

# Uso de esgoto doméstico tratado na produção de mudas de espécies florestais da caatinga

**Beranger Arnaldo de Araújo<sup>1</sup>**

EMATER/PB

e-mail: beranger.araujo@gmail.com

**José Dantas Neto**

**Vera Lúcia Antunes de Lima**

**Joelma Sales dos Santos**

UFCG

e-mail: antuneslima@gmail.com

zedantas@deag.ufcg.edu.br

joelma\_salles@yahoo.com.br

**Resumo:** Este trabalho objetiva comparar o uso do efluente tratado do esgotamento sanitário doméstico de Campina Grande-PB com o uso de água do abastecimento, na produção de mudas de ipê roxo e jucá, espécies florestais do bioma Caatinga. As variáveis avaliadas quinzenalmente foram diâmetro do colo e altura da muda durante 105 dias. Observou-se que tanto as mudas de ipê roxo quanto as de jucá, irrigadas com a água residuária tiveram desenvolvimento superior ao tratamento com água do abastecimento. Os resultados mostraram que a água residuária de origem de esgotamento sanitário doméstico pode ser utilizada em viveiros de produção de mudas florestais dessas essências florestais, pois todas as plantas se mostraram vigorosas e com bom desenvolvimento vegetativo.

**Palavras-chave:** Reuso de água, mudas florestais, ipê roxo, jucá

**Abstract:** This research has as objective to compare the treated wastewater from Campina Grande – PB domestic use to the conventional water, in ipê roxo and jucá seedlings' production, forest species from the Caatinga bioma. The evaluated variables, in the each fifteen days, were col diameter and the height seedling during 105 days. It was observed that the Ipê seedlings and also the jucá ones, irrigated with wastewater, had superior development when you compare to the conventional water treatment. The results showed that the waste water from domestic use can be utilized in essences forest seedlings' production houses, because all plants showed good health and good vegetative development.

**Key-words:** Water reuse, forests tree seedling, ipê roxo, jucá

## 1. Introdução

A necessidade de se implementar um programa de recomposição da cobertura vegetal das áreas afetadas pela desertificação no Brasil, sobretudo, em áreas de domínio do bioma Caatinga, remete ao aumento no consumo de água para produção de mudas florestais.

Como se tem uma situação de escassez hídrica na região semi-árida brasileira, onde o consumo humano é prioritário sobre todas as demandas, cria-se um problema cuja causa leva a um agravamento constante dos efeitos da degradação ambiental.

Para Mancuso & Santos (2003), a economia de águas naturais é geralmente maior do que se

apresenta, pois evitando-se a poluição ambiental poupam-se grandes quantidades que seriam utilizadas para vários fins.

Sabe-se que esgotos domésticos contêm nutrientes suficientes para o desenvolvimento das culturas. Os esgotos domésticos têm grande quantidade de carbono, oxigênio, hidrogênio, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre, elementos indispensáveis para as plantas (SOUSA; LEITE, 2003).

Neste contexto, o uso das águas residuárias tem sido orientado, principalmente, para as atividades agrícolas e piscícolas; por outro lado, o reflorestamento só tem sido considerado como quebra-vento ou como cordões perimetrais para

<sup>1</sup> Autor a quem toda correspondência deverá ser endereçada

evitarem-se odores desagradáveis e também melhorar a estética das estações de tratamento de esgotos e as áreas de uso (MARENCO, 1994).

A reutilização de efluentes na atividade florestal, por suas peculiaridades, apresenta-se como uma alternativa promissora, principalmente por não envolver produção de alimentos para o consumo humano e nem riscos à saúde (CROMER, 1980). Além do mais tem-se observado a eficiência do uso das águas residuárias na fertirrigação com obtenção de excelentes resultados, uma vez que essas águas são ricas em nutrientes (BASTOS, 1999).

Buscou-se nesta pesquisa analisar o efeito da utilização de água residuária de origem de esgotamento doméstico na produção de mudas das espécies florestais da caatinga ipê roxo - *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex DC.) Standl - planta da família Bignoniaceae pertencente ao grupo sucessional secundário tardio a clímax e jucá - *Caesalpinia ferrea* (Mart) - da família Leguminosae considerada secundária.

## 2. Material e métodos

O experimento foi realizado em um pequeno viveiro com 24,00 m<sup>2</sup>, coberto com sombrite 50%, construído especificamente para esta pesquisa na Estação de Tratamento de Esgoto de Catingueira, município de Campina Grande-PB, com as seguintes coordenadas geográficas 07° 16' 57" S, 35° 55' 43" WG, Fig. (1 e 2).

