

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE *Euterpe* ssp. APÓS A APLICAÇÃO DE HERBICIDAS¹

JULIANA ROBERTA GOBI QUEIROZ², ANTONIO CARLOS DA SILVA JUNIOR³,
MARIA RENATA ROCHA PEREIRA⁴, DAGOBERTO MARTINS⁵

RESUMO - O conhecimento sobre a aplicação de herbicidas em palmeiras frutíferas é quase inexistente. Assim, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de *Euterpe oleraceae* e *Euterpe edulis* após a aplicação de herbicidas. Foram conduzidos estudos em duas épocas (fevereiro de 2013 e janeiro de 2014) para cada espécie, no delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos testados foram: fluazifop-p-butyl (93,8 g ha⁻¹); sethoxydim (184 g ha⁻¹); quizalofop-p-ethyl (75 g ha⁻¹), (clethodim + fenoxaprop-p-ethyl) (50 + 50 g ha⁻¹); fomesafen (225 g ha⁻¹); lactofen (168 g ha⁻¹); nicosulfuron (50 g ha⁻¹); MSMA (1.422 g ha⁻¹), além de uma testemunha sem aplicação de herbicida. A pulverização foi realizada sobre as mudas que apresentavam altura entre 45 e 50 cm. Foram realizadas avaliações visuais de fitotoxicidade, altura das plantas aos 7; 14; 21; 28; 35; 42 e 49 dias após a aplicação (DAA) e ao final a massa seca da parte aérea. Visualmente, todos os herbicidas testados foram seletivos às duas espécies de palmeiras estudadas e quando ocorreram sintomas de injúrias (máximo 14%), estes dissiparam-se aos 49 DAA. Ao analisar-se a altura e o acúmulo de massa seca das plantas, observou-se que a palmeira *E. oleracea* foi mais tolerante aos herbicidas que a *E. edulis*. Todos os herbicidas testados podem ser recomendados para *E. oleracea*. Quanto à *E. edulis*, apenas os herbicidas sethoxydim, nicosulfuron e a mistura de clethodim + fenoxaprop-p-ethyl não afetaram o desenvolvimento inicial das mudas nos dois anos de estudos.

Termos para indexação: açaí, juçara, palmito, fitotoxicidade.

HERBICIDE SELECTIVITY IN *Euterpe* spp.

ABSTRACT - Knowledge regarding the use of herbicides in palms fruit is almost nonexistent. Thus, the objective of this work was to evaluate the initial development of seedlings on *Euterpe oleraceae* and *Euterpe edulis*. Studies were conducted in two seasons (February 2013 and January 2014) for each species in a completely randomized design with four replications. The treatments tested were: fluazifop-p-butyl (93,8 g ha⁻¹), sethoxydim (184 g ha⁻¹), quizalofop-p-ethyl (75 g ha⁻¹), (clethodim + fenoxaprop-p-ethyl) (50 + 50 g ha⁻¹), fomesafen (225 g ha⁻¹), lactofen (168 g ha⁻¹), nicosulfuron (50 g ha⁻¹), MSMA (1.422 g ha⁻¹), and a control without herbicide. Spraying was performed over seedlings with 45-50 cm tall. Visual evaluations of phytotoxicity, plant height at 7, 14, 21, 28, 35, 42 e 49 days after spraying (DAS) and at the end of the dry mass of shoot. Visual observations showed that all herbicides were selective to the two palm species studied. Some visual injury symptoms eventually noticed (maximum 14%), dissipated of these occurred over time 49 DAS. Analysis of the height and dry mass accumulation of plants showed that *E. oleracea* palm presented more tolerant to herbicides when compared to *E. edulis*. All the herbicides can be recommended to the *E. oleracea*. As to *E. edulis*, only the herbicides sethoxydim (184 g ha⁻¹), nicosulfuron (50 g ha⁻¹) and mixing clethodim + fenoxaprop-p-ethyl (50 + 50 g ha⁻¹) they did not affect the initial development of seedlings in the two years of study.

Index terms: açaí, juçara, palm heart, phytotoxicity.

¹(Trabalho 288-14). Recebido em: 14-11-2014. Aceito para publicação em: 08-06-2015.

