



RITA DE CÁSSIA DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (*Inga vera* Willd) E
CEREJA DO RIO GRANDE (*Eugenia involucrata* DC.)
FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE**

INCONFIDENTES/MG

2018

RITA DE CÁSSIA DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (*Inga vera* Willd) E
CEREJA DO RIO GRANDE (*Eugenia involucrata* DC.)
FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação Tecnológica em Gestão Ambiental no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientadora: DSc. Lilian Vilela Andrade Pinto

INCONFIDENTES/MG

2018

RITA DE CÁSSIA DA SILVA

PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (*Inga vera* Willd) E CEREJA DO RIO GRANDE (*Eugenia involucrata* DC.) FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE

Data da aprovação: 08 de Maio de 2018

**Orientadora: Prof. DSc. Lilian Vilela Andrade Pinto
IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes**

**Membro: Prof. DSc. Ademir José Pereira
IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes**

**Membro: Esp. Natália Miranda Goulart
Universidade Federal de Itajubá- UNIFEI**

DEDICATÓRIA

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso para minha avó Terezinha Ferreira, a pessoa que mais demonstrou amor por mim durante todos os seus dias de vida e hoje não pode estar presente nesta minha conquista, pois sei que de onde estiver aí no céu está cuidando de mim e que nos meus momentos de fraqueza me abraçou e guiou meus caminhos para que eu chegasse até aqui sem desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar saúde e sabedoria para enfrentar os desafios que foram superados e os que virão pela frente nessa nova etapa.

Agradeço também aos meus pais Dorotéa e Everaldo, meu irmão Carlos e meus familiares que torceram por mim e sempre me apoiaram desde a mudança de curso.

Através deste trabalho venho agradecer também a todos que de certa forma contribuíram para minha formação tanto acadêmica quanto pessoal e profissional durante esses anos, desde aos funcionários do Instituto até os terceirizados e em especial ao seu Ditinho que lá no viveiro sempre me ajudou juntamente com minha amiga Raiana.

Agradeço pelo incentivo de minhas amigas Nair, Franciele, Jenifer e Solange que mesmo longe estiveram por perto através de mensagem.

Aos topersons quero agradecer por cada risada e cada briga, vocês sempre ficarão no meu coração mesmo que cada um tome caminhos diferentes.

Em relação ao IFSULDEMINAS Campus Inconfidentes expresso meus sinceros agradecimentos por toda oportunidade e infraestrutura de equipamentos e professores competentes sempre dispostos a nos ajudar.

Aos amigos que ganhei e que vou levar para o resto da vida agradeço por cada abraço, cada sorriso, cada lágrima, cada desespero e noites sem dormir fazendo trabalhos, para quem fica saiba que estou na torcida.

Aos funcionários do laboratório de solos agradeço imensamente pelo aprendizado e crescimento pessoal durante este último semestre no estágio, deixarão saudades.

Já sobre minha orientadora Lilian, agradeço por todo o carinho, dedicação e motivação, juntamente com todos os conselhos de amiga e mãe.

EPÍGRAFE

“Sou uma filha da natureza: quero pegar, sentir, tocar, ser. E tudo isso já faz parte de um todo, de um mistério. Sou uma só... Sou um ser”.

Clarice Lispector

RESUMO

Os efluentes residuários das indústrias de laticínios contaminam os recursos hídricos e pesquisas que buscam medidas sustentáveis para reverter esta situação devem ser incentivadas. Objetivou-se determinar se o soro de leite pode ser utilizado como fertirrigação e definir a proporção de soro que deverá ser fertirrigado para as espécies *Inga vera* e *Eugenia involucrata*. A pesquisa foi constituída por dois experimentos, um com a espécie *I. vera* e o outro com a espécie *E. involucrata*, por se tratar de espécies com comportamento ecológico diferente, pioneiro e secundário tardio, respectivamente. Ambos seguiram o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados e foram avaliadas quatro fertirrigações (T1: 100% água; T2: 25% de soro e 75% de água; T3: 50% de soro e 50% de água; T4: 100% de soro). Os indicadores avaliados foram a altura da planta, diâmetro do coleto, peso da parte aérea e das raízes e o índice de qualidade de desenvolvimento (IQD). O soro de leite fresco promoveu respostas diferentes ao desenvolvimento das mudas das espécies *Eugenia involucrata* e *Inga vera*, não sendo recomendado o uso do soro como fertirrigação para a espécie *Eugenia involucrata*. Recomenda-se estudos de irrigação fazendo uso de soro de leite na concentração de 100% para a produção de mudas de *Inga vera* diariamente ou em dias alternados, reduzindo a pressão pela disponibilidade da água de qualidade.

Palavras-chave: Reutilização de efluente. Espécies nativas. Mata Atlântica. Fertirrigação.

ABSTRACT

Residual effluents from the dairy industries contaminate water resources and research that seeks sustainable measures to reverse this situation should be encouraged. The objective was to determine if the whey could be used as fertigation and to define the proportion of serum that should be fertigated for the species *Inga vera* and *Eugenia involucrata*. The research consisted of two experiments, one with the species *I. vera* and the other with the species *E. involucrata*, because they were species with different ecological behavior, pioneer and late secondary, respectively. Both were followed in a completely randomized block design and four fertigations were evaluated (T1: 100% water, T2: 25% serum and 75% water, T3: 50% serum and 50% water; serum). The indicators evaluated were plant height, collection diameter, shoot and root weight, and the development quality index (IQD). The fresh whey promoted different responses to the development of the species *Eugenia involucrata* and *Inga vera*, and the use of the serum as a fertirrigation for the species *Eugenia involucrata* was not recommended. Irrigation studies are recommended using 100% whey for the production of *Inga vera* seedlings daily or on alternate days, reducing pressure for the availability of quality water.

Keywords: Effluent reuse. Native species. Atlantic forest. Fertigation.

SUMÁRIO

RESUMO	I
ABSTRACT	II
1. ARTIGO COMPLETO SUBMETIDO PARA A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL. PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (<i>Inga vera Willd</i>) E CEREJA DO RIO GRANDE (<i>Eugenia involucrata DC.</i>) FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE.	1
2. ANEXOS	15
2.1. ANEXO 1- COMPROVANTES DE SUBMISSÃO DE ARTIGO COMPLETO PARA A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL. PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (<i>Inga vera Willd</i>) E CEREJA DO RIO GRANDE (<i>Eugenia involucrata DC.</i>) FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE.....	15
2.2. ANEXO 2- NORMAS PARA A REDAÇÃO E FORMATAÇÃO DOS ARTIGOS SUBMETIDOS A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL.	18

1. ARTIGO COMPLETO SUBMETIDO PARA A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (*Inga vera* Willd) E CEREJA DO RIO GRANDE (*Eugenia involucrata* DC.) FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE

Rita de Cássia da Silva¹
Lilian Vilela Andrade Pinto²

Resumo

Os efluentes residuários das indústrias de laticínios contaminam os recursos hídricos e pesquisas que buscam medidas sustentáveis para reverter esta situação devem ser incentivadas. Objetivou-se determinar se o soro de leite pode ser utilizado como fertirrigação e definir a proporção de soro que deverá ser fertirrigado para as espécies *Inga vera* e *Eugenia involucrata*. A pesquisa foi constituída por dois experimentos, um com a espécie *I. vera* e o outro com a espécie *E. involucrata*, por se tratar de espécies com comportamento ecológico diferente, pioneiro e secundário tardio, respectivamente. Ambos seguiram o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados e foram avaliadas quatro fertirrigações (T1: 100% água; T2: 25% de soro e 75% de água; T3: 50% de soro e 50% de água; T4: 100% de soro). Os indicadores avaliados foram a altura da planta, diâmetro do coleto, peso da parte aérea e das raízes e o índice de qualidade de desenvolvimento (IQD). O soro de leite fresco promoveu respostas diferentes ao desenvolvimento das mudas das espécies *Eugenia involucrata* e *Inga vera*, não sendo recomendado o uso do soro como fertirrigação para a espécie *Eugenia involucrata*. Recomenda-se estudos de irrigação fazendo uso de soro de leite na concentração de 100% para a produção de mudas de *Inga vera* diariamente ou em dias alternados, reduzindo a pressão pela disponibilidade da água de qualidade.

