

Controle químico da soqueira de batata-doce



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 169

Controle químico da soqueira de batata-doce

*Núbia Maria Correia
Larissa Pereira de Castro Vendrame*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.275-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente

Jadir Borges Pinheiro

Editora Técnica

Mariana Rodrigues Fontenelle

Secretária

Gislaine Costa Neves

Membros

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Raphael Augusto de Castro e Melo

Ailton Reis

Giovani Olegário da Silva

Iriani Rodrigues Maldonade

Alice Maria Quezado Duval

Jairo Vidal Vieira

Rita de Fátima Alves Luengo

Supervisora Editorial

Caroline Pinheiro Reyes

Normalização bibliográfica

Antônia Veras de Souza

Tratamento das ilustrações

André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

André L. Garcia

Foto da capa

Larissa Pereira de Castro Vendrame

1ª edição

1ª impressão (2018): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

Correia, Núbia Maria.

Controle químico da soqueira de batata-doce / Núbia Maria Correia, Larissa
Pereira de Castro Vendrame. - Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2018.

20 p. : il. color. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças,
ISSN 1677-2229 ; 169).

1. Herbicida. 2. Resto de cultura. 3. *Ipomoea batatas* L.

I. Vendrame, Larissa Pereira de Castro. II. Título. III. Embrapa Hortaliças.

IV. Série.

CDD 633.492

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução.....	11
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	15
Conclusões.....	19
Referências	20

Controle químico da soqueira de batata-doce

Núbia Maria Correia¹

Larissa Pereira de Castro Vendrame²

Resumo – Após a colheita da batata-doce, a soqueira (ramas e restos de batata) permanece no campo e torna-se indesejável, devido aos prejuízos ocasionados à cultura subsequente, como competição pelos recursos do meio e interferência na colheita. Por isso, objetivou-se com esse trabalho avaliar o controle da soqueira de batata-doce por diferentes herbicidas pulverizados em pós-emergência. O experimento foi desenvolvido no período de 13/03 a 02/05/2018, no campo de progênies de batata-doce do programa de melhoramento da Embrapa Hortaliças, plantadas manualmente em 11/10/2017. As raízes tuberosas não foram colhidas, retirou-se unicamente as ramas para multiplicação dos clones. O delineamento experimento foi o de blocos ao acaso, com 13 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos estudados foram carfentrazone-ethyl, chlorimuron-ethyl, flumioxazin, saflufenacil, 2,4-D isolados e em associação ao glyphosate, além de amônio-glufosinato aplicado em sequência ao glyphosate, e uma testemunha sem aplicação. Os herbicidas foram aplicados em pleno desenvolvimento vegetativo das plantas de batata-doce, com raízes tuberosas velhas (aos 153 dias após o plantio). Aos 10, 24 e 46 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas foram realizadas avaliações visuais de controle e, aos 60 DAA, a contagem de plantas com brotações novas. Os tratamentos saflufenacil e 2,4-D, isolados e em associação ao glyphosate, flumioxazin mais glyphosate e amônio-glufosinato (aplicação sequencial ao glyphosate) foram os mais eficazes no controle de soqueira de batata-doce.

Termos para indexação: *Ipomoea batatas* L. (Lam.), eliminação, tigueria.

¹ Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Cerrados, Brasília, DF

² Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

Chemical control of sweet potato ratoon

Abstract – After sweet potato harvest, ratoon (vines and storage roots) that remains on the field is undesirable due to its infestation as a weed, causing losses owing to environment resource competition and interfering in the subsequent crop development. The present work aimed to evaluate the chemical control of sweet potato ratoon with application of post-emergence herbicides. The trial was carried out from March 13th to April 2nd of 2018, at the progeny field of the Embrapa sweet potato breeding program, manually planted on October 11th of 2017. Sweet potato slips were harvested on the second half of January 2018 from the progeny field for clonal multiplication and the storage roots were maintained. The trial was designed in randomized complete blocks, with 13 treatments and four replications. The treatments carfentrazone-ethyl, chlorimuron-ethyl, flumioxazin, saflufenacil, 2,4-D were evaluated isolated and associated with glyphosate, besides the treatment of ammonium glufosinate on sequence of glyphosate, and the check with no application of herbicides. The herbicides were sprayed on full vegetative development of the sweet potato plants, with old storage roots (153 after planting). At 15, 30 and 45 days after application (DAA) of the herbicides, visual efficacy evaluations were performed, and with plant sprout counting at 60 DAA. The most effective treatments for sweet potato ratoon control were saflufenacil and 2,4-D, isolated and in association with glyphosate, flumioxazin plus glyphosate and ammonium glufosinate (sequential application to glyphosate).