A dormência das sementes de ipê roxo foi quebrada por imersão em água por 24 horas, enquanto para as sementes de Jucá utilizou-se um

processo químico: imersão em ácido sulfúrico durante 30 minutos, em seguida foram lavadas em abundância em água corrente. Em seguida foram plantadas, duas a duas, diretamente em sacos de polietileno de 1,0 litro de capacidade, própria para produção de mudas e como substrato foi usado o solo do próprio local, com textura franco-arenoso-argiloso, conforme análises físicas realizadas no Laboratório de Irrigação e Salinidade da Universidade Federal de Campina Grande-PB.

As variáveis diâmetro do coleto e altura da planta foram verificadas a cada 15 dias, sendo considerado o primeiro dia quando ocorreu a germinação de 50% + 1 das sementes plantadas. Foi utilizada uma régua, tipo escala, com graduação milimétrica para medições da altura e um paquímetro para verificação do diâmetro do colo das mudas, Fig. (3).

Os tratamentos consistiram na aplicação da água de abastecimento e efluente de esgoto tratado, foram separados por cortina de plástico transparente, Fig. (4) e cada um foi composto de cinco unidades experimentais, distribuídos num delineamento inteiramente casualizado sobre um tablado de madeira apoiado em estrutura de ferro de 0,80 m de altura.

Utilizou-se microaspersores com vazão de 35 l/h trabalhando com uma pressão de 20 m.c.a., pressurizados por eletrobombas de 0,5 cv, uma para cada tratamento.

Tanto a água do abastecimento quanto o efluente de esgoto foram analisados no laboratório do PROSAB – Campina Grande e apresentaram os resultados constantes na tabela 1.



Figura 1 - Vista externa do viveiro



Figura 2 - ETE da catingueira – Campina Grande-PB



**Figura 3 - Medição do diâmetro do coleto com paquímetro**



**Figura 4 - Cortina plástica dividindo os tratamentos**

**Tabela 1 Resultado da análise laboratorial da água tratada e do esgoto doméstico tratado na ETE de catingueira - Campina Grande-PB**

Parâmetros		Unidade	Água do abastecimento	Efluente do esgoto
Turbidez		(UNT)	1	222
Condutividade elétrica		(dS/m)	515	1.665
<b>RAS</b>			1,43	2,83
<b>DQO</b>			27	245
<b>DBO</b>				161
<b>Fósforo</b>	Absob	(PT)	0,012	0,504
	Absorb	(P-orto)	0	0,397
	PT	(mg/l)	-0,01	7,31
	P-orto	(mg/l)	0,03	6,00
<b>Nitrogênio</b>	TKN	(mg NH3)	1,7	58,2
	Amônia	(mg NH3)	1,1	54,9
	N Orgânico	(mg NH3)	0,6	3,4
<b>Sólidos Suspensos</b>	SST		3	40
	SSF		0	2
	SSV		3	38
<b>Sólidos Totais</b>	ST		323	721
	STF		160	456

### 3. Resultados e discussões

Os valores referentes à análise de variância da altura de planta e diâmetro do colo das mudas pesquisadas são apresentados respectivamente nas Tab. (2 e 3).

Verifica-se que ocorreu diferença significativa na altura das plantas com relação à fonte de variação água.. Com relação ao diâmetro do colo, as mudas

de jucá apresentaram diferença não significativa para esta variável.

As mudas das espécies florestais estudadas responderam significativamente à fonte de variação idade das plantas.

Observa-se ainda que apenas as mudas de ipê roxo apresentaram uma interação significativa.

**Tabela 2** Resumo da análise de variância para a variável altura da planta em centímetros, para mudas de ipê roxo e jucá. Campina Grande, 2006.

FV	Água (A)	Idade (I)	A * I	Resíduo	CV
GL	1	6	6	56	-
Quadrados médios					
Ipê roxo	317,583**	302,502**	64,494**	3,818	16,35%
Jucá	172,857**	567,448**	104,657**	13,621	20,18%

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 3** Resumo da análise de variância para a variável diâmetro do colo, em milímetros, para mudas de ipê roxo e jucá. Campina Grande, 2006.