Palavras-chave: Reutilização de efluente. Espécies nativas. Mata Atlântica. Fertirrigação

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, graduanda em Tecnologia em Gestão Ambiental, Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil. ritacassiasilvabb@gmail.com. (35) 3464-1200. Praça Tiradentes, 416 - Centro, Inconfidentes/MG, CEP 37576-000

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes. Professora pesquisadora, Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil. lilian.vilela@ifsuldeminas.edu.br. (35) 3464-1200. Praça Tiradentes, 416 - Centro, Inconfidentes/MG, CEP 37576-000

Production of Ingá do rio (*Inga vera* Willd) and Cereja do rio grande (*Eugenia involucrata* DC.) seedlings fertigated with whey

Abstract

Residual effluents from the dairy industries contaminate water resources and research that seeks sustainable measures to reverse this situation should be encouraged. The objective was to determine if the whey could be used as fertigation and to define the proportion of serum that should be fertigated for the species *Inga vera* and *Eugenia involucrata*. The research consisted of two experiments, one with the species *I. vera* and the other with the species *E. involucrata*, because they were species with different ecological behavior, pioneer and late secondary, respectively. Both were followed in a completely randomized block design and four fertigations were evaluated (T1: 100% water, T2: 25% serum and 75% water, T3: 50% serum and 50% water; serum). The indicators evaluated were plant height, collection diameter, shoot and root weight, and the development quality index (IQD). The fresh whey promoted different responses to the development of the species *Eugenia involucrata* and *Inga vera*, and the use of the serum as a fertirrigation for the species *Eugenia involucrata* was not recommended. Irrigation studies are recommended using 100% whey for the production of *Inga vera* seedlings daily or on alternate days, reducing pressure for the availability of quality water.

Keywords: Effluent reuse. Native species. Atlantic forest. Fertigation.

Introdução

A geração de efluentes oriundos de domicílios e indústrias agravou-se com a revolução industrial no século XVIII.

O Brasil é o quinto maior produtor mundial de leite (JUNG; MATTE, 2016), gerando uma grande quantidade de resíduo orgânico (GIROTO; PAWLOWSKY, 2001), tanto sólido como líquido (CASTELLANOS, 2015).

A quantidade de soro residuário da indústria de laticínio caracterizado como porção aquosa liberada do coágulo durante a fabricação convencional de queijo é em média de nove a doze litros de soro para cada quilo de queijo produzido (GIROTO; PAWLOWSKY, 2001) e pode acarretar graves problemas ambientais associados ao seu alto teor de matéria orgânica (OLIVEIRA; BRAVO; TONIAL, 2012).

O soro do queijo é constituído de alguns minerais como cálcio, sódio, magnésio, potássio e fósforo e em menores concentrações cobre, zinco, flúor, iodo e ferro; já a maior parte de sua composição é baseada em água (93-94%); lactose (4,5-5,0%); proteínas (0,8-1,0%); gorduras (0,3-0,5%); vitaminas presentes no leite; além de ácido cítrico e láctico tem-se também alguns compostos nitrogenados não-proteicos (ureia e ácido úrico) (NUNES; SANTOS, 2016).

Isto demonstra a necessidade de uma melhor destinação dos resíduos das indústrias de laticínios, em que o uso agrícola é uma forma sustentável (RUIZ, 2012).

Dentre as formas de reutilizar os resíduos advindos das indústrias de laticínios é utilizando os resíduos sólidos como biofertilizantes produzidos pela compostagem dos sólidos orgânicos e fazendo uso dos efluentes para também utilização como fertilizante, entretanto sem processo degenerativo do material por microrganismos usando apenas a fertirrigação, ou seja, irrigação com nutrientes oriundos desses processos produtivos industriais (GHERI; FERREIRA; CRUZ, 2003). A reutilização destes efluentes como fertilizantes na produção de mudas e de espécies vegetais mostraram ter potencial, conforme Schuster (2008) e Castellanos (2015) respectivamente.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas - Campus Inconfidentes tem uma produção de leite mensal de 12.000 litros e uma média mensal de 6.000 litros de soro residuário gerado do processo de fabricação de queijos, visto que boa parte do leite é comercializado após pasteurização.

Partindo da necessidade da redução dos custos com fertilizantes minerais e saídas mais sustentáveis para o grande volume de efluentes pode-se utilizar o soro de leite para fins agrícolas e silviculturais atuando como fonte orgânica de nutrientes as plantas e ao solo, podendo ser a maneira mais eficiente e econômica para eliminação dos resíduos das indústrias de laticínios (RUIZ, 2012), conservando o recurso natural água.

A importância da água não está relacionada apenas às suas funções na natureza, mas também ao seu papel como recurso estratégico econômico e social, garantindo saúde e qualidade de vida a todos de forma mais sustentável, sendo caracterizada com um bem comum a todos, visto que sem este recurso os processos metabólicos sejam de forma indireta ou direta não aconteceriam (Souza et al., 2014). Por este motivo a conservação do recurso natural água deve ter atenção de toda a sociedade mundial.

Objetivou-se determinar se o soro de leite pode ser utilizado como fertirrigação e definir a proporção de soro que deverá ser fertirrigado para as espécies *Inga vera* e *Eugenia involucrata*, espécies frutíferas de diferentes grupos ecológicos do Bioma Mata Atlântica.

Materiais e Métodos

Caracterização da área

A pesquisa foi conduzida em estufa fechada (Figura 1) localizada no viveiro de mudas localizado na Escola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes. A estufa tem como características a cobertura em filme de polietileno difusor de luz com espessura de 150 micra, com tratamento contra raios UV, permitindo uma temperatura mais alta do que a do ambiente externo. A opção pela escolha da estufa ocorreu de modo a evitar que possíveis precipitações interferissem nos resultados por poder promover a diluição da fertirrigação.

Figura 1: Estufa em que o experimento foi instalado, localizada no viveiro de mudas do IFSULDEMINAS – campus Inconfidentes.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Foram avaliadas mudas de duas espécies: ingá-do-rio (*Inga vera*), representado na figura 2A, e cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*), representado na figura 2B, espécies classificadas quanto ao grupo ecológico em pioneira de recobrimento e secundária tardia respectivamente (CARVALHO, 2008). Estas espécies apresentam potencial para serem utilizadas na recuperação de áreas degradadas localizadas no bioma Mata Atlântica por serem frutíferas atrativas para a fauna, responsáveis pela polinização e dispersão de sementes, atividades inerentes a revegetação.

Figura 2: Mudanças das espécies *Inga vera* (A) e *Eugenia involucrata* (B)



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Delineamento experimental

A pesquisa foi constituída por dois experimentos, um com a espécie *I. vera* e o outro com a espécie *E. involucrata*, por se tratar de espécies com comportamento ecológico diferente, pioneiro e secundário tardio, com ciclo de produção de mudas diferentes, de 180 e 270 dias, respectivamente (OLIVEIRA et al., 2016). Ambos seguiram o delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados e foram avaliadas quatro fertirrigações (T1: 100% água; T2: 25% de soro e 75% de água; T3: 50% de soro e 50% de água; T4: 100% de soro) contendo 3

repetições/blocos com 9 unidades amostrais cada, totalizando 27 mudas para cada tratamento e 108 mudas por experimento (Figura 3).

O sorteio da ordem dos tratamentos nos blocos para uma espécie foi utilizado para a outra, a fim de facilitar a aplicação dos tratamentos (fertirrigação) e a medição das mudas (Figura 3). Para a separação das parcelas dentro dos blocos utilizou-se fios de lã colorida.