Index terms: *Ipomoea batatas* L. (Lam.), elimination, volunteer crops.

Introdução

A batata-doce tem apresentado curvas ascendentes de produção (776,3 mil toneladas), produtividade (14,5 t/ha) e área colhida (53,5 mil ha) no Brasil (IBGE, 2018). Segundo dados da FAO, em 2016 o Brasil ocupou a 18ª posição entre os maiores produtores mundiais dessa cultura, enquanto a China foi a maior produtora, com 70,6 milhões de toneladas por ano (Faostat, 2018). Apesar da produção ser considerada mediana, frente ao cenário internacional, esta é expressiva e tem tendências de crescimento, principalmente, em função da qualidade nutricional da batata-doce, amplamente divulgada pela mídia, o que tem influenciado no aumento do consumo.

Essa hortaliça é muito conhecida por sua rusticidade, baixo custo de produção e facilidade de manejo. A batata-doce pode ser cultivada durante todo o ano, em condições climáticas favoráveis para o seu desenvolvimento, em que é rara a perda total das plantas em condições de estresse (Chandrasekara; Kumar, 2016). Esse fato deve-se ainda à propagação vegetativa da espécie, por meio de ramos e raízes tuberosas, que fazem com que as plantas se reestabeleçam na área de cultivo e garantam a sua sobrevivência. No entanto, o que pode ser uma boa estratégia de evolução da espécie, torna-se problema para o produtor após a colheita da batata-doce.

Os restos de ramos e raízes tuberosas (a soqueira) que permanecem no campo podem brotar, crescer, tuberizar e constituir sérios problemas à cultura subsequente (Pereira; Miranda, 1989). No campo, a eliminação da soqueira é feita, principalmente, por meio de preparos sucessivos do solo, com grade ou arado, para favorecer a brotação das plantas, que é desuniforme e prolongada.

A soqueira da batata-doce torna-se indesejável, em decorrência da sua infestação na área como planta daninha. Nesse caso, conhecida popularmente como tiguera ou planta voluntária, é classificada como planta daninha comum (Silva; Silva, 2007), e implica nos mesmos danos ocasionados pelas plantas daninhas verdadeiras (ex. *Cyperus rotundus*, *Solanum americanum* etc.), como competição pelos recursos do meio e interferência na colheita da cultura subsequente. Como planta daninha, a batata-doce (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)), uma espécie da família Convolvulaceae (Firon et al.,

2009), é extremamente competitiva e pode ainda usar as plantas da cultura de interesse como suporte, desenvolvendo-se sobre estas, prejudicando a colheita, principalmente a mecanizada.

São escassas, até mesmo inexistentes, literaturas relacionadas ao controle, seja químico ou mecânico, da soqueira de batata-doce, restando apenas o estudo de Pereira e Miranda publicado em 1989 sobre controle químico. Mesmo sem o registro de herbicidas junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA para o controle da soqueira de batata-doce, é importante a realização de estudos dessa natureza, para avaliar a viabilidade desse tipo de controle, para posterior registro dos produtos, se houver interesse da indústria e do setor produtivo.

Com a hipótese de que os herbicidas podem ser eficazes no controle da soqueira de batata-doce, mas com resposta variável em função do produto usado, objetivou-se com esse trabalho avaliar o controle da soqueira de batata-doce por diferentes herbicidas pulverizados em pós-emergência.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em condições de campo, no Setor de Campos Experimentais da Embrapa Hortaliças, no período de 13/03 a 02/05/2018.