²Eng. Agr., Ma., Doutoranda em Agronomia, Unesp-FCA, Botucatu-SP. E-mail: jrgqueiroz@fca.unesp.br;

³Eng. Agr., Me., Doutorando em Produção Vegetal, Unesp-FCAV, Jaboticabal-SP. E-mail: acsjr_agro@hotmail.com;

⁴Eng. Florestal, Profa. Dra., Fatec, Curso de Tecnologia Silvicultura, Capão Bonito-SP. E-mail: mariarenatarp@hotmail.com;

⁵Prof. Livre-Docente do Departamento de Produção Vegetal, Unesp-FCAV, Jaboticabal-SP. E-mail: dmartins@fcav.unesp.br

INTRODUÇÃO

Além dos palmitos das palmeiras do gênero *Euterpe*, obtém-se também uma polpa que é extraída de seus frutos, conhecida como açaí. Na região Norte do Brasil, esse fruto é comumente colhido da *Euterpe oleracea* Mart., e também da *E. precatoria* Mart., e nas regiões Sul e Sudeste, o açaí pode ser obtido a partir dos frutos da palmeira juçara (MACFADDEN, 2005). A polpa de açaí faz parte de uma cadeia produtiva sólida e com mercado garantido (SILVA et al., 2006), devido ao crescente interesse internacional por frutos exóticos, produzidos por comunidades em sistemas agroflorestais, por produtos naturais saudáveis, mas também pela maior visibilidade e disponibilidade nos mercados (VIEIRA et al., 2007; SCHRECKINGER et al., 2010).

A expansão do cultivo de *Euterpe* spp. para diversas regiões brasileiras, a execução de plantios ao longo do ano, a alta demanda por mudas, bem como o manejo inadequado da cultura têm aumentado a preocupação, por parte dos produtores, com as plantas daninhas, principalmente na fase de produção de mudas (SANTOS et al., 2007). Deste modo, vários trabalhos têm estudado estratégias e procedimentos que possibilitem a produção de palmeiras frutíferas em escala comercial de maneira mais eficiente, possibilitando a rápida formação do pomar (MARTINS et al., 2009ab; RAMOS et al., 2011). Quanto mais tempo a planta permanecer nos estádios iniciais de desenvolvimento, mais vulnerável estará às condições adversas do meio (MARTINS et al., 2009a; RAMOS et al., 2011; RIZZARDI; WANDSCHEER, 2014), como a competição exercida entre as plantas daninhas e a cultura por água, luz e nutrientes (FREITAS et al., 2007; BACHEGA et al., 2013).

De acordo com Gunathilake et al. (1993), a competição de plantas daninhas com o coqueiro (*Cocos nucifera* L.) pode resultar em redução de 18 a 20% na produtividade. Também em viveiros de palmeiras, o controle de plantas daninhas tem sido um problema, pois é realizado por meio de mondas periódicas, o que tem onerado o custo da muda e nem sempre é efetivo para o controle da comunidade infestante (ROMANI et al., 2010).

Vieira et al. (2007) relatam que o controle de plantas daninhas na cultura do açaí é realizado mais frequentemente por meio de capinas e roçagem, a cada dois meses, durante todo o seu ciclo, visando a minimizar a competição com estas plantas. Segundo estes pesquisadores, o uso de herbicidas em jato dirigido foi verificado em 69% das propriedades em sistema agroflorestal com glyphosate e amônio-

glufosinato.

Nas últimas décadas, inúmeros herbicidas foram introduzidos no manejo de plantas daninhas visando ao controle seletivo destas espécies. No entanto, possíveis efeitos tóxicos desses produtos ainda não foram avaliados de forma satisfatória para várias espécies (MARTINS et al., 2007), inclusive frutíferas de interesse comercial no Brasil, o que limita seu uso nos pomares. A seletividade dos herbicidas baseia-se na capacidade da planta em metabolizar rapidamente o composto químico pulverizado, formando compostos não fitotóxicos (MARTINS et al., 2007; SOUZA et al., 2014).

Os estudos de seletividade de herbicidas em espécies perenes costumam ser realizados inicialmente sobre mudas, pois plantas resistentes nas fases iniciais de desenvolvimento em viveiro podem ser também na etapa adulta do pomar no campo (BRANCALION et al., 2009; PEREIRA et al., 2011).

