

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 11 (6)

December 2018

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=555&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



# Manejo integrado de plantas daninhas na cultura da batata-doce

## Integrated management of weed in culture sweet potato

R. D. Vieira, P. R. N. Ferreira, W. D. Vieira, P. M. Silva

Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos  
Universidade Estadual de Goiás

Author for correspondence: [renato-dv@hotmail.com](mailto:renato-dv@hotmail.com)

**Resumo.** A batata-doce é uma das hortaliças mais importantes na alimentação humana, compreendendo-se como uma fonte rica de nutrientes que é utilizada até na produção de etanol, demonstrando a futura capacidade da mesma em geração de renda. É fonte saudável de alimentação, onde nas suas raízes tem-se um acúmulo sistemático de vários componentes nutritivos. Nos Estados Unidos da América (EUA) a população consome muita batata de modo geral e por lá se sabe que a batata-doce é importante. O mesmo se verifica em variados países do mundo, pois a batata-doce vem produzindo o mais alto grau de matéria seca de raízes para consumo animal e humano, bem como usos industriais. As plantas daninhas são comuns no cultivo de batata-doce e se sobressaem em relação à cultura, caso não se faça um manejo adequado, devido a diversas ferramentas especializadas e adaptativas das invasoras. O manejo das plantas daninhas deve ser feito por métodos integrados, otimizando assim, o uso de práticas preventivas, culturais, mecânicas, físicas, biológicas e químicas, resultando na maior produtividade da cultura. O manejo químico é o mais utilizado atualmente, devido à falta de mão-de-obra para capinas. Os herbicidas mais aplicados são: Fusilade (Fluazifop-b-butyl), Gramoxone (Paraquat) e glifosato em dessecação, com período residual de uma semana. A eficiência de cada um dos métodos de controle pode variar conforme as espécies de plantas daninhas existentes na área, as condições climáticas dentre outros aspectos. O cultivo intensivo e a monocultura dão maiores poderes às plantas daninhas e como, na maioria dos casos, um método de controle isolado não funciona e a prática de pousio não é feita, logo a produção brasileira é baixa. Assim, a adoção de variados métodos compõe um portfólio eficaz, para um bom controle de daninhas e tiguerras, conseguindo boas produtividades e consequentemente maior lucro.

**Palavras-chaves:** *Ipomoea batatas* L., Métodos Integrados, Plantas Daninhas, produtividades.

**Abstract.** The sweet potato is one of the most important vegetable in human nutrition, being understood as a rich source of nutrients that is used up in the production of ethanol, demonstrating the future capacity of the same and income generation. It is healthy source of food, which at its roots has been a systematic accumulation of several nutritional components. In the United States of America (USA) the population consumes a lot of general potato and there it is known that the sweet potato is important. The same is true in various countries of the world, because the sweet potato has been producing the highest degree of dry roots for animal and human consumption and industrial uses. The weeds are common in sweet potato cultivation and stand out in relation to culture, if not make a proper management due to various specialized and adaptive tools invasive. The weed management should be done by integrated methods, thus optimizing the use of preventive, cultural, mechanical, physical, biological and chemical practices, resulting in higher crop productivity. Chemical control is the most widely used due to lack of hand labor for weeding. Most herbicides are applied: Fusilade (Fluazifop-P-butyl), Gramoxone (paraquat) and glyphosate drying, with a residual period of one week. The efficiency of each of the control methods may vary depending on the species of weeds in the area, weather conditions among other things. Intensive farming and monoculture gives greater powers to the weeds and how, in most cases, a single control method does not work and the practice of fallow is not done, then the Brazilian production is low. Thus, the adoption of different methods comprise an effective portfolio, for a good weed control and tiguerras, achieving good yields and consequently higher profit.

**Keywords:** *Ipomoea batatas* L., Integrated Methods, Weed, productivities.

### Introdução

A batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) é uma das hortaliças mais importantes na alimentação humana, compreendendo-se como uma fonte rica de nutrientes. Atualmente, está entre as mais

consumidas no mundo, principalmente nos países emergentes e em desenvolvimento. É cultivada em sua maioria para subsistência em regiões mais pobres e vem crescendo muito em países desenvolvidos, voltando-se para a produção de

etanol (FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations - 2016). Seu centro de origem está descrito nas Américas Central e do Sul, sendo encontrada desde a Península de Yucatán, no México, até a Colômbia (Silva et al., 2006).