As progênies de batata-doce do programa de melhoramento da Embrapa Hortaliças foram plantadas manualmente em 11/10/2017, a uma profundidade de 5,0 cm, com 0,9 m de distância entrelinhas e com cinco mudas por metro linear. As adubações consistiram na aplicação de 24,0 kg/ha de N (sulfato de amônio), 200,0 kg/ha de P_2O_5 (superfostato triplo), 2,0 kg/ha de B (ácido bórico) e 1,0 kg/ha de Zn (sulfato de zinco) no sulco de semeadura e de 12,0 kg/ha de N (ureia) como cobertura aos 30 dias após o plantio. Após a retirada das ramas, em 17/01/2018, as plantas rebrotaram e dominaram todo o espaço, quando o experimento foi instalado. As raízes não foram colhidas, retirou-se apenas as ramas para multiplicação dos clones.

O delineamento experimento foi o de blocos ao acaso, com 13 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos estudados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos estudados no experimento.

Id.	Tratamentos		Dosagens	
	Ingrediente ativo	Grupo químico	p.c. (kg ou L/ha)	i.a. (kg/ha)
1	Carfentrazone-ethyl	Triazolona	0,2	0,08
	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
2	Carfentrazone-ethyl	Triazolona	0,2	0,08
	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
3	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
	Chlorimuron-ethyl	Sulfoniluréias	0,2	0,05
4	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
	Chlorimuron-ethyl	Sulfoniluréias	0,2	0,05
5	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
6	Flumioxazin	Ciclohexenodicarboximida	1,0	0,5
	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
7	Flumioxazin	Ciclohexenodicarboximida	1,0	0,5
	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
8	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
	Saflufenacil	Pirimidinadiona	0,2	0,14
9	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
	Saflufenacil	Pirimidinadiona	0,2	0,14
10	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
	Óleo mineral	Hidrocarbonetos alifáticos	1,0	0,761
11	2,4-D	Fenoxiacéticos	1,5	1,209
12	2,4-D	Fenoxiacéticos	1,5	1,209
	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
13	Glyphosate	Glicina substituída	1,5	1,189
	Amônio-glufozinato ⁽¹⁾	Homoalanina substituída	3,0	0,6
	Óleo vegetal	Éster metílico de óleo de soja	0,4	0,288
13	Testemunha		-	

⁽¹⁾ Aplicação sequencial de amônio-glufozinato mais óleo vegetal realizada 10 dias após a primeira (de glyphosate).

As parcelas constaram de quatro linhas (3,6 m de largura) com 3,5 m de comprimento cada, totalizando 12,6 m² de área total, com 3,6 m² de área útil (duas linhas centrais com dois metros de comprimento).

Os herbicidas foram aplicados em pleno desenvolvimento vegetativo das plantas de batata-doce, com raízes tuberosas velhas, utilizando-se pulverizador costal, à pressão constante (mantida por CO₂ comprimido) de 2,8 kgf/cm², munido de barra com seis pontas de pulverização de jato plano leque TTI110015, espaçados de 0,5 m, com consumo de calda equivalente a 200 L/ha. As condições meteorológicas no momento das aplicações podem ser observadas na Tabela 2. O solo estava úmido nas duas aplicações.

Tabela 2. Data, horário e condições meteorológicas no momento das aplicações dos herbicidas na soqueira da batata-doce.

Aplicação	Data	Horário	Temperatura (° C)		Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do vento (km/h)	Nebulosidade (%)
			Ar	Solo			
Primeira	13/03	09:05-10:13	33,8-29,5	23,0-25,0	60-75	0,0-0,3	75-90
Segunda ⁽¹⁾	23/03	07:30	23,4	22,5	82	0,0	40

⁽¹⁾ Aplicação sequencial de amônio-glufosinato mais óleo vegetal realizada 10 dias após a primeira.

Aos 10, 24 e 46 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas foram realizadas avaliações visuais de controle das plantas de batata-doce, por meio de escala de notas de 0 a 100%, em que zero representa a ausência de injúrias visuais e 100 a morte da planta (Sociedade..., 1995). Além disso, aos 60 DAA contou-se o número de plantas com brotações novas, em 3,6 m² da área útil das parcelas pulverizadas com flumioxazin, saflufenacil e 2,4-D isolados e em associação ao glyphosate, e amônio-glufosinato sequencial ao glyphosate.