A figura 3 ilustra como as mudas foram enumeradas e as destacadas, com um círculo, indicam quais foram as unidades amostrais avaliadas para o monitoramento da matéria seca da parte aérea e raízes e do índice de desenvolvimento das mudas no fim do experimento, após 8 meses de monitoramento.

Figura 3: Croqui da distribuição dos tratamentos (T1: 0% soro e 100% água; T2: 25% de soro e 75% de água; T3: 50% de soro e 50% de água; T4 : 100% de soro) nos blocos (I, II e III) contendo a enumeração das mudas e destaque para as unidades amostrais avaliadas.

		97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	Legenda	
Bloco I		96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85		T1
		73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84		T2
		72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61		T3
Bloco 2		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		T4
		48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37		
		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Bloco 3		24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

*As unidades amostrais marcadas pelo círculo consistem nas que foram avaliadas para o monitoramento da matéria seca da parte aérea e raízes e do índice de desenvolvimento das mudas.

Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Fertirrigação

A fertirrigação se deu com soro de leite oriundo do laticínio do IFSULDEMINAS-Campus Inconfidentes, o qual seria levado para caixa de gordura do sistema de tratamento de efluentes do setor. Destacando-se que o soro utilizado era fresco, colhido no dia da aplicação da fertirrigação (tratamentos) por volta das 11h. Cada muda recebeu 90 mL da fertirrigação proposta e para que a mesma quantidade fosse distribuída utilizou-se uma proveta como medidor e um becker para aplicação.

As fertirrigações ocorreram a cada sete dias no primeiro mês e a cada 15 dias a partir do fim do primeiro mês de condução do experimento que se estendeu por 240 dias (8 meses de experimento e 9 medições, sendo a primeira para se ter a caracterização das mudas dos diferentes tratamentos).

Avaliações

O monitoramento do crescimento das mudas iniciou-se 30 dias após a primeira fertirrigação e consistiu na avaliação dos indicadores morfológicos:

- Altura da parte aérea (H): medida mensalmente com régua do colo da planta até a última inserção foliar, em centímetros, como mostrado na figura 4A.
- Diâmetro do coleto (DC): mensurado mensalmente junto ao colo da muda utilizando paquímetro digital, em milímetros, como mostrado na figura 4B.
- Peso de matéria seca da parte aérea (PMSPA) e das raízes (PMSR): após as raízes serem separadas e lavadas em água corrente sobre peneira de malha 0,02 mm, as raízes e parte aérea foram secadas ao sol para retirada de água superficial (Figura 4C) e em seguida acondicionadas separadamente em sacos de papel craft identificados (Figura 4D), para posterior secagem em estufa com circulação/renovação de ar a 65 °C até atingirem peso constante. Esse procedimento durou uma semana e neste tempo os sacos de papel craft foram invertidos nas grades em dias alternados para melhor secagem e circulação do ar quente. As raízes e a parte aérea secas foram retiradas dos saquinhos (Figura 4E) e tiveram suas massas quantificadas em balança analítica eletrônica (0,001 g). Estes indicadores foram quantificados aos 8 meses após o início do experimento nas unidades amostrais destacadas na figura 3;
- Índice de Qualidade de Desenvolvimento (IQD): aos 8 meses foi determinado em função da altura da parte aérea (H), do diâmetro do coleto (DC), do peso de matéria seca da parte aérea (PMSPA), do peso de matéria seca das raízes (PMSR) e do peso de matéria seca total (PMST = PMSPA + PMSR), por meio da equação de DICKSON, LEAF e HOSNER (1960) (Equação 1):

$$IQD = \frac{PMST(g)}{H(cm)/DC(mm) + PMSPA(g)/PMSR(g)}, \text{ em que:} \quad (1)$$

Unidade: adimensional.

Para a determinação do índice de qualidade de desenvolvimento (IQD) foram quantificados os indicadores das mudas destacadas na figura 3.

Figura 4: Procedimentos realizados durante o monitoramento das mudas: A) medição da altura; B) medição do diâmetro do coleto (DC); C) Mudas passando pela secagem antes da separação da parte aérea da raiz; D) identificação dos sacos de papel kraft para o acondicionamento da parte aérea e das raízes; E) raízes e parte aérea secas em estufas prontos para o monitoramento da massa.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de significância, por meio do programa “Sisvar 4.2” (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussões

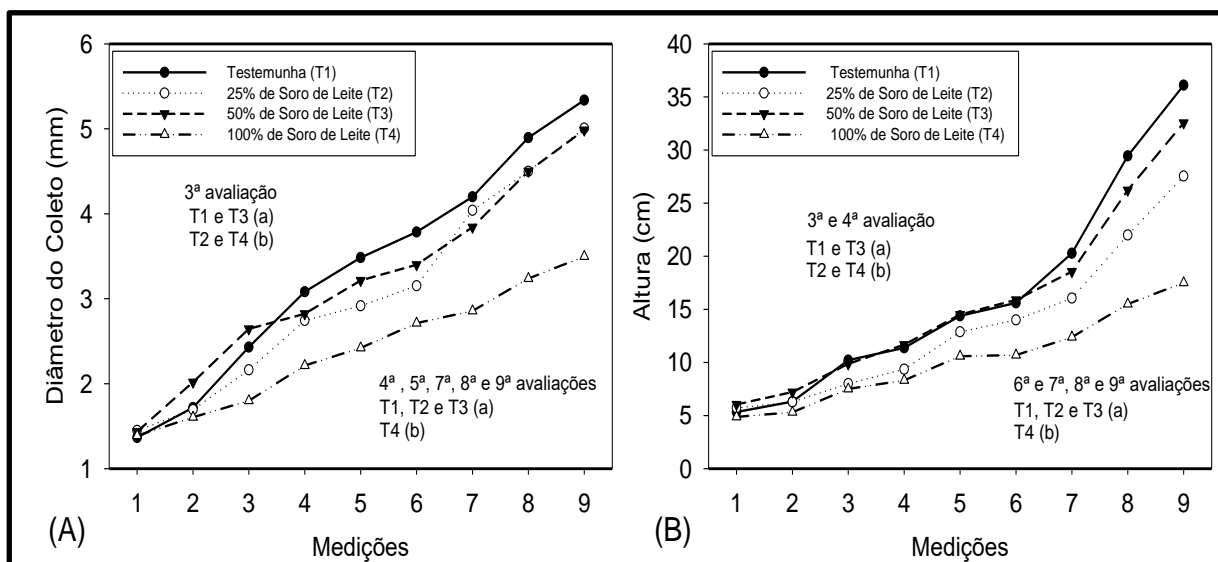
Os dados da altura e do diâmetro do coleto das mudas de cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata* DC.) e ingá-do-rio (*Inga vera* Willd) são referentes aos oito meses do experimento (de fevereiro de 2017 até outubro de 2017) período em que as mudas receberam a fertirrigação com soro residuário da indústria de laticínio.

Cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata* DC.)

O diâmetro do coleto das mudas apresentou crescimento diferenciado ($P < 0,05$) entre os tratamentos a partir do segundo mês (3ª medição) de aplicação da fertirrigação com o soro de leite tendo sido superior nos tratamentos T1 (0% soro e 100% água) e T3 (50% de soro e 50% de água). Já a partir do terceiro mês de aplicação do soro de leite (4ª medição) até o final da condução do experimento apenas o tratamento T4 (100% soro) promoveu inibição no crescimento do DC (Figura 5A).

Em relação à altura as mudas apresentaram variação no segundo e terceiro mês (3ª e 4ª medição) de aplicação de soro de leite, tendo alcançado as maiores alturas nos tratamentos T1 (0% soro e 100% água) e T3 (50% de soro e 50% de água). Já a partir do quinto mês (6ª medição) de aplicação do soro de leite até o final do experimento apenas o tratamento T4 (100% soro) promoveu inibição no crescimento da altura (Figura 5B).

