

O USO DE ÁGUAS RESIDUAIS TRATADA PARA PRODUÇÃO DE PALMA FORRAGEIRA RESISTENTE À COCHONILHA DO CARMIM

Autor; José Antonio dos Santos Neto¹; Orientador José Adailton Lima Silva²

¹Graduando em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba, E-mail: santos-neto1@hotmail.com

²Prof. Dr. do Núcleo de Extensão Rural Agroecológica – NERA, E-mail: adailton_limasilva@hotmail.com

Resumo: Atualmente, a escassez de água e a proliferação da Cochonilha do Carmim (*Dactylopius opuntiae*) têm dizimado inúmeras áreas de plantio com palma forrageira no semiárido brasileiro. Diante desta realidade, tem-se utilizado águas residuárias para o plantio de espécies de palmas forrageiras resistentes à *Dactylopius opuntiae*. Neste sentido, o presente estudo objetivou analisar, no município de Santana do Seridó-RN (semiárido potiguar), os benefícios socioeconômicos e ambientais advindos do uso de águas residuais para a irrigação de cultivos de palmas resistentes. Para tanto, de posse de conhecimentos teórico-metodológicos adquiridos com pesquisas documental e bibliográfica, foi realizada uma pesquisa exploratória e quali-quantitativa baseada: na realização de estudos *in loco*; no registro icnográfico das práticas relacionadas à irrigação da palma; além do levantamento de dados como: quantidade de efluentes, área plantada, produção/produtividade, e os benefícios sociais, econômicos e ambientais. Após os estudos, observou-se que: 1) há, localmente, um grande volume de águas residuárias (258 m³/dia), o que torna possível a irrigação dos cultivos, mesmo nos longos períodos de estiagem; 2) as águas residuárias potencializam a produção de palma forrageira, especialmente pelo fornecimento de elementos (nitrogênio, fósforo e potássio – NPK) essenciais ao desenvolvimento das cultivares; 3) as palmas cultivadas mostraram-se realmente resistentes a proliferação da Cochonilha do Carmim, o que contribui para a maior produção de massa verde; 4) houve uma produção média de 400 toneladas/hectare/ano; e 5) possibilitou inúmeros benefícios socioeconômicos e ambientais: gestão hídrica com o uso de águas residuais; maior produção de massa verde e, conseqüentemente, maior renda com a criação de animais; sequestro de carbono e melhora das condições ambientais (temperatura, qualidade do ar, etc.). Em suma, pôde-se perceber que o uso de águas residuárias para o plantio de palma resistente é uma forma eficiente de conviver com a escassez hídrica e de produzir forragem, mesmo sob as condições climáticas adversas do semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Uso de efluentes; semiárido; benefícios socioeconômicos e ambientais.

1 INTRODUÇÃO

A palma forrageira é uma cactácea originária do México que se espalhou para todos os continentes (PEIXOTO, 2004). A planta tem como principais características: o armazenamento de água em seus cladódios (raquetes/folhas); um alto valor nutricional; alta adaptação aos ambientes com baixos índices pluviométricos; e passou a ser usada pelos agricultores familiares e agropecuaristas como fonte de alimento para os animais nos longos períodos de estiagens a fim de suprir a insuficiência de forragem nesse período (SÁENZ HERNÁNDEZ, 2001).

Segundo Oliveira et al., 2010, o cultivo dessa cactácea no semiárido brasileiro é uma importante ferramenta na sustentabilidade da pecuária regional, representando uma opção de renda para os habitantes de regiões semiáridas. Entretanto, essa cultura passou a ser ameaçada por uma “praga” exótica vulgarmente conhecida por Cochonilha do Carmim (*Dactylopius opuntiae*). De acordo com Lopes et al. (2009), a introdução dessa “praga” deu-se em 2001 nos estados de Pernambuco e Paraíba e vem comprometendo o cultivo da palma em vários municípios paraibanos, visto que em menos de oito anos a praga dizimou plantações inteiras de palmais, afetando assim, a atividade pecuária regional de forma rigorosa.

A cochonilha do carmim é uma das diversas espécies do gênero *Dactylopius sp*, sendo a fêmea desta espécie responsável pela produção do corante carmim (Waruby et al., 2005). O inseto em seu processo de alimentação suga a seiva da palma inoculando toxinas o que resulta no enfraquecimento da mesma, ocasionando o seu amarelecimento e, posteriormente, a queda dos Cladódios. Quando não são adotadas medidas de controle, pode ocorrer a morte da planta e, conseqüentemente, a destruição de todo palmal (CAVALCANTI et al., 2001).