Os dados obtidos foram submetidos ao Teste F da análise de variância e, quando significativo ($p < 0,01$ ou $p < 0,05$), os tratamentos foram comparados pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Inicialmente, aos 10 dias após a aplicação (DAA), chlorimuron-ethyl isolado e em associação ao glyphosate e glyphosate sozinho resultaram nas menores notas de controle (Tabela 3). Já os tratamentos flumioxazin, saflufenacil e 2,4-D, isolados e associados ao glyphosate, foram os mais eficazes, com controle de 80% a 95%. Os tratamentos à base de carfentrazone-ethyl ocasionaram resposta intermediária em relação aos demais, com notas de 64% a 72%.

Aos 24 DAA, novamente saflufenacil e 2,4-D, isolados e em associação ao glyphosate, promoveram as maiores porcentagens de controle, similar ao flumioxazin mais glyphosate. Nessa época de avaliação, flumioxazin isolado e amônio-glufosinato (aplicação sequencial ao glyphosate), causaram resposta intermediária comparado aos outros tratamentos, com 82% e 84% de controle, respectivamente.

Da segunda para a terceira época de avaliação, para todos os tratamentos, com exceção de glyphosate isolado, as notas de controle reduziram, justificado pelas novas brotações e recuperação das plantas.

Na última época de avaliação, aos 46 DAA, os tratamentos saflufenacil e 2,4-D, isolados e em associação ao glyphosate, flumioxazin mais glyphosate e amônio-glufosinato (aplicação sequencial ao glyphosate) foram os mais eficazes. Mas, os únicos que obtiveram notas maiores que 90% foram 2,4-D e saflufenacil isolados e 2,4-D mais glyphosate. Por sua vez, apesar das variações nas notas de controle, não houve diferença significativa entre os tratamentos flumioxazin, saflufenacil e 2,4-D isolados e em associação ao glyphosate, e amônio-glufosinato (aplicação sequencial ao glyphosate) para número de plantas com rebrota (brotações novas) (Tabela 4, Figura 1), os quais foram considerados os mais promissores entre os tratamentos estudados. Por isso, a rebrota das plantas tratadas com esses herbicidas foi avaliada.

Tabela 3. Controle (%) da soqueira de batata-doce aos 10, 24 e 46 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas nas plantas, além dos valores do F calculado e coeficiente de variação da análise de variância.

Id.	Tratamentos		Controle (%) - DAA		
	Ingrediente ativo	Dosagens (kg/ha)	10	24	46
1	Carfentrazone-ethyl Óleo mineral	0,08	63,8 b ⁽¹⁾	27,5 d	0,0 d
2	Carfentrazone-ethyl Glyphosate Óleo mineral	0,08 1,189	72,5 b	68,8 c	25,0 c
3	Chlorimuron-ethyl Óleo mineral	0,05	10,0 d	17,5 e	7,5 d
4	Chlorimuron-ethyl Glyphosate Óleo mineral	0,05 1,189	26,2 c	32,5 d	30,0 c
5	Flumioxazin Óleo mineral	0,5	86,8 a	82,5 b	61,2 b
6	Flumioxazin Glyphosate Óleo mineral	0,5 1,189	90,0 a	95,0 a	89,4 a
7	Saflufenacil Óleo mineral	0,14	92,5 a	90,6 a	87,5 a
8	Saflufenacil Glyphosate Óleo mineral	0,14 1,189	94,8 a	96,9 a	93,1 a
9	2,4-D	1,209	80,0 a	94,8 a	93,1 a
10	2,4-D Glyphosate	1,209 1,189	87,5 a	95,6 a	95,0 a
11	Glyphosate	1,189	15,0 d	15,0 e	15,0 d
12	Glyphosate Amônio-glufosinato ⁽²⁾ Óleo vegetal	1,189 0,6	2,5 e	83,8 b	80,0 a
13	Testemunha ⁽³⁾		0,0	0,0	0,0
	F _{calculado}		135,1**	74,8**	47,3**
	CV (%)		10,3	11,7	19,5

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ Aplicação sequencial de amônio-glufosinato mais óleo vegetal realizada 10 dias após a primeira (de glyphosate).