Figura 5: Avaliações de indicadores de crescimento diâmetro do coleto (A) e altura (B) para a espécie cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata* DC.) submetidas a diferentes fertirrigações. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2017.



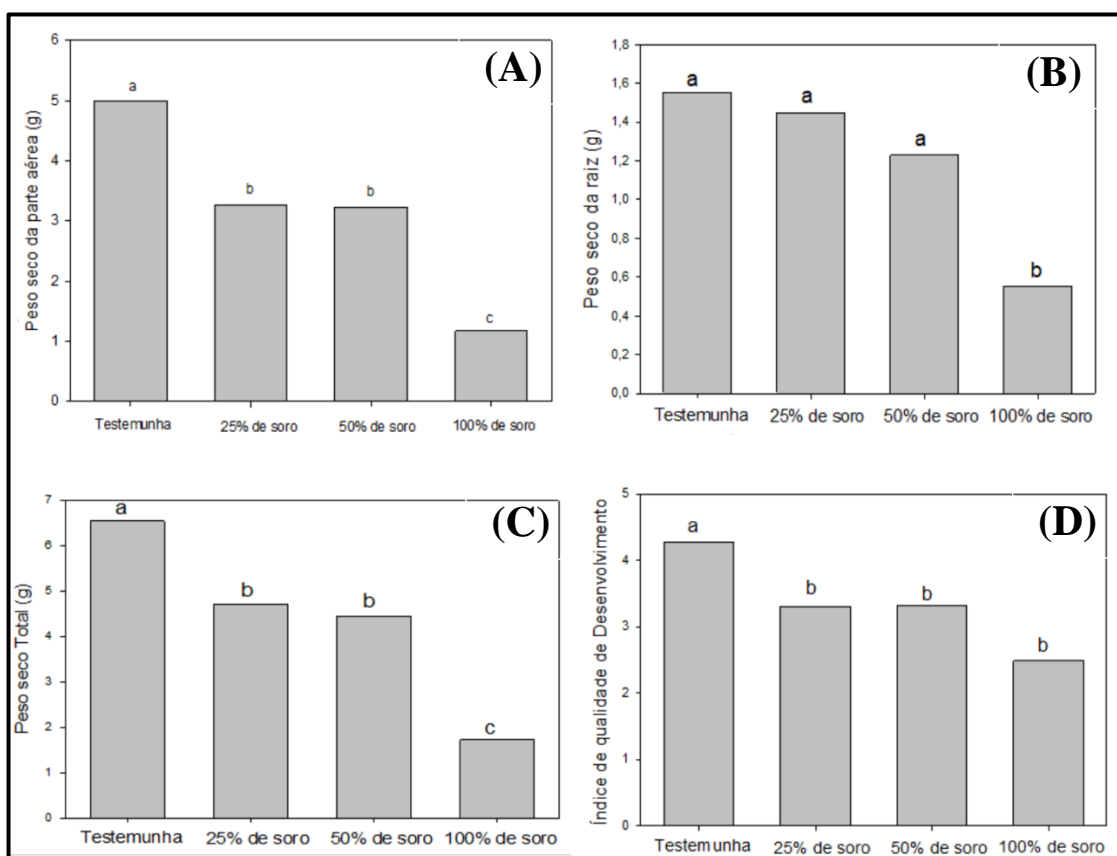
Fonte: Elaboração dos autores (2017)

O peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) (Figura 6A) apresentado pelas mudas do T1 (0% soro e 100% água) foi estatisticamente superior ($P < 0,05$) aos demais tratamentos, tendo sido em média 36% superior aos valores observados em T2 (25% soro e 75% água) e T3 (50% de soro e 50% de água), os quais não diferiram entre si, e 77% superior aos valores observados em

T4 (100% de soro). Na figura 6A pode-se observar que a aplicação de 100% de soro (T4) inibiu fortemente o crescimento da parte aérea das mudas.

O peso da matéria seca da raiz (PMSR) (Figura 6B) sofreu menos interferência da aplicação do soro quando comparado ao PMSPA. Essa afirmação advém de que nas doses dos tratamentos T2 (25% de soro e 75% de água) e T3 (50% de soro e 50% de água) não foram observados valores de PMSR inferiores a testemunha (T1: 0% soro e 100% água), diferença observada com o PMSPA. A aplicação de 100% de soro (T4) também inibiu fortemente o crescimento das raízes das mudas, promovendo uma redução de pelo menos 55% no PMSR.

Figura 6: Avaliação dos indicadores para peso da matéria seca da parte aérea - PMSPA (A), da matéria seca da raiz - PMSR (B), peso da matéria seca total - PMST (C) e índice de qualidade e desenvolvimento- IQD (D), para a espécie cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata DC.*) submetidas a diferentes fertirrigações. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2017.



Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Já o peso da matéria seca total (PMST) (Figura 6C) apresentou resultados estatísticos semelhantes ao PMSPA, sendo que as mudas do T1 (100% de água) se desenvolveram melhor em relação aos demais tratamentos, tendo sido 28 % superior em relação ao tratamento T2 (25% soro e 75% água) e 32% maior ao T3 (50% de soro e 50% de água) os quais não apresentaram diferenças estatísticas entre si e 74% excedente ao T4 (100 % de soro), diferente estatisticamente de todos os tratamentos avaliados.

O índice de qualidade de desenvolvimento (IQD) (Figura 6D) é um excelente indicador de qualidade por considerar o vigor (H e DC) e o equilíbrio da distribuição da biomassa na muda

(PMSPA e PMSR). Este indicador revelou que o T1 (0% soro e 100% de água) é a melhor condição entre as demais estudadas que utilizaram diferentes proporções do soro de leite para a produção de mudas de cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata* DC.).

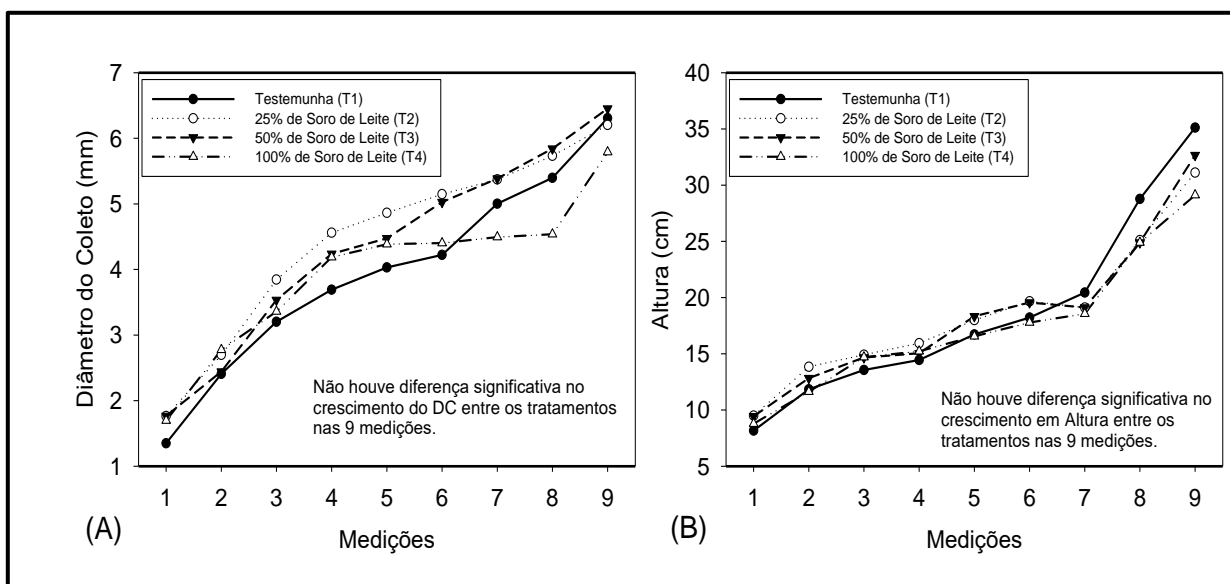
A cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*) requer solos de fertilidade química alta e bem drenados (CARVALHO, 2008). Logo se esperava uma resposta satisfatória do desenvolvimento das mudas desta espécie na presença do soro de leite residuário visto que segundo Nunes e Santos (2016) este resíduo apresenta carga de macro e micro nutrientes: cálcio, sódio, magnésio, potássio e fósforo e em menores concentrações cobre, zinco, flúor, iodo e ferro, juntamente com alguns compostos nitrogenados (ureia e ácido úrico). Porém, o observado foi uma toxicidade do soro de leite nas concentrações de 25% (T2), 50% (T3) e 100% (T4) aplicadas como fertirrigação, prejudicando o desenvolvimento das mudas.