FV	Água (A)	Idade (I)	A * I	Resíduo	CV
GL	1	6	6	56	-
Quadrados médios					
Ipê roxo	41,380**	60,336**	7,392**	0,338	11,37%
Jucá	0,357 <sup>ns</sup>	3,748**	0,290 <sup>ns</sup>	0,051	20,20%

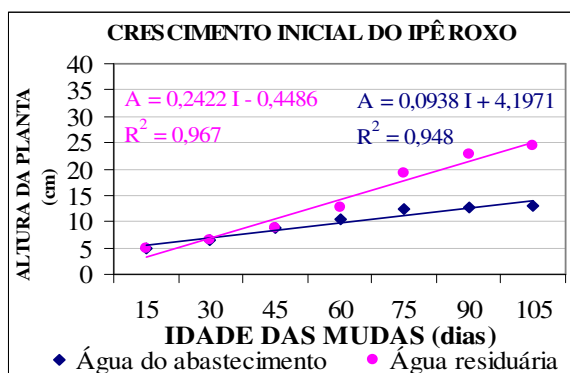
\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

Observa-se nas Fig. (5 e 6), a representação gráfica com as linhas de tendência do desenvolvimento das mudas das espécies florestais ipê roxo e jucá, com as variáveis altura e diâmetro do colo.

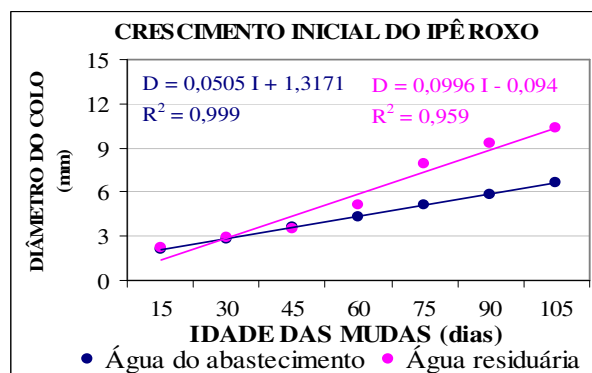
Verifica-se nestes gráficos que as mudas de ipê roxo irrigadas com efluente tiveram um crescimento inicial um pouco inferior às mudas irrigadas com água do abastecimento e a partir dos 30 dias de idade apresentaram desenvolvimento superior e crescente (Fig 5) e o mesmo comportamento observa-se com o diâmetro do colo, (Fig 6).

Observa-se na Fig (7) que as mudas de jucá, tiveram um crescimento inicial inferior às mudas irrigadas com água do abastecimento e a partir dos 40 dias de idade apresentaram desenvolvimento superior e crescente.

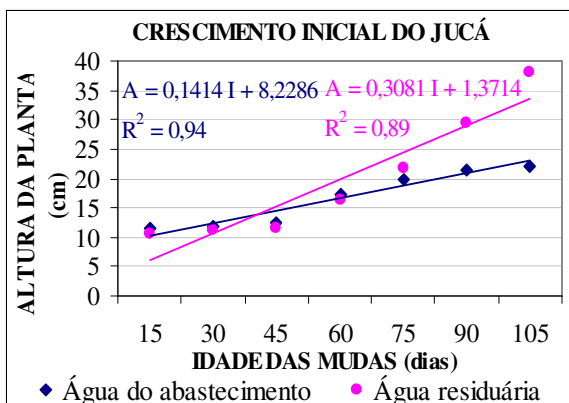
As mudas de jucá irrigadas com efluente de origem do esgotamento doméstico tratado na ETE de Catingueira, Campina Grande-PB, Fig (8), tiveram desenvolvimento na espessura do diâmetro do coleto semelhante ao das mudas irrigadas com água do abastecimento, apresentando uma ligeira inferioridade na etapa final do experimento.



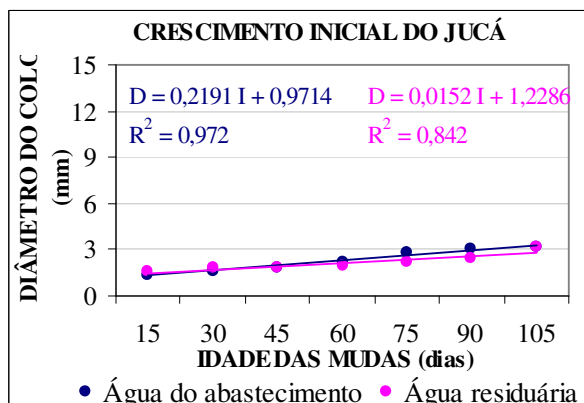
**Figura 5** - Altura das mudas de ipê roxo