⁽³⁾ A testemunha sem herbicida não foi incluída na análise estatística.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

Tabela 4. Número de plantas de batata-doce com rebrota (brotações novas), em 3,6 m² da área útil das parcelas pulverizadas com flumioxazin, saflufenacil e 2,4-D isolados e em associação ao glyphosate, e amônio-glufosinato sequencial ao glyphosate, aos 60 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas, além dos valores do F calculado e coeficiente de variação da análise de variância.

Id.	Tratamentos		Nº de plantas com rebrota - 60 DAA
	Ingrediente ativo	Dosagens (kg/ha)	
5	Flumioxazin Óleo mineral	0,5	4,0 a ⁽¹⁾
6	Flumioxazin Glyphosate Óleo mineral	0,5 1,189	10,0 a
7	Saflufenacil Óleo mineral	0,14	6,8 a
8	Saflufenacil Glyphosate Óleo mineral	0,14 1,189	6,8 a
9	2,4-D	1,209	4,0 a
10	2,4-D Glyphosate	1,209 1,189	2,0 a
12	Glyphosate Amônio-glufosinato ⁽²⁾ Óleo vegetal	1,189 0,6	6,0 a
F _{calculado}			2,3 ^{ns}
CV (%)			47,0

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

⁽²⁾ Aplicação sequencial de amônio-glufosinato mais óleo vegetal realizada 10 dias após a primeira (de glyphosate).

^{ns} Não significativo pelo teste de F da análise de variância.

A aplicação de amônio-glufosinato em sequência ao glyphosate foi eficaz, mas, acredita-se que, o mérito seja unicamente do amônio-glufosinato, em virtude das notas obtidas na primeira avaliação, realizada no dia da aplicação de amônio-glufosinato (10 DAA). Para saflufenacil e 2,4-D, a associação ao glyphosate não agregou vantagens significativas nas suas performances isoladas. No entanto, para carfentrazone-ethyl, chlorimuron-ethyl e flumioxazin, a associação ao glyphosate resultou em resultados melhores

do que os produtos isolados, sobretudo para o flumioxazin. Além disso, não foi observada tendência de resposta antagônica dos herbicidas testados em mistura com o glyphosate para o controle de batata-doce.

Fotos: Núbia Maria Correia

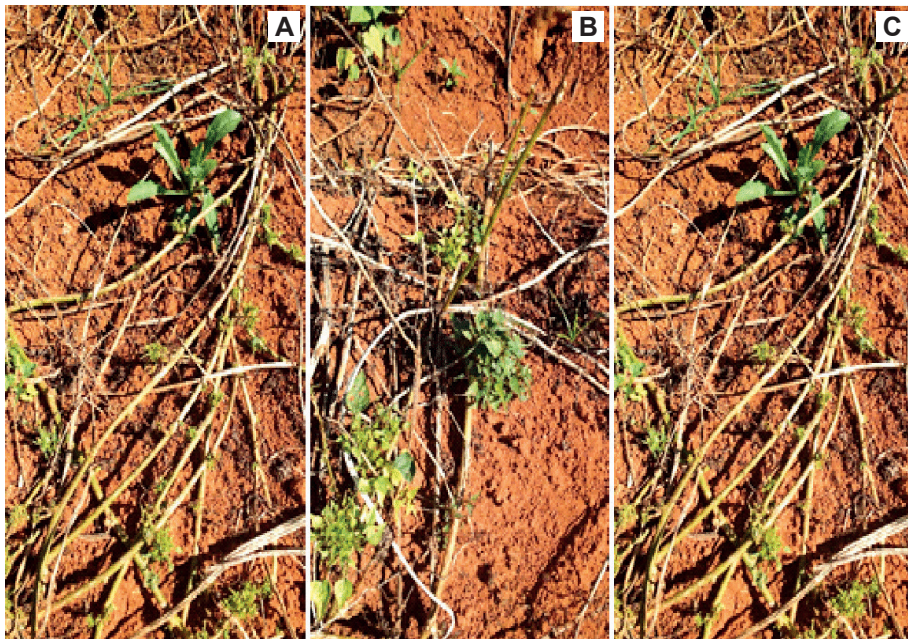


Figura 1. Rebrotas (brotações novas) das plantas de batata-doce nas parcelas pulverizadas com saflufenacil mais glyphosate (a), flumioxazin mais glyphosate (b) e glyphosate com sequencial de amônio-glufosinato (c), aos 60 dias após a aplicação dos herbicidas.