Resultado semelhantes foram observados por Daló Júnior (2016) na produção de mudas de uvaia (*Eugenia pyriformis*) e por Paula (2009) no cultivo de forragem de milho hidropônico, os quais observaram que o aumento das doses de soro de leite prejudicava linearmente o crescimento das mudas de uvaia e o peso da matéria fresca e seca da parte aérea do milho.

Ingá-do-rio (*Inga vera* Willd)

Os valores do diâmetro do coleto (DC) (Figura 7A) e da altura (Figura 7B) das mudas de ingá-do-rio (*Inga vera* Willd) submetidas a diferentes fertirrigações (T1: 0% soro e 100% água; T2: 25% de soro e 75% de água; T3: 50% de soro e 50% de água; T4: 100% de soro) não apresentaram mudanças significativas ($P < 0,05$) ao longo das medições mensais nos oito meses de condução do experimento.

Figura 7: Avaliações de indicadores de crescimento diâmetro do coleto (A) e altura (B) para a espécie ingá-do-rio (*Inga vera* Willd) submetidas a diferentes fertirrigações. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2017. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott - Knott a 5 % de probabilidade.

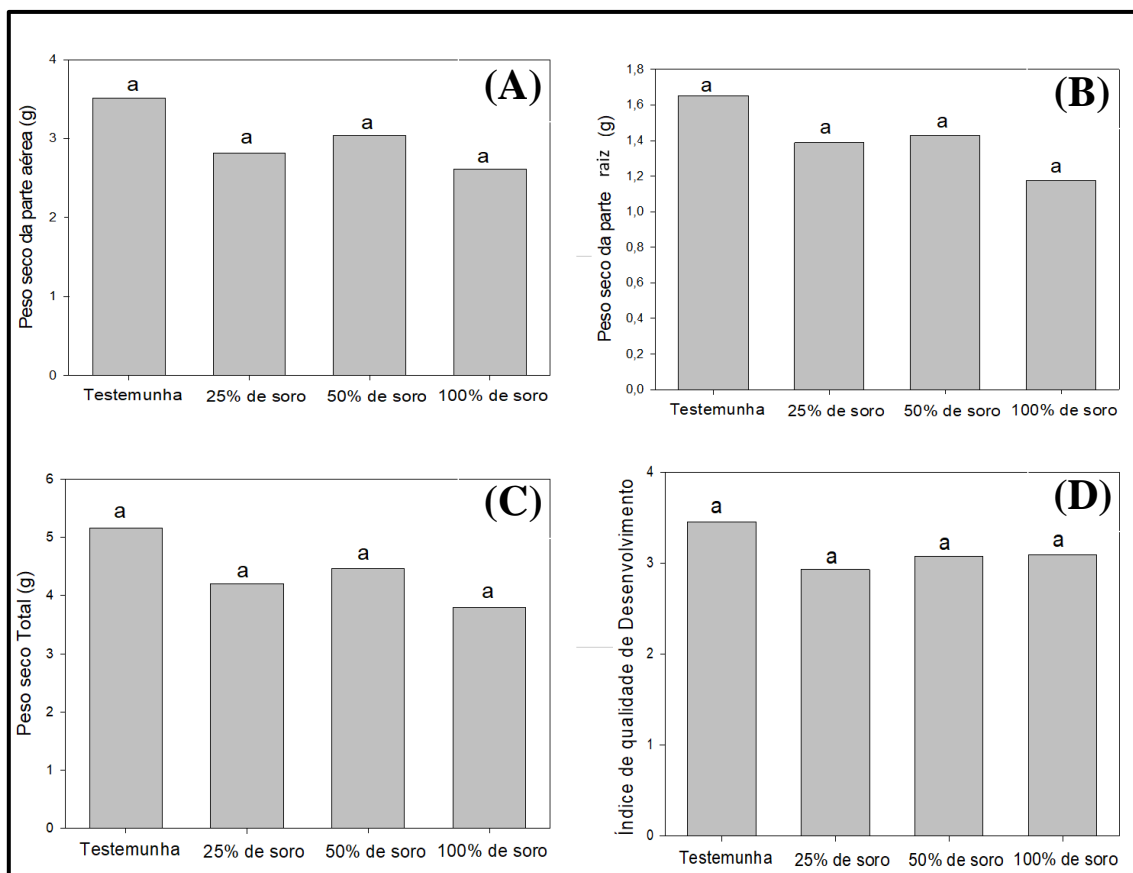


Fonte: Elaboração dos autores (2017)

Os valores do peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA), do peso de matéria seca da raiz (PMSR), do peso da matéria seca total (PMST) e do índice de qualidade de desenvolvimento (IQD) também não apresentaram mudanças significativas no oitavo mês de condução do experimento (Figuras 8A, 8B, 8C e 8D).

Desta maneira, afirma-se que a aplicação de diferentes doses do soro de leite é indiferente para o desenvolvimento de mudas da espécie pioneira ingá-do-rio (*Inga vera* Willd), ou seja, não potencializa e nem prejudica quando comparado à testemunha (T1: 0% de soro e 100% de água). Resultados diferentes aos observados para a espécie cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*) que apresentou o desenvolvimento prejudicado em todas as doses avaliadas. Respostas também diferente às observadas por Gheri, Ferreira e Cruz (2003) que após aplicação de soro ácido de leite no capim-tanzânia obtiveram aumento na produção de matéria seca, tendo maior produção após aplicação de 390 m³/ha de soro; por Schuster (2008) em mudas de eucalipto que receberam rega diária de 200 mL e 400 mL tendo observado um incremento em altura e em diâmetro de colo com a aplicação da dose maior; e por Mantovani et al. (2015) que avaliou o potencial do soro de leite como fonte de nutrientes para o milho e observaram que o de soro ácido de leite ao solo aumenta a produção de matéria seca das plantas de milho e as acumulações de N, P, K e Ca na parte aérea se usado em valores superiores a 200 m³ ha⁻¹.

Figura 8: Avaliação dos indicadores para peso da matéria seca da parte aérea - PMSPA (A), matéria seca da raiz - PMSR (B), matéria seca total - PMST (C) e índice de qualidade e desenvolvimento- IQD (D), para a espécie *Inga vera* Willd) submetidas a diferentes fertirrigações. IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, 2017. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott - Knott a 5 % de probabilidade.



Fonte:

Elaboração dos autores (2017)

O propósito do trabalho era usar o soro de leite como fertirrigação de modo a evitar o uso de fertilizantes artificiais. Contudo com os resultados observados para a espécie pioneira *Inga vera* recomenda-se para esta espécie e outras do grupo ecológico das pioneiras o reuso do soro de leite em substituição da irrigação com água de qualidade, indo ao encontro dos relatos de Kummer (2012) que salienta que para suprir-se a necessidade da utilização de água, muitas vezes escassas, tem-se que recorrer as águas de qualidade inferior.

Conclusão

O soro de leite fresco promoveu respostas diferentes ao desenvolvimento das mudas das espécies *Eugenia involucrata* e *Inga vera*, não sendo recomendado o uso do soro como fertirrigação para a espécie *Eugenia involucrata*.