No município de Santana do Seridó-RN, localizado na microrregião do Seridó Oriental Potiguar, observa-se uma perda significativa da palma forrageira mediante a incidência da cochonilha do carmim. Há, localmente, poucas áreas replantadas com novas variedades resistentes, isso por falta de condições financeiras dos agricultores.

Tal realidade tem trago como resultado, grandes perdas na pecuária local. Neste sentido, basta lembrar que após a dizimação da palma pela cochonilha do carmim, houve uma redução expressiva dos rebanhos bovinos, caprinos e ovinos, assim como diminuição da produção do leite e seus derivados.

Diante do contexto, o uso de água residuária tratada passou a ser, localmente, uma forte alternativa na produção dessa forrageira em períodos prolongados de estiagem. Com isso, obteve-se uma maior produção de forragem para a alimentação dos animais, além da promoção de cultivares

resistentes à cochonilha do carmim. Assim, o objetivo desse trabalho foi analisar, os benefícios ambientais provenientes da irrigação através do uso de águas residuárias.

O presente estudo justifica-se pelo fato dos estudos sobre o potencial do uso de águas residuais para o plantio de palma resistente, ainda serem incipientes. Somado a isso, a presente pesquisa buscará contribuir com conhecimentos teórico-metodológicos sobre a avaliação e contextualização dos benefícios sociais, econômicos e ambientais provenientes do uso de águas residuárias para a irrigação de cultivares.

Por fim, sabendo-se que o uso de efluentes domésticos é uma forma eficiente de gestão hídrica, especialmente para a convivência com a escassez de água comum das regiões semiáridas, torna-se imprescindível estudos/pesquisas que viabilizem o entendimento da importância/potencial de práticas que fomentem a boa gestão dos recursos hídricos disponíveis localmente.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ESPAÇO DE PESQUISA

As pesquisas foram realizadas no município de Santana do Seridó-RN, microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte (Figura 1), sob as coordenadas geográficas: 6°46'15" S e 36°43'58" W. O referido município, com área de 188,4Km², está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, com relevo suavemente ondulado, apresentando, na sede municipal, uma altitude de 336 m de altitude.

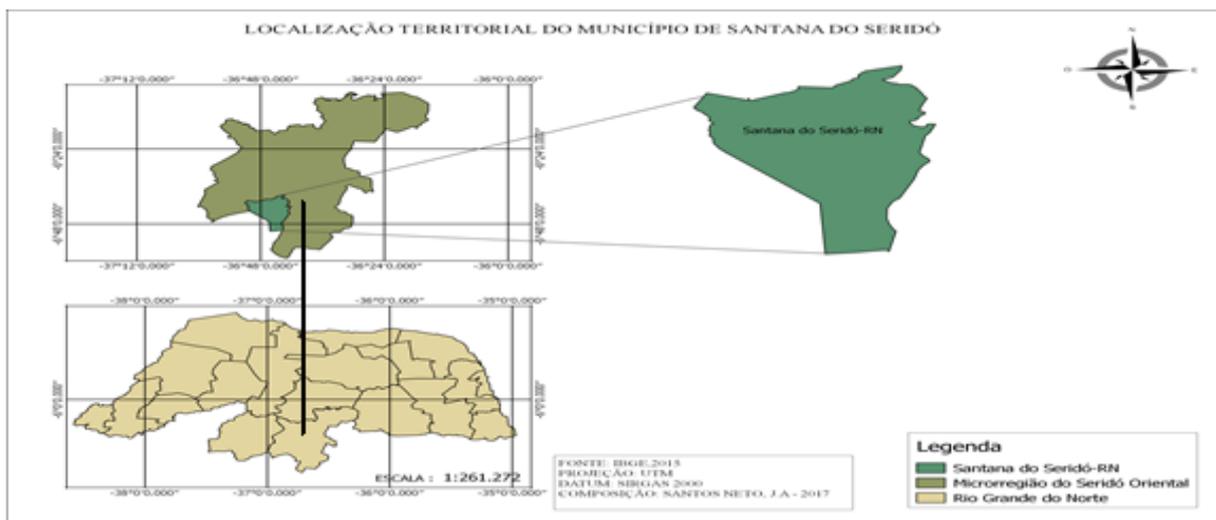


Figura 1: Território do Estado do Rio Grande do Norte destacando o município de Santana do Seridó.