O glyphosate a 1,189 kg/ha foi ineficaz no controle de plantas adultas de batata-doce, com raízes tuberosas velhas. Contudo, a dosagem de 2,0 kg/ha do herbicida, quando pulverizada no início da tuberação das raízes de batata-doce, foi eficaz no controle da soqueira de batata-doce, genótipos Princesa e Coquinho (Pereira; Miranda, 1989). Esses resultados indicaram que a idade da tuberação das raízes influencia diretamente na resposta ao glyphosate. Isto, pois, possivelmente, a maior quantidade de reserva das raízes mais velhas prejudica a performance do herbicida. A raiz tuberosa de

batata-doce é composta por carboidratos, principalmente, amido e açúcares, com menores quantidades de pectina, hemicelulose e celulose (Woolfe, 2008).

No presente trabalho, foi feita apenas a retirada de ramos das plantas para multiplicação dos genótipos, sem a colheita das raízes. Logo, os herbicidas foram pulverizados sobre plantas adultas, com raízes tuberosas velhas (aos 153 dias após o plantio). Trata-se, então, de uma situação extrema, mais complicada e de difícil controle para os produtos. Nos cultivos comerciais, em que as raízes são colhidas e permanece no campo apenas o resto da batata-doce, e não todas as batatas, supõe-se que o desempenho dos herbicidas será ainda melhor. No entanto, a aplicação de herbicidas, visando o controle da soqueira em lavouras comerciais, poderá não se justificar, devido a menor intensidade de infestação, somado à possibilidade de uso de outras práticas de manejo, sejam estas mecânicas ou culturais.

Ressalta-se que, objetivou-se com o presente trabalho a geração de conhecimento científico por meio de pesquisa, e não a recomendação de herbicidas para o controle da soqueira de batata-doce, visto que estes não possuem registro junto ao MAPA, para essa finalidade. Após verificar a possibilidade de uso de alguns herbicidas, resta o interesse da indústria em realizar outros estudos e solicitar ao MAPA o registro dos produtos para o controle da soqueira de batata-doce.

Conclusão

Os tratamentos saflufenacil e 2,4-D, isolados e em associação ao glyphosate, flumioxazin mais glyphosate e amônio-glufosinato (aplicação sequencial ao glyphosate) são os mais eficazes no controle de soqueira de batata-doce.

Agradecimentos

Aos estagiários Roni Amaro Bueno e Alexandre Pereira Lima que colaboraram em algumas etapas do trabalho.

Referências

CHANDRASEKARA, A.; KUMAR, T. J. Roots and tuber crops as functional foods: a review on phytochemical constituents and their potential health benefits. **International Journal of Food Science**. v. 2016, p.1-15, 2016.

FAOSTAT: countries by commodity. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/countries_by_commodity>. Acesso em: 11 mai. 2018.

FIRON, N.; LABONTE, D.; VILLORDON, A.; MCGREGOR, C.; KFIR, Y.; PRESSMAN, E. Botany and physiology: storage root formation and development In: LOEBENSTEIN, G.; THOTTAPPILLY, G. (Ed). **The sweetpotato**. New York: Springer, 2009. p. 13-26.

IBGE. **Tabela 1612**: área planta, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Disponível em:< <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PEREIRA, W.; MIRANDA, J. E. C. Controle da soqueira da batata-doce (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)). **Horticultura Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 70, 1989.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina, PR: 1995. 42 p.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 367 p.

WOOLFE, J. A. **Sweet potato**: an untapped food resource. New York: Cambridge University Press, 2008. 643 p.