Na implantação de áreas de produção de culturas com crescimento lento, como as do gênero *Euterpe* spp., faz-se necessário ter o conhecimento e a identificação de herbicidas seletivos à cultura para que se tenha uma ferramenta a mais no manejo de plantas daninhas.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial de mudas de palmeira-açaí (*E. oleracea*) e palmeira-juçara (*E. edulis*) quando submetidas à aplicação de herbicidas com potencial uso em áreas de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi instalado e conduzido na FCA/UNESP, Câmpus de Botucatu-SP, em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com nove tratamentos e quatro repetições, em dois anos consecutivos, fevereiro de 2013 e janeiro de 2014. A aplicação foi realizada sobre mudas comerciais (45 a 50 cm) da palmeira-açaí (*E. oleraceae*) e palmeira-juçara (*E. edulis*) obtidas a cada ano em viveiros de produção de mudas. As mudas foram transplantadas para vasos plásticos, com capacidade de 3,1 L, preenchidos com solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo (EMBRAPA, 2006), e a adubação foi realizada com base na análise de solo (AGUIAR et al., 2014). Os tratamentos e as doses testadas estão apresentados na Tabela 1.

Para a aplicação dos herbicidas, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado a CO₂, munido de pontas de jato plano Teejet XR 11002VS, espaçados entre si de 50 cm, a uma pressão constante de trabalho (200 kPa), o que proporcionou um volume

de calda de 200 L ha⁻¹. As características ambientais por ocasião da aplicação foram: temperatura de 25°C e UR de 76% no primeiro ano, e de 27°C e UR de 70% no segundo ano.

Foram realizadas avaliações visuais de fitotoxicidade aos 7; 14; 21; 28; 35; 42 e 49 dias após a aplicação (DAA), por meio de uma escala de notas, na qual, '0' correspondeu a nenhuma injúria demonstrada pelas plantas, e '100', à morte das plantas (SBCPD, 1995). Também foi avaliada a altura das plantas (desde sua base rente ao colo até ao ápice da folha mais alta, completamente expandida); e ao final de cada estudo, a massa seca da parte aérea. Os resultados foram submetidos à análise de variância, pelo Teste F, e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de "t", a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro estudo (2013), para as plantas de açaí (*E. oleracea*), a aplicação dos herbicidas proporcionou sintomas leves de injúrias às plantas, e estas permaneceram até os 35 DAA, sendo que aos 42 DAA os sintomas dissiparam-se completamente, exceto para o setoxydim (184 g ha⁻¹) e o fomesafen (225 g ha⁻¹) (Tabela 2). Observou-se que os herbicidas setoxydim (184 g ha⁻¹), fomesafen (225 g ha⁻¹) e MSMA (1.422 g ha⁻¹) proporcionaram injúrias de até 14% de fitotoxicidade às plantas de *E. oleracea*. Contudo, aos 49 DAA, as plantas não mostravam mais fitointoxicação.

Para as plantas de juçara (*E. edulis*), no primeiro estudo (2013), as injúrias ocasionadas pelos tratamentos não superaram os 6%, sendo que as maiores intoxicações foram proporcionadas pelos herbicidas setoxydim (184 g ha⁻¹), fomesafen (225 g ha⁻¹) e MSMA (1.422 g ha⁻¹) e, novamente ao final do estudo (49 DAA), as folhas já não mostravam mais danos visuais (Tabela 3).

Ao comparar-se estes resultados com os de Brancalion et al. (2009), que trabalharam com diversas espécies arbóreas nativas, observou-se que plantas de palmeira-juçara mantidas em tubetes também apresentaram tolerância ao setoxydim com doses de até 736 g ha⁻¹, porém dissiparam-se com o decorrer do tempo, o que corrobora os resultados ora encontrados.

Ressalta-se que, no segundo estudo (2014), para ambas as espécies de palmeiras, nenhum dos herbicidas testados ocasionou qualquer sintoma de fitointoxicação, sendo atribuída nota zero de fitotoxicidade visual em todas as épocas de avaliação, até ao final do estudo, aos 49 DAA.

Para a altura de plantas de palmeira-açaí no

primeiro estudo (Tabela 4), não se verificaram efeitos negativos resultantes da aplicação da maioria dos herbicidas avaliados, com exceção do fluazifop-p-butyl (inibidor da Accase); porém, no primeiro ano, pode ter ocorrido um efeito da escolha da muda, uma vez que no segundo ano não se observou nenhum efeito deste herbicida sobre estes parâmetros avaliados. Apesar de o herbicida fluazifop-p-butyl ter proporcionado menor altura de plantas, nenhum dos herbicidas avaliados interferiu no acúmulo de massa seca das palmeiras (Tabelas 4 e 5).