**Figura 6** - Diâmetro do colo das mudas de ipê roxo



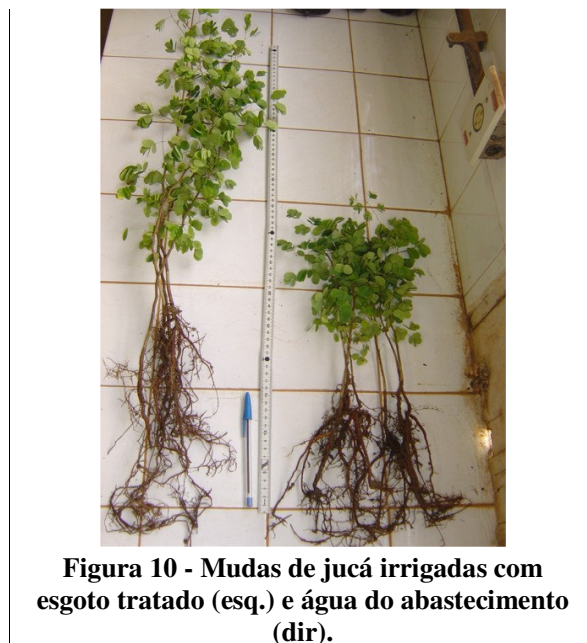
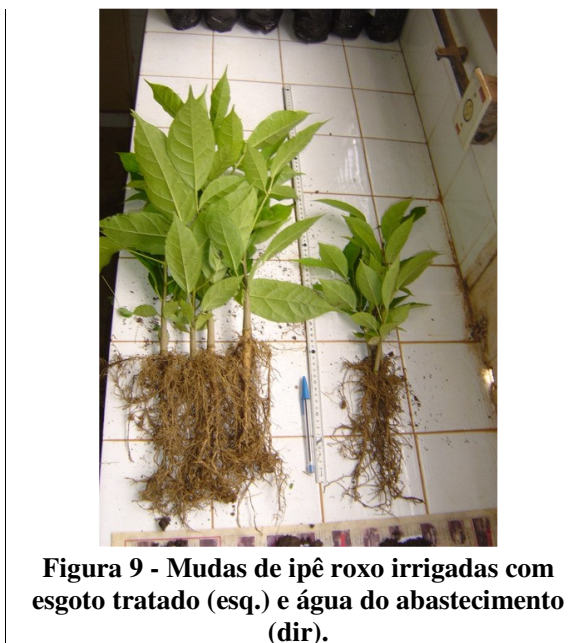
**Figura 7 - Altura das mudas de jucá**



**Figura 8 - Diâmetro do colo das mudas de jucá**

Observaram-se características desejáveis nos aspectos de desenvolvimento, tanto quanto ao porte, quanto pela quantidade e estrutura radicular dessas mudas de essências florestais da caatinga Fig (9 e 10) irrigadas com esgoto doméstico tratado na ETE

Catingueira, município de Campina Grande (sempre à esquerda nas fotos), sobre as mudas da mesma espécie, submetidas ao tratamento de irrigação com água do abastecimento.



#### 4. Conclusões

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível chegar às seguintes conclusões:

A água residuária de origem de esgotamento sanitário doméstico tratado na ETE Catingueira, município de Campina Grande, pode ser utilizada na produção de mudas de ipê roxo e jucá, espécies florestais do bioma Caatinga, visto que as plantas não mostraram deficiência ou toxidez de nutrientes

além de se apresentarem saudáveis, vigorosas e com bom desenvolvimento vegetativo no viveiro.

Na possibilidade de se evitar poluição dos corpos d'água, dando um uso nobre às águas servidas, o esgoto doméstico tratado apresenta-se como uma alternativa ambiental e economicamente viável para utilização na irrigação de viveiros de produção de mudas florestais das espécies ipê roxo e jucá, visto que produz mudas com uma boa estrutura radicular do ponto de vista quantitativo e qualitativo, o que é

uma característica desejável, sem necessidade de utilização de fertilizantes químicos no substrato.

## 5. Referências

BASTOS, R.K.X. **Fertirrigação com águas residuárias.** In: Folegatti, M. V., Fertirrigação: citrus, flores e hortalças. Agropecuária, Guaíba, 1999. 279 p.

CROMER, R.N. **Irrigation of radiate pine With Wastewater: A review of tree growth and water renovation.** Aust. For, v. 43, 1980, 87-100p.

MANCUSO, P.C.S.; SANTOS, H.F. dos, **Reuso de água,** Manole, Universidade de São Paulo, Barueri, SP, 2003, 576 p.

MARENCO, R.A. **Arborização Urbana,** In: Anais do II Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. 613p.

SOUSA, J. T. & LEITE, V. D. **Tratamento e utilização de esgotos domésticos na agricultura.** Campina Grande, PB: EDUEP, 2002, 103p.

## Responsabilidade de autoria

As informações contidas neste artigo são de inteira responsabilidade de seus autores. As opiniões nele emitidas não representam, necessariamente, pontos de vista da Instituição e/ou do Conselho Editorial.