No presente, a cultura da batata-doce se encontra nas mais variadas regiões do mundo, onde se tem características próximas ao centro de origem, demonstrando a dinâmica de cultivo e as possibilidades da cultura no que tange ao combate a fome e a sua adaptação as diversas condições agroclimáticas. Atualmente, as raízes tuberosas da batateira estão sendo utilizadas na produção de etanol, principalmente em países mais tecnificados e vem se destacando muito frente a outras culturas (Silveira et al., 2015).

De acordo com os dados da FAO (2016), o país que se destaca por ser o maior produtor de hortaliças é a China. No cultivo de batata-doce também é pioneiro, com 73 milhões de toneladas no ano de 2013 (75 % da produção mundial). Neste mesmo ano o Brasil ocupou o 19º lugar entre os países que mais produziram esta hortaliça no mundo (Silveira et al., 2015). Agora, entre os países da América do Sul, ocupa a posição de principal produtor, contribuindo com valores aproximados de 500.000 mil toneladas e uma área de 44.000 hectares (FAO, 2016). Os Estados brasileiros de maior destaque estão, em maior parte, nas regiões sul com destaque para Rio Grande do Sul e Paraná, sudeste (apenas São Paulo) e Nordeste com variados estados (IBGE, 2016).

Segundo Mello (2015), a comercialização de hortaliças vem crescendo muito nos últimos anos e está atingindo grande popularidade, principalmente com produtos orgânicos e de culturas, que até então eram menos consumidas, como a batata-doce e outras. Para a Empresa brasileira de pesquisas agropecuárias (Embrapa, 2016), esta cultura vem acompanhando fortemente a demanda do mercado, se destacando entre as mais consumidas em comunidades urbanas dispersas e menos volumosas, deixando de ser regional, como se tinha tendência histórica. Isto está acontecendo porque a mídia vem considerando esta hortaliça como uma fonte saudável de alimentação, onde nas suas raízes tem-se um acúmulo sistemático de vários componentes nutritivos e vitaminas como: fibras, vitamina A, vitamina C e antocianinas.

É uma planta muito sensível às interferências impostas pelas plantas daninhas, se assemelhando a maioria das hortaliças e grandes culturas (Zanatta et al., 2006). Ao mesmo tempo é muito rústica quando se trata de cuidados em fertilidade e outros fatores (Amaro, 2015). Os maiores problemas se dão pela competição entre variáveis de crescimento, como Luz, água e nutrientes. As daninhas se sobressaem em relação às culturas devido à quantidade de plantas emergidas em certo espaço, além de terem variadas ferramentas especializadas em causar prejuízos à batata-doce, em destaque, a liberação de substâncias alelopáticas e a

multiplicação ou manutenção de pragas e doenças da cultura no ambiente (Silva et al., 2006).

Segundo Lorenzi (2014), Além das plantas daninhas causarem variadas interferências nas culturas ainda provocam prejuízos financeiros, pois, reduzem a produtividade em torno de 30% no Brasil. Nesta tendência é necessário de se faça uma integração efetiva de métodos de controle das mesmas na cultura da em questão. Diante disto, aborda-se a seguir, alguns tópicos relacionados ao sistema de produção de batata-doce, dinâmicas das plantas daninhas na cultura e os métodos de controle que se aplicam, afim de estabelecer um controle eficiente e integrado.

### **Sistema de produção de batata-doce**

Dentre as hortaliças mais produzidas no Brasil, a batata-doce tem grande destaque em várias regiões. Segundo o IBGE (Instituto brasileiro de geografia e estatística - 2016), o cultivo da batata-doce é um dos mais democráticos do Brasil, pois cerca de 24% dos municípios brasileiros a produzem. Ocorre, em maioria, uma forte atuação de agricultores familiares que comercializam os excedentes do consumo familiar em