Já, para a altura de plantas da palmeira-açaí no segundo estudo (Tabela 5), nenhum dos tratamentos interferiu nesta característica, bem como para sua massa seca.

Com relação à altura de planta para a palmeira-juçara, no primeiro estudo (Tabela 6), nota-se que apenas os herbicidas fluazifop-p-butyl (93,8 g ha⁻¹), quizalofop-p-ethyl (75 g ha⁻¹) e a mistura clethodim + fenoxaprop-p-ethyl (50 + 50 g ha⁻¹) proporcionaram redução no crescimento das plantas de 18%, 24,5% e 22%, respectivamente, quando comparado com a testemunha, sendo que, para os herbicidas fluazifop-p-butyl (93,8 g ha⁻¹) e quizalofop-p-ethyl (75 g ha⁻¹), ainda houve redução da massa seca da parte aérea de 37% e 42%, respectivamente. Apesar de os herbicidas fomesafen, lactofen e MSMA não terem interferido na altura de plantas, estes proporcionaram decréscimos no acúmulo de massa seca da parte aérea, de aproximadamente 41%, 31% e 37%, respectivamente, o que pode prejudicar a recomendação destes herbicidas para o palmito-juçara como seletivos, pois a redução da massa seca poderá afetar, também, o diâmetro e a emissão de novas folhas.

No segundo estudo (Tabela 7), para as plantas de palmeira-juçara, nenhum dos tratamentos aplicados apresentou efeito negativo sobre a altura de plantas até ao final do estudo (42 DAA). Ressalta-se que os herbicidas nicosulfuron (50 g ha⁻¹) e lactofen (168 g ha⁻¹) proporcionaram decréscimos no acúmulo de massa seca de plantas, porém não significativos. Deve-se salientar que, no primeiro ano, o herbicida lactofen (168 g ha⁻¹) reduziu significativamente a biomassa seca de plantas (Tabela 6), o que talvez esteja relacionado com a escolha de mudas. Tal fato traz preocupações quanto à origem da muda, pois poderá afetar o potencial de seletividade deste herbicida. Assim, espécies de interesse florestal podem apresentar respostas distintas aos herbicidas, uma vez que estes indivíduos, mesmo sendo da mesma espécie, podem apresentar alta variabilidade genética devido a sua origem (FERREIRA et al., 2005).

A maior tolerância da palmeira *E. oleracea* aos herbicidas testados em relação à palmeira *E. edulis*, nos dois anos de estudos, pode estar relacionado à maior capacidade de metabolização das moléculas herbicidas, bem como devido a sua agressividade, independentemente de pertencerem ao mesmo gênero, como a presença de perfilhamento em *E. oleracea* e sua ausência em *E. edulis*; a menor quantidade, bem como o diâmetro mais estreito de vasos condutores nas folhas de *E. oleracea*, em comparação a *E. edulis*, além de maior concentração de corpos silicosos presentes nas células dos vasos condutores de *E. oleracea* (PEREIRA; QUADROS, 2007). Tais características podem estar relacionadas à maior tolerância aos herbicidas por parte de *E. oleracea* em relação a *E. edulis*.

Foram observadas diferenças entre as duas espécies de palmeira quanto à sensibilidade aos herbicidas testados, sendo estes responsáveis por quatro diferentes mecanismos de ação nas plantas. Quando ocorreram injúrias visuais, que foram

dependentes das moléculas de herbicidas testados, estes dissiparam-se até ao final do estudo, o que pode caracterizar estes herbicidas como tendo bom potencial de seletividade às espécies estudadas.

Contudo, diferenças no acúmulo de biomassa seca foram observadas na palmeira-juçara, mas houve um efeito do ano, que pode estar relacionado à origem do material testado, o que leva a ter-se mais cuidados com esta espécie.

Em culturas perenes, devido ao ciclo ser longo, pode-se exigir métodos e manejos consecutivos para o controle de plantas daninhas até ao momento da colheita. A possibilidade de ter herbicidas com seletividade comprovada sobre espécies de palmeiras permite ao produtor ter uma ferramenta eficaz a mais. O uso de herbicidas com mecanismos de ação diferentes pode auxiliar na rotatividade destes, o que evita a seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes, problemas estes que vêm ocorrendo em boa parte de cultivos de interesse agrícola.