De acordo com Bezerra Júnior e Silva (2007), a estrutura geológica do Seridó Oriental data do Pré-Cambriano, compreendida basicamente por rochas antigas representadas, predominantemente, pelas rochas ígneas/magmáticas e as metamórficas, sendo as duas comumente denominadas de corpos cristalinos. Os tipos de solos mais frequentes na região estudada são os: Luvisolos Crômicos, Neossolos Litólicos, Planossolos Nátricos e Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 1999).

O clima local é o semiárido, caracterizado pelo baixo índice pluviométrico, pelas altas temperaturas médias anuais, e pela variação espaço-temporal das precipitações locais. Tais condições climáticas têm condicionado longos períodos de estiagem e, conseqüentemente, a escassez hídrica local.

Por fim, em se tratando da vegetação, localmente encontra-se a Caatinga, com predomínio de cactáceas/plantas xerófitas endêmicas; e porte da vegetação é, predominantemente, herbáceo e arbustivo.

2.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a implantação do sistema de reúso de águas residuárias tratada foi utilizado uma área de 1 hectare, em uma propriedade próxima ao perímetro urbano do município de Santana do Seridó-RN, que dispõe de um sumidouro dos efluentes urbanos.

As águas que abastecem o sistema de irrigação passam por um processo prévio de tratamento (através da radiação solar) em três lagoas (Figura 2) de decantação, estabilização e maturação, onde: a primeira lagoa, recebe os efluentes das residências e passa por um processo de decantação e fermentação. Após esse processo, a água segue para a segunda lagoa onde, novamente, há estabilização de materiais grosseiros no fundo, e a radiação solar permanecerá eliminando os agentes patogênicos.

Num terceiro momento, a água irá para uma terceira lagoa, na qual ocorre um processo de maturação e há mais incidência de radiação solar para a morte de patógenos. Após isso, a água é enviada, com o auxílio de um motor bomba de 3cv (três cavalos) de potência, para um filtro (que irar contribuir na contenção de matérias). Do filtro, as águas residuárias (tratadas pelos referidos processos) seque para abastecer o sistema de irrigação por gotejamento, garantindo assim, que as plantas não tenham o contato direto com a água residuária.



Figura 2: Lagoas de tratamento de efluentes residuais, Santana do Seridó-PB.

Na área marginal às lagoas, em uma área de 1 hectare, foi plantada 20.000 raquetes resistentes a cochonilha do carmim, da variedade Orelha Elefante Mexicana (*Opuntia tuna* (L.) Mill), plantadas com espaçamento de 0,50m x 0,50m entre plantas, com fileiras duplas e 2 metros entre fileiras (Figura 3). Todas as mudas foram doadas pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA), o qual tem contribuído para projetos voltados para a convivência com o semiárido.



Figura 3: Plantio das raquetes destacando os espaçamentos entre linhas e plantas.

Finalmente, com o tratamento das águas residuárias e com a implantação do sistema de irrigação das palmas resistentes a cochonilha do carmim, pôde-se obter bons resultados, os quais serão detalhados a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num primeiro momento foi mensurada a quantidade de efluentes advindos das residências urbanas. Neste sentido, contabilizou-se uma vazão média de 258.000 litros/dia, ou seja, 258m³/dia, o que significa um grande volume de águas residuárias que, utilizadas de forma eficiente, podem atender a irrigação de cultivares, especialmente a palma forrageira.

Nas lagoas de tratamento chegam um volume diário de 258 m³ para serem tratadas, minimizando assim os impactos ambientais, o que possibilitou inúmeros benefícios na área, como a despoluição dos rios e do solo, além da reciclagem de nutrientes, uma vez que os efluentes são ricos em muitos nutrientes, especialmente o NPK, os quais são imprescindíveis para “nutrição” e crescimento dos cultivares.

Em relação à produção de palma, obteve-se uma produção anual de massa verde de (400 t MV ha). Esta produção é superior a produtividade encontrada quando do uso de águas pluviais/fluviais, isso em virtude das águas residuárias deterem altos níveis de nutrientes (especialmente nitrogênio, fósforo e potássio – NPK) essenciais ao desenvolvimento das cultivares. Como comprovação a assertiva anterior, Silva et al. (2014) afirmam que: em condições naturais de sequeiro e utilizando-se apenas as águas pluviais, a palma Orelha de Elefante Mexicana (espécie de maior produção por hectare no semiárido) alcançou uma produtividade em massa verde de 163,0 t MV há, ou seja, uma produção bem menor que as 400 t MV ha disponibilizada pelo uso de águas residuais.