Recomenda-se estudos de irrigação fazendo uso de soro de leite na concentração de 100% para a produção de mudas de *Inga vera* diariamente ou em dias alternados, reduzindo a pressão pela disponibilidade da água de qualidade.

Sugerimos mais pesquisas de modo que o soro de leite seja avaliado como irrigação para outras espécies pioneiras como uma forma de reuso para o soro, diminuindo assim o consumo da água potável, e também pesquisas buscando encontrar a melhor concentração de soro de leite para espécies arbóreas tolerante a alta carga de nutrientes.

Contudo esta proposta se destaca por dois motivos, primeiro por reduzir o resíduo no ambiente e segundo por diminuir a pressão no uso da água de qualidade.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, P. E. R. Cerejeira - *Eugenia involucrata*. In: Espécies arbóreas brasileiras. **Revista Embrapa Informação Tecnológica**, Colombo-PR, v. 3. 8p. 2008. Comunicado técnico. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/florestas/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578655/cerejeira---eugenia-involucrata>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

CASTELLANOS, A. H.A. **Efeito do soro de leite bovino na produção e qualidade dos frutos de tomate santa clara sob fertilização orgânica**. 2015. 40 p. Projeto de pesquisa apresentado à disciplina estágio supervisionado curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. Brasília. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14245/1/2015_AlessandraHelenaAmanajasCastellanos.pdf> . Acesso em: 24 mai. 2018.

DALÓ JÚNIOR, O. Avaliação do crescimento de mudas de uvaia (*Eugenia pyriformis*) com fertirrigação de soro de leite. 2016. 26 p. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação-Tecnólogo em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Campus Inconfidentes, Inconfidentes-MG, 2016.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forestry Chronicle**, v. 36, n. 1, p. 10-13, 1960. Disponível em:<<http://pubs.cif-ifc.org/doi/abs/10.5558/tfc36010-1>>. Acesso em: 22 mar. 2018

FERREIRA, D. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008. Disponível em:<<http://www.dex.ufla.br/~danielff/meusarquivospdf/art63.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

GHERI, E.O.; FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P. Resposta do capim-tanzânia à aplicação de soro ácido de leite. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 38, n. 6, p. 753-760, jun. 2003. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/109106/1/v38n6a12.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

GIROTO, J.M.; PAWLOWSKY, U. O soro de leite e as alternativas para o seu beneficiamento. **Revista Brasil Alimento**, Paraná-PR, n.10, p.43-46, set/out.2001. Disponível em:<<http://www.signuseditora.com.br/ba/pdf/10/10%20-%20Laticinios.pdf>> .Acesso em: 22 mar. 2018.

JUNG, C.F.; MATTE, A.A. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Revista Ágora**. Santa Cruz do Sul, v.19, n. 01, p. 34-47, jan./jun. 2017. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/viewFile/8446/6126>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

KUMER, A. C.B.; SILVA, I. P.F.; LOBO, T.F.; FILHO, H.G. Qualidade da água residuária para irrigação do trigo. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 297 - 308, 2012. Disponível em:<<http://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/454>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

MANTOVANI, J. R.; CARRERA, M.; LANDGRAF, P.R. C.; MIRANDA, J.M. Soro ácido de leite como fonte de nutrientes para o milho. **Agriambi**, Campina Grande, v. 4, n. 19, p.324-329, mar. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v19n4/1415-4366-rbeaa-19-04-0324.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2018.

NUNES, L.; SANTOS, M.G. Caracterização físico-química de soros obtidos de diferentes tipos de queijos. **Revista Horizonte Científico**. Uberlândia, v. 10, n. 2. 2016. Disponível em:<<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/31172/17270>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

OLIVEIRA, D.F.; BRAVO, C.E. C.; TONIAL, I.B. Soro de leite: um subproduto valioso. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n 385, v. 67, p.64-71, mar/abr. 2012. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/215>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

OLIVEIRA, M. C.; OGATA, R. S.; ANDRADE, G. A. de; SANTOS, D. da S.; SOUZA, R. M.; GUIMARAES, T. G.; SILVA JÚNIOR, M. C. da; PEREIRA, D. J. de S.; RIBEIRO, J. F. **Manual de viveiro e produção de mudas: espécies arbóreas nativas do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2016. 128 p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1042301/manual-de-viveiro-e-producao-de-mudas-especies-arboreas-nativas-do-cerrado>>. Acesso em: 28 mai. 2018.

PAULA, Leila de. **Soro de leite em substituição à solução nutritiva no cultivo da forragem de milho hidropônico**. 2009. 53 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em: <<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5638>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

RUIZ, J. G. C. L. **Mineralização do soro ácido de leite em função do ph do solo**. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Solo)- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/88263>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

SCHUSTER, A.A. **Fertirrigação em Eucalipto com efluentes de indústrias de laticínios.** 2015.15 p. Artigo apresentado na disciplina de Estágio Supervisionado do Curso Técnico em Química do Centro de Educação Profissional UNIVATES, Lajeado. Disponível em: < <https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/adriana.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2018.

SOUZA, J.R.; MORAIS, M.E. B.; SONODA, S. L.; SANTOS, H. C. R. A Importância da Qualidade da Água e os seus Múltiplos Usos: Caso Rio Almada, Sul da Bahia, Brasil. **Revista Eletrônica do Prodema**, Fortaleza-CE , v.8, n.1, p. 26-45, abr. 2014. Disponível em: < <http://www.periodicos.ufc.br/rede/article/view/1115>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

2. ANEXOS

2.1. ANEXO 1- COMPROVANTES DE SUBMISSÃO DE ARTIGO COMPLETO PARA A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL. PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ DO RIO (*Inga vera Willd*) E CEREJA DO RIO GRANDE (*Eugenia involucrata DC.*) FERTIRRIGADAS COM SORO DE LEITE

[AGGA] Agradecimento pela submissão Entrada x

 José Luiz de Andrade Rezende Pereira
para mim 

Prezado (a) Lilian Vilela Andrade Pinto,

Agradecemos a submissão do trabalho "Produção de mudas de ingá-do-rio (*Inga vera Willd*) e cereja-do-rio-grande (*Eugenia involucrata DC.*) fertirrigadas com soro de leite" para a Revista Agrogeoambiental. Acompanhe o progresso da sua submissão acessando sua PÁGINA DE USUÁRIO por meio da interface de administração do sistema, disponível em:

URL da submissão:
<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeoambiental/author/submission/1317>
Login: lilianvap


Em caso de dúvidas, entre em contato via e-mail.

Capa > Usuário > Autor > Submissões > #1317 > **Resumo**

#1317 Sinopse

[Resumo](#) [Avaliação](#) [Edição](#)

Submissão

Autores	Rita de Cássia da Silva, Lilian Vilela Andrade Pinto
Título	Produção de mudas de ingá-do-rio (<i>Inga vera</i> Willd) e cereja-do-rio- grande (<i>Eugenia involucrata</i> DC.) fertirrigadas com soro de leite
Documento original	1317-6991-1-SM.DOCX 2018-03-23
Docs. sup.	Nenhum(a) INCLUIR DOCUMENTO SUPLEMENTAR
Submetido por	Lilian Vilela Andrade Pinto 
Data de submissão	março 23, 2018 - 01:55
Seção	ENGENHARIA FLORESTAL
Editor	Nenhum(a) designado(a)
Comentários do Autor	

Prezado editor,

vimos encaminhar o artigo para apreciação dos revisores da Revista Agrogeoambiental. Entendemos que esta revista é imparcial, vêm aumentando a sua qualidade a cada dia e gostaríamos de contribuir com a mesma.

Att.,

Lilian

[Capa](#) > [Usuário](#) > [Autor](#) > **Submissões Ativas**

Submissões Ativas

Ativo [Arquivo](#)


<u>ID</u>	<u>MM-DD ENVIADO</u>	<u>SEÇÃO</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>SITUAÇÃO</u>
1317	03-23	EFL	da Silva, Pinto	PRODUÇÃO DE MUDAS DE INGÁ-DO-RIO (INGA VERA WILLO) E...	Aguardando designação

1 a 1 de 1 itens

Iniciar nova submissão

[CLIQUE AQUI](#) para iniciar os cinco passos do processo de submissão.