TABELA1- Descrição dos tratamentos experimentais. Botucatu-SP, 2013/2014.

Tratamentos	Mecanismo de ação (inibição)	Dose (g ha ⁻¹)
1. fluazifop-p-butyl	Accase	93,8
2. sethoxydim ¹	Accase	184,0
3. quizalofop-p-ethyl	Accase	75,0
4. clethodim + fenoxaprop-p-ethyl	Accase	50 + 50
5. fomesafen	Prottox	225,0
6. lactofen	Prottox	168,0
7. nicosulfuron	ALS	50,0
8. MSMA	Ácido nucleico	1422,0
9. testemunha	-	-

¹Adicionou-se 1,0 L ha⁻¹ de óleo mineral ASSIST.

TABELA 2- Porcentagem de fitotoxicidade em plantas de *Euterpe oleracea*(açai), após a aplicação de diferentes herbicidas. Botucatu-SP, 2013.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Porcentagem de fitotoxicidade (DAA) ¹						
		7	14	21	28	35	42	49
1. fluazifop-p-butyl	93,8	0,0c	2,5b	2,3c	3,8de	2,3cd	0,0c	0,0
2. sethoxydim ²	184	4,0ab	8,3a	11,3a	14,0a	6,5b	2,3b	0,0
3. quizalofop-p-ethyl	75	0,0c	2,5b	4,5bc	4,0de	2,5cd	0,0c	0,0
4. (cleth. + fenox.) ³	50 + 50	0,0c	4,3b	4,8bc	5,5cd	3,0cd	0,0c	0,0
5. fomesafen	225	5,0a	10,0a	10,3a	12,0b	8,5a	2,8a	0,0
6. lactofen	168	0,0c	3,5b	3,8c	3,5e	1,8d	0,0c	0,0
7. nicosulfuron	50	0,0c	2,8b	3,3c	2,8e	2,8cd	0,0c	0,0
8. MSMA	1.422	3,0b	8,0a	6,5b	7,0c	3,5c	0,0c	0,0
9. testemunha	-	-	-	-	-	-	-	-
F tratamento		27,43**	14,00**	14,39**	43,26**	19,17**	86,86**	-
C.V. (%)		54,4	31,1	29,9	19,6	28,2	40,0	-
d.m.s.		1,19	2,37	2,54	1,87	1,58	0,36	-

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste “t”(P≤0,05); ¹DAA (Dias após a aplicação); ²Adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹); ³clethodim + fenoxaprop-p-ethyl.

TABELA 3- Porcentagem de fitotoxicidade em plantas de *Euterpe edulis*(juçara), após a aplicação de diferentes herbicidas. Botucatu-SP, 2013.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Porcentagem de fitotoxicidade (DAA) ¹						
		7	14	21	28	35	42	49
1. fluazifop-p-butyl	93,8	0,0	2,5c	4,3cd	6,0c	3,3b	0,0b	0,0
2. sethoxydim ²	184	0,0	6,0b	9,0b	7,8abc	5,3a	1,8a	0,0
3. quizalofop-p-ethyl	75	0,0	2,5c	4,8cd	3,3d	3,0b	0,0b	0,0
4. (cleth.+ fenox.) ³	50 + 50	0,0	3,0c	3,0d	7,0bc	3,3b	0,0b	0,0
5. fomesafen	225	0,0	9,0a	13,3a	8,3ab	5,5a	2,8a	0,0
6. lactofen	168	0,0	3,0c	3,8cd	3,3d	3,0b	0,0b	0,0
7. nicosulfuron	50	0,0	3,0c	4,3cd	3,3d	2,8b	0,0b	0,0
8. MSMA	1.422	0,0	2,5c	6,5bc	9,3a	5,5a	2,5a	0,0
9. testemunha	-	-	-	-	-	-	-	-
F tratamento		-	17,13**	13,20**	11,07**	3,42**	8,94**	-
C.V. (%)		-	28,9	31,2	24,7	34,0	94,8	-
d.m.s.		-	1,66	2,77	2,16	1,95	1,21	-

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste “t” (P≤0,05); ¹DAA (Dias após a aplicação); ²Adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹); ³clethodim + fenoxaprop-p-ethyl.