É importante lembrar que a palma é uma xerófila adaptada à escassez de água, necessitando de pouca água para se desenvolver: cerca de 2 litros/semana para cada raquete/planta de palma forrageira (SILVA, 2014).

Diante da ressalva anterior, com a quantidade de efluentes que chega às lagoas (258 m³), é possível, nos mesmos espaçamentos e moldes empreendidos na presente pesquisa, irrigar 60 hectares de palma, ou seja, produzir mais de vinte e quatro milhões de quilos de massa verde por ano.

Por fim, em se tratando dos benefícios sociais, econômicos e ambientais advindos da utilização de efluentes tratados na agricultura irrigada, pode-se citar: 1) o uso racional e eficiente das águas residuais, contribuindo para a boa gestão dos recursos hídricos disponíveis localmente; 2) inibição de impactos ambientais como poluição de mananciais e solo referentes ao descarte indevido dos efluentes domésticos; 3) maior produção de massa verde e, conseqüentemente, maior renda com a criação de animais; e 4) sequestro de carbono e melhora das condições ambientais (temperatura, qualidade do ar, etc.).

CONCLUSÕES

Após os estudos realizados, obtiveram-se as seguintes conclusões:

- 1) Há um grande volume de águas residuais, o qual torna viável a irrigação de grandes áreas de plantio de palma forrageira;
- 2) O uso de efluentes residuais proporciona suprimento de água e nutrientes para as plantas, mesmo em períodos de estiagem;
- 3) O uso de águas residuárias se mostrou eficiente e proporcionou uma maior produção por hectare; isso em função da oferta de nutrientes, especialmente o NPK; e
- 4) O uso de águas residuais proporcionam inúmeros benefícios socioeconômicos e ambientais, o que justifica sua prática como viável para a convivência com as condições edafoclimáticas do semiárido;

Por fim, pôde-se perceber que o uso de águas residuais para o plantio de palma resistente, é uma forma eficiente de conviver com a escassez hídrica e de produzir forragem, mesmo sob as condições climáticas adversas do semiárido brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA JÚNIOR, J.G.O.; SILVA, N. M. Caracterização geoambiental da microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte, **Revista Holos**, Ano 23, Vol. 2 – 2007.

CAVALCANTI, V.A.L.B.; SENA, R.C.; COUTINHO, J.L.B. Controle das cochonilhas da palma forrageira. **Boletim IPA Responde**, n.39, p.1-2, 2001.

EMBRAPA; **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Recife: EMBRAPA, 1999.
Disponível em < <http://www.cnps.embrapa.br/sibcs/> > Acessado em 02 de setembro de 2017

OLIVEIRA, F. T. de; SOUTO, J. S.; SILVA, R. P. da; ANDRADE FILHO, F. C. de; PEREIRA JÚNIOR, E. B. Palma Forrageira: Adaptação e Importância para os Ecossistemas Áridos e Semiáridos. **Revista Verde**, Mossoró-RN, v.5, n.4, p. 27 – 37 outubro/dezembro de 2010.

PEIXOTO, M. J. A. **Aclimatização de plantas micro propagadas de palma forrageira opuntia fícus-indica mill., em diferentes substratos.** Fortaleza: UFC, 2004, 45p.

SÁENZ-HERNÁNDEZ, D. **Fabricação de alimentos e obtenção de subprodutos.** In: JIMÉNEZ, E. J. Arias (coord.). Agroecologia, cultivos e usos da palma forrageira. João Pessoa: SEBRAE/PB, 2001. p.140-146.

SILVA, T.G.F.; PRIMO, J. T.A.; SILVA, S. M. S.; MOURA, M. S. B.; SANTOS, D. C.; SILVA, M. C.; ARAUJO, J. E. M. Indicadores de eficiência do uso da água e de nutrientes de clones de palma forrageira em condições de sequeiro no Semiárido brasileiro. **Revista Bragantia**, Campinas, v. 73, n. 2, p.184-191, 2014.

WARUMBY, J.F.; ARRUDA FILHO, G.P.; CAVALCANTI, V.A.L.B. **Pragas da palma.** In: MENEZES, R.S.C; SIMÕES, D.A.; SAMPAIO, E.V.S.B (Eds.). A palma no Nordeste do Brasil.1.ed. Recife: UFPE; Editora Universitária, 2005. p.65-80.