[AGGA] Decisão editorial sobre artigo submetido à Revista Agrogeoambiental Entrada x

 **Alan Silva Fialho** <agrogeoambiental@ifsuldeminas.edu.br>
para Lilian, mim ▾

Prezado (a) Lilian Vilela Andrade Pinto,

É com satisfação que informamos que, após as correções realizadas, o artigo submetido à Revista Agrogeoambiental, "Produção de mudas de ingá-do-rio (Inga vera Willd) e cereja-do-rio-grande (Eugenia involucrata DC.) fertirrigadas com soro de leite", foi ACEITO PARA PUBLICAÇÃO.

Seu manuscrito foi aceito e será agendado para ser publicado - inicialmente a previsão é que a publicação ocorra na terceira edição de 2019 (V.11 – N. 03/SET.)

Agora enviaremos para a REVISÃO TEXTUAL, ocasião em que serão corrigidos aspectos relacionados ao uso da língua portuguesa padrão (ortografia, acentuação, regência, concordância), checagem de fluência de texto, redução de palavras, estrutura de parágrafos e atenção para o sentido, coerência e estilística (fluência, parágrafos, ambiguidade, conjunções, repetições, reescrita de trechos, etc.), além de adequação à NORMAS DE FORMATAÇÃO da Revista Agrogeoambiental.

Após essa fase, precisaremos novamente do seu aceite e, se necessário, realização de possíveis correções textuais e/ou alterações.

Agradecemos por contribuir com a qualidade do nosso periódico.

2.2. ANEXO 2- NORMAS PARA A REDAÇÃO E FORMATAÇÃO DOS ARTIGOS SUBMETIDOS A REVISTA AGROGEOAMBIENTAL.

<https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/agrogeoambiental/about/submissions>

1. Diretrizes para Autores

ORIGINALIDADE

A Revista Agrogeoambiental publica apenas trabalhos inéditos, que não estejam aguardando avaliação, revisão ou publicação por outro periódico.

ABRANGÊNCIA

Periódico científico e tecnológico de Agrárias e Meio Ambiente, a Revista Agrogeoambiental publica trabalhos originais das áreas de Agronomia, Ecologia, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal, Geologia, Geomática, Silvicultura, Zootecnia.

TIPOS DE TRABALHOS

A revista recebe trabalhos, preferencialmente, de pesquisadores doutores ou elaborados em coautoria com pesquisadores doutores vinculados a instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais nas seguintes modalidades:

Artigo Científico: Trata-se de um relato completo de trabalho experimental. O texto deve representar processo de investigação científica coeso e propiciar seu entendimento, com exposição coerente das informações, de modo a possibilitar a reprodução do experimento. Deve ter entre 11 e 15 páginas.

Short Communication: Trata-se de um relato completo, porém mais conciso. Deve possuir os mesmos critérios de qualidade e relevância que o artigo científico e representar uma contribuição significativa para as áreas de abrangência do periódico. Deve ter entre 08 e 10 páginas.

IDIOMAS

A Revista Agrogeoambiental aceita submissões em português, inglês e espanhol.

Se o artigo for aceito para publicação, o autor deverá traduzir a versão aprovada para a língua inglesa. A tradução deverá ser feita por especialista no idioma e com conhecimento dos termos técnicos da área, o que deve ser comprovado por meio de uma declaração ou certificação do tradutor atestando o serviço.

Caso o autor se interesse, a Revista pode indicar empresas especializadas no serviço. Destaca-se que a Agrogeoambiental não tem parceria com essas empresas, ficando a decisão de contratar o serviço a critério do autor.

DATAS E PRAZOS

O trabalho pode ser submetido em qualquer época do ano na plataforma on-line em <http://www.ifsuldeminas.edu.br/agrogeoambiental>.

A Revista Agrogeoambiental é trimestral, publicada em março, junho, setembro e dezembro. Se aceito, o trabalho será publicado em uma das quatro edições regulares.

Os artigos serão publicados de acordo com a ordem de aprovação.

POLÍTICA CONTRA PLÁGIO E MÁIS-CONDUTAS EM PESQUISA

Com o objetivo de manter a qualidade das publicações e garantir a integridade dos conteúdos que são veiculados pela Revista Agrogeoambiental, sugerimos que os autores visitem o sítio do Comitê de Ética em Publicação, o COPE (Committee on Publication Ethics), disponível em: <http://publicationethics.org>, onde é possível obter mais informações sobre identificação de plágio, fraudes e possíveis violações de ética.

Antes de serem designados para a avaliação cega por pares, todos os artigos são submetidos a ferramentas capazes de detectar plágio. As ferramentas utilizadas são <http://www.docxweb.com/> e <http://copyspider.com.br/main/pt-br>

ESTRUTURAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO MANUSCRITO

Seções comuns do artigo científico

- **Título:** Máximo de quinze (15) palavras em letras minúsculas, exceto pela primeira letra ou quando as regras de ortografia exigirem.
- **Subtítulos:** Use fonte Times New Roman, negrito, corpo 12, somente a inicial maiúscula, separados do corpo do texto por dois espaços. Não use numeração.
- **Indicação de autoria:** Deve ser feita por cada um dos autores conforme o modelo:

Nome completo do autor. Instituição de ensino ou pesquisa, vínculo com a instituição (se houver). E-mail. Endereço para correspondência.

Em trabalhos com dois ou mais autores, esse modelo deve ser atendido por cada autor.

Observação: Serão aceitos, no máximo, seis autores por artigo.

Autores e coautores são igualmente responsáveis pelo trabalho, de modo que devem ser capazes de assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. Antes de incluir um colaborador como coautor do manuscrito, analise a participação na concepção, delineamento e/ou análise e interpretação de dados, bem como a contribuição intelectual para a redação do manuscrito.

Há contribuições que merecem reconhecimento, no entanto não justificam autoria, como, por exemplo, o apoio financeiro ou coleta de dados. Nesses casos, sugerimos que o reconhecimento pela contribuição seja feito no campo destinado aos AGRADECIMENTOS.

- **Resumo:** Deve ser elaborado de forma coerente e coesa, contendo no máximo 250 palavras. Deve conter informações sobre o objetivo do trabalho, materiais e métodos utilizados, resultados e conclusão.
- **Palavras-chave:** De três a seis palavras-chave, somente a inicial com letra maiúscula, separadas por ponto final. *Sugere-se não utilizar palavras já citadas no título.*
- **Introdução:** Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.

- **Material e métodos:** Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental. Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.

- **Resultados e discussão:** Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos. As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

- **Conclusão:** Deve apresentar, de forma objetiva e concisa, as novas descobertas da pesquisa, utilizando verbos no presente do indicativo.

- **Agradecimentos:** Se houver, devem ser claros e diretos e conter o motivo do agradecimento.

- **Referências:** Devem listar todas as referências citadas no corpo do texto em ordem alfabética, seguindo a NBR 6023:2002 da ABNT (veja o item “modelos de referências” disponível abaixo).

=> As citações no corpo do texto devem ser feitas utilizando o sistema autor/data – conforme NBR 10520:2002, como no exemplo:

Barros (2008) ou (BARROS, 2008); Souza e Câmara (2013) ou (SOUZA; CÂMARA, 2013); Figueiredo et al. (2014) ou (FIGUEIREDO et al., 2014).

- **Revisão textual:** Antes de submeter seu manuscrito faça uma revisão textual. A qualidade, clareza e objetividade do texto facilitam a avaliação do conteúdo.

FORMATAÇÃO

- As páginas devem ser em tamanho A4, com margens de 3 cm. Não numeradas, sem cabeçalhos e/ou rodapés.

- O texto deve ser escrito em uma única coluna.