TABELA 4- Efeito de diferentes herbicidas sobre a altura e a massa seca de plantas de *Euterpe oleracea*(açai). Botucatu-SP, 2013.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Altura de plantas (cm) – (DAA ¹)							Massa seca ² (g)
		7	14	21	28	35	42	49	
1. fluazifop-p-butyl	93,8	45,8b	47,3	47,3	46,5	46,0b	46,3b	46,3b	4,89
2. sethoxydim ³	184	53,8a	53,8	53,3	53,5	53,8ab	53,5ab	53,8ab	5,19
3. quizalofop-p-ethyl	75	51,3ab	51,0	51,3	51,0	50,8ab	50,5ab	50,5ab	5,73
4. (cleth. + fenox.) ⁴	50 + 50	51,0ab	50,8	51,3	51,0	50,8ab	51,0ab	51,3ab	4,53
5. fomesafen	225	50,3ab	49,5	50,5	50,3	50,5ab	50,3ab	50,3ab	5,43
6. lactofen	168	50,5ab	49,8	49,5	49,8	49,5ab	49,5ab	49,8ab	4,74
7. nicosulfuron	50	48,5ab	52,5	48,5	48,0	48,3ab	48,3ab	48,3ab	4,40
8. MSMA	1.422	54,0a	48,3	53,8	52,5	53,8ab	54,0ab	52,0ab	6,03
9. testemunha	-	53,8a	54,0	54,3	53,8	54,8a	54,3a	54,5a	5,95
F tratamento		0,98*	0,72 ^{ns}	0,78 ^{ns}	0,76 ^{ns}	1,07*	1,01*	0,90*	0,43 ^{ns}
C.V. (%)		10,7	10,9	10,6	10,9	10,8	10,6	10,6	35,8
d.m.s.		7,95	8,01	7,89	8,04	7,94	7,84	7,83	2,71

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste “t” (P≤0,05);¹DAA (Dias após a aplicação);²Aos 49 DAA,³ adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹);⁴clethodim + fenoxaprop-p-ethyl.

TABELA 5 - Efeito de diferentes herbicidas sobre a altura e a massa seca de plantas de *Euterpe oleracea*(açai). Botucatu-SP, 2014.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Altura de plantas (cm) – (DAA ¹)						Massa seca ² (g)
		7	14	21	28	35	42	
1. fluazifop-p-butyl	93,8	50,5	50,2	50,3	50,8	52,0	53,2	6,19
2. sethoxydim ³	184	52,5	53,7	54,5	53,5	52,5	54,0	6,47
3. quizalofop-p-ethyl	75	38,8	42,0	42,7	42,7	42,8	43,2	4,31
4. (cleth. + fenox.) ⁴	50 + 50	53,3	53,8	54,2	53,0	53,8	54,3	5,67
5. fomesafen	225	47,3	46,7	46,5	46,8	47,0	46,7	4,31
6. lactofen	168	49,7	50,0	50,3	50,0	50,3	50,5	6,85
7. nicosulfuron	50	51,2	52,8	53,3	53,8	53,8	53,8	6,55
8. MSMA	1.422	46,8	47,0	48,0	47,7	48,5	48,2	5,35
9. testemunha	-	53,0	54,3	55,7	56,2	53,33	56,5	7,07
F tratamento		0,48 ^{ns}	0,45 ^{ns}	0,47 ^{ns}	0,47 ^{ns}	0,43 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,56 ^{ns}
C.V. (%)		23,0	21,6	21,4	21,2	21,5	20,4	50,5
d.m.s.		19,45	18,52	18,59	18,34	18,71	17,92	4,98

¹DAA (Dias após a aplicação), ²Aos 42 DAA, ³ adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹), ⁴clethodim + fenoxaprop-p-ethyl

TABELA 6- Efeito de diferentes herbicidas sobre a altura e a massa seca de plantas de *Euterpe edulis*(juçara). Botucatu-SP, 2013.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Altura de plantas (cm) – (DAA ¹)							Massa seca ² (g)
		7	14	21	28	35	42	49	
1. fluazifop-p-butyl	93,8	56,8b	56,8b	57,5 b	59,0b	60,8bc	61,8bc	63,3bcd	6,42c
2. sethoxydim ³	184	71,5a	72,0a	73,5 a	73,3a	72,5ab	73,3ab	72,5ab	9,91ab
3. quizalofop-p-ethyl	75	54,5b	54,8b	55,8 b	56,8b	58,0c	57,8c	58,3d	5,99c
4. (cleth, + fenox. ⁴)	50 + 50	55,8b	55,4b	56,8 b	58,3b	59,3c	59,0c	60,0cd	7,40abc
5. fomesafen	225	69,0ab	67,5ab	67,8 ab	68,3ab	68,5abc	68,0abc	68,0abcd	6,08c
6. lactofen	168	64,5ab	65,5ab	66,5 ab	66,5ab	66,0abc	66,5abc	65,8abcd	7,03bc
7. nicosulfuron	50	68,3ab	68,8ab	68,5 ab	69,8ab	69,8abc	69,8abc	70,8abc	10,26a
8. MSMA	1.422	67,8ab	67,3ab	67,8 ab	67,8ab	67,8abc	67,5abc	67,8abcd	6,50c
9. testemunha	-	77,3a	76,8a	77,3 a	78,0a	77,3a	77,3a	77,3a	10,33a
F tratamento		2,38*	2,36*	2,44*	2,45*	1,98*	2,16*	1,98*	3,20*
C.V. (%)		15,6	15,5	14,7	13,8	13,6	13,1	12,8	26,7
d.m.s.		14,74	14,61	14,04	13,31	13,17	12,69	12,45	3,00

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste “t” (P≤0,05); ¹DAA (Dias após a aplicação); ²Aos 49 DAA; ³adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹); ⁴clethodim + fenoxaprop-p-ethyl.

TABELA 7- Efeito de diferentes herbicidas sobre a altura e a massa seca de plantas de *Euterpe edulis*(juçara). Botucatu-SP, 2014.

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Altura de plantas (cm) – (DAA ¹)						Massa seca ² (g)
		7	14	21	28	35	42	
1. fluazifop-p-butyl	93,8	59,0ab	59,0ab	59,8	60,6	60,8	60,8	6,26ab
2. sethoxydim ³	184	59,0ab	59,0ab	59,5	59,8	59,8	59,9	6,85ab
3. quizalofop-p-ethyl	75	55,0ab	55,4ab	56,0	56,4	57,3	57,3	8,03a
4. (cleth, + fenox. ⁴)	50 + 50	59,5ab	59,9ab	60,3	61,6	62,0	62,0	8,03a
5. fomesafen	225	63,9ab	64,0ab	65,1	65,4	65,5	65,5	8,35a
6. lactofen	168	65,6a	65,4a	66,0	66,3	66,0	65,6	5,35b
7. nicosulfuron	50	57,0ab	57,6ab	58,0	58,1	58,0	57,9	5,72b
8. MSMA	1.422	60,3ab	60,8ab	61,8	61,8	61,8	61,9	6,22ab
9. testemunha	-	52,9b	53,5b	55,5	56,6	57,9	58,8	6,67ab
F tratamento		1,06*	0,97*	0,90ns	0,86ns	0,74ns	0,70ns	1,98*
C.V. (%)		13,1	12,9	12,7	12,4	12,1	11,9	22,5
d.m.s.		11,20	11,07	11,10	10,93	10,74	10,51	2,23

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste “t” (P≤0,05); ¹DAA (Dias após a aplicação); ²Aos 42 DAA; ³adicionou-se Assist (1,0 L ha⁻¹); ⁴clethodim + fenoxaprop-p-ethyl.

CONCLUSÕES

Os herbicidas causaram sintomas de fitointoxicação leves a moderados com dissipação total ao final do estudo para ambas as espécies.

Todos os herbicidas testados podem ser recomendados para a palmeira *E. oleraceae* em seu desenvolvimento inicial. Para a palmeira *E. edulis*, apenas os herbicidas sethoxydim (184 g ha⁻¹), nicosulfuron (50 g ha⁻¹) e a mistura clethodim + fenoxaprop-p-ethyl (50 + 50 g ha⁻¹) não afetaram seu desenvolvimento inicial.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, T.E.A.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M.E.A.Z.G.; TUCCI, M.L.S.; CASTRO, C.E.F. **Boletim 200**: instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. 7.ed. Campinas: IAC, 2014. 452 p.
- BACHEGA, L.P.S.; CARVALHO, L.B.; BIANCO, S.; CECÍLIO FILHO, A.B. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do quiabo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.31, n. 1, p. 63-70, 2013.
- BRANCALION, P.H.S.; ISENHAGEN, I.; MACHADO, R.P.; CHRISTOFFOLETI, P.J.; RODRIGUES, R.R. Seletividade dos herbicidas setoxidim, isoxaflutol e bentazon a espécies arbóreas nativas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, p.251-257, 2009.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006. 306p.
- FERREIRA, R.A.; DAVIDE, A.C.; ALCÂNTARA, E.N.; MOTTA, M.S. Efeito de herbicidas de pré-emergência sobre o desenvolvimento inicial de espécies arbóreas. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Maringá, v.4, p. 133-145, 2005.
- FREITAS, F.C.L.; GROSSI, J.A.S.; BARROS, A.F.; MESQUITA, E.R.; FERREIRA, F.A. Controle de plantas daninhas na produção de mudas de plantas ornamentais. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.25, n.3, p.595-601, 2007.
- GUNATHILAKE, H.A.J.; SOMASIRI, L.L.W.; PERIS, T.S.G.; FERNANDO, M.T.N. An appraisal of coconut grower's reaction and observation on coconut research institute recommended cultural practices and other related issues. **CRI Report**, Cambridge, v.2, n.1, p.89-96, 1993.
- MACFADDEN, J. **A produção do açaí a partir dos frutos do palmitreiro (*Euterpe edulis* Martius) na Mata Atlântica**. 2005. 100f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- MARTINS, C.C.; BOVI, M.L.A.; SPIERING, S.H. Umedecimento do substrato na emergência e vigor de plântulas de pupunheira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.1, p.224-230, 2009a.
- MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M.L.A. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de açaí. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.1, p.231-235, 2009b.
- MARTINS, D.; TRIGUEIRO, L.R.C.; DOMINGOS, V.D.; MARTINS, C.C.; MARCHI, S. R.; COSTA, N.V. Seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência sobre capim-braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.36, p.1969-1974, 2007.
- PEREIRA, M.R.R.; MARTINS, D.; RODRIGUES, A.C.P.; SOUZA, G.S.F.; CARDOSO, L. A. Seletividade do herbicida saflufenacil a *Eucalyptusurograndis*. **Planta daninha**, Viçosa, MG, v.29, n.3, p.617-624, 2011.
- PEREIRA, R.A.; QUADROS, K.E. *Euterpe edulis* Mart. e *E. oleracea* Mart. (Arecaceae): identificação pela análise de palmitos em conserva. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl. 1, p.333-335, 2007.
- RAMOS, S.L.F.; MACEDO, J.L.V.; MARTINS, C.C.; LOPES, R.; LOPES, M.T.G. Tratamentos pré-germinativos e procedência de sementes do tucumã-do-amazonas na produção de mudas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.962-969, 2011.

- RIZZARDI, M.A.; WANDSCHEER, A.C.D. Interferência de *Sorghum sudanense* e *Eleusine indica* no cultivo de soja e milho. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v.32, n. 1, p. 19-30, 2014.
- ROMANI; G.N.; SILVA, M.T.; PIVETTA; K.F.L.; PITELLI; R.A.; ALVES; P.L.C. Controle de brilhantina em mudas de Palmeira-açaí. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. **Anais...** p.187-191.
- SANTOS, A.F. DOS; TESMANN, D.J.; VIDA, J.B.; SANTANA, D.L.Q. **Manejo fitossanitário em viveiros de palmeiras para palmito**. Colombo: EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. 2007. 9p. (Circular Técnica, 146).
- SBCPD - Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42 p.
- SCHRECKINGER, M.E.; LOTTON, J.; LILA, M.A.; MEJIA, E.G. Berries from South America: A comprehensive review on chemistry, health potential, and commercialization. **Journal of Medicinal Food**, New Rochelle, v.13, n.2, p.233-246, 2010.
- SILVA, I.M.; SANTANA, A.C.; REIS, M.S. Análise dos retornos sociais oriundos de adoção tecnológica na cultura do açaí no Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v.2, n.3, p.25-37, 2006.
- SOUZA, G.S.F.; VITORINO, H.S.; FIOREZE, A.C.L.; PEREIRA, M.R.R.; MARTINS, D. Seletividade de herbicidas na cultura de crame. **Semina. Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, p. 161, 2014.
- VIEIRA, T.A.; ROSA, L.S.; VASCONCELOS, P.C.S.; SANTOS, M.M.; MODESTO, R.S. Sistemas agroflorestais em áreas de agricultores familiares em Igarapé-Açu, Pará: caracterização florística, implantação e manejo. **Acta Amazônica**, Manaus, v.37, n. 4, p. 549-558, 2007.