- Fontes:

- > **Título:** Times New Roman, negrito, corpo 14, centralizado, espaçamento simples entre linhas.

- > **Subtítulos:** Times New Roman, negrito, corpo 12, separar do corpo do texto por dois espaços.

- > **Corpo do texto:** Times New Roman, corpo 12, espaçamento simples entre linhas.

- > **Identificação e legendas de tabelas ou figuras e notas de rodapé:** Times New Roman, corpo 10, espaçamento simples entre linhas.

- O título de tabelas e figuras deve aparecer imediatamente acima do corpo da tabela ou figura. As legendas e a fonte da tabela ou figura devem aparecer logo abaixo.

- As tabelas devem ser criadas utilizando ferramenta compatível com o editor de texto – não enviar tabelas coladas como figura.

- As tabelas, figuras e gráficos devem ser inseridos no texto logo após a primeira vez que forem mencionados e devem também ser enviados separadamente, em formato jpg ou gif, no campo destinado aos documentos suplementares da plataforma da Revista.

Sugere-se que não sejam utilizadas figuras ou tabelas que ultrapassem a extensão de uma página.

- As equações deverão ser editadas utilizando software compatível com o editor de texto e as variáveis deverão ser identificadas logo após a equação.

- Deverá ser adotado o Sistema Internacional (SI) de medidas.

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO

- No momento de submissão do manuscrito na plataforma, deverão ser inseridos os dados completos de todos os autores (no máximo seis).

Observação: Não será permitida inclusão de novos autores após a aprovação do trabalho.

- O documento deve ser submetido em formato editável - odt (Open Document) ou doc (Microsoft Word 1997-2003);

- Ao submeter o manuscrito em formato editável, não é necessário suprimir informações de autoria. Antes de ser distribuído para a avaliação cega por pares, o trabalho é formatado de modo que todas as marcas de autoria são retiradas e o documento é convertido para o formato PDF;

- As tabelas, figuras e gráficos, além de constarem no texto logo após a primeira vez que forem mencionados, devem também ser enviados separadamente, em formato jpg ou gif, no campo destinado aos documentos suplementares da plataforma da Revista.

- Organize o artigo conforme as seguintes NBR da ABNT (Normas Brasileiras da Associação Brasileira de Normas Técnicas):

> NBR 6023:2002 = referências bibliográficas.

> NBR 10520:2002 = sistema autor/data de citação no corpo do texto de referências bibliográficas

Opcionais:

> NBR 6028:2003 = como elaborar resumos.

- O autor pode acompanhar a situação do trabalho submetido acessando sua página de usuário.

MODELOS DE REFERÊNCIAS

Livro

Como está no texto:

Usamos a teoria de produção descrita por Bilas (1993) para estudar a recomposição de matas ciliares (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990).

Como está nas referências bibliográficas:

BILAS, R. A. **Teoria microeconômica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.

DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. **Recomposição de matas ciliares**. São Paulo: IEF, 1990.

=> **Para mais de três autores, no corpo do texto cite o primeiro autor acompanhado da expressão “et al.” E nas referências bibliográficas opte por citar todos os autores:**

WALLER, G. R., MAGÁN-CAÑADAS, J. J., DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Caffeine Autotoxicity in *Coffea Arabica L.* **The Science of Allelopathy**. Nova York: John Wiley, 1986.

Os graus de parentesco nos nomes, como Filho, Neto, Júnior não são considerados sobrenomes, assim, a referência deverá ficar da seguinte forma:

ARBEX JUNIOR, J. **Nacionalismo**: o desafio à nova ordem pós-socialista. São Paulo: Scipione, 1993. 104 p., il., 23 cm. (História em aberto).

Capítulo de livro

Como está no texto:

A germinação também pode estar ligada aos alcaloides naturais da própria semente, como, por exemplo, a cafeína (WALLER et al., 1986).

Como está nas referências bibliográficas:

WALLER, G. R., MAGÁN-CAÑADAS, J. J., DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Caffeine Autotoxicity in *Coffea Arabica L.* In: PUTNAN, A.; TANG, C. S. **The Science of Allelopathy**. Nova York: John Wiley, 1986. p. 243-263.

Artigo de periódico disponível ou não em meio eletrônico

Como está no texto:

A pulverização de produtos fitossanitários é muito utilizada para proteger plantações contra pragas (FERREIRA et al., 2007).

Como está nas referências bibliográficas:

FERREIRA, M.C. WALLER, G. R., MAGÁN-CAÑADAS, J. J., DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Fatores qualitativos da ponta de energia hidráulica ADGA 110015 para pulverização agrícola. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 27, n. 2, p. 471-478, mai./ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v27n2/a16v27n2.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2009.

Em caso de periódico disponível em mídia impressa, siga o mesmo exemplo, apenas retire o trecho “Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/eagri/v27n2/a16v27n2.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2009.

Trabalhos em eventos

Como está no texto: Técnica que possibilita reduzir até 30 % do consumo de água (MAGÁN-CAÑADAS et al., 1999).

Como está nas referências bibliográficas:

MAGÁN-CAÑADAS, J. J. WALLER, G. R., DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Ahorro de água y nutrientes mediante un sistema de cultivo sin suelo con reúso del drenaje em tomate larga vida. In: CONGRESO NACIONAL DE RIEGOS. 1999, Murcia. **Actas...** Murcia: [s.n.], 1999, p.186-193.

Dissertação de mestrado ou tese de doutorado

Como está no texto:

O clima é do tipo Köppen (Cwa), com temperatura média anual de 21°C e a média pluviométrica anual é de 1.824 mm (MARQUES, 2003).

Como está nas referências bibliográficas:

MARQUES, H. S. **Uso de geotecnologias no estudo das relações entre solos, orientação de vertentes e o comportamento espectral de áreas cafeeiras em Machado, Minas Gerais**. 2003. 82 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Lavras, Lavras.

2. Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

3. O trabalho é inédito e não está sob avaliação de outra publicação além da Agrogeoambiental?

Se estiver, marque essa opção e justifique em "Comentários ao editor". Assim poderemos considerar se analisaremos ou não o seu trabalho.

4. O arquivo está em formato odt (Open Document Text) ou doc (Microsoft Word 1997-2003)?
5. O idioma do trabalho é o inglês?

Se o manuscrito estiver em outro idioma, os autores comprometem-se a traduzi-lo, caso seja aceito para publicação?

IMPORTANTE: o serviço de tradução deve ser realizado por profissional ou empresa que garanta o conhecimento do idioma e também dos termos técnicos da área.

6. O texto segue o que estabelecem as [Diretrizes para Autores](#) da Revista?
7. O trabalho foi aprovado pelo comitê de ética e biossegurança da instituição, quando necessário?
8. Antes de finalizar seu trabalho, você checkou a consistência dos dados que informam seus argumentos? Comparou os objetivos com os resultados alcançados? A redação do texto está clara, sem ambiguidades textuais?
9. Você leu, compreendeu e concordou com as políticas editoriais da Revista Agrogeoambiental?

10. Declaração de Direito Autoral

A Revista Agrogeoambiental é um periódico científico de acesso aberto e gratuito.

A submissão de artigos e demais obras de comunicação científica para a Revista Agrogeoambiental implica plena aceitação pelo autor e pelos coautores da política de direitos autorais abaixo:

- Autor e coautores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution](#), que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- Autor e coautores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho on-line (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) após seu aceite e publicação pela Revista Agrogeoambiental - mantendo o reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

- Autor e coautores declaram que a obra é de autoria deles e responsabilizam-se por sua originalidade e pelas opiniões nela contidas.
- Após aceito e publicado o artigo, autor e coautores autorizam o editor a divulgar em mídias e modalidades de escolha do editor.
- O autor e os coautores resguardam os direitos autorais morais do obra publicada.

11. Política de Privacidade

Todos os dados pessoais requisitados de leitores, autores, avaliadores e bibliotecários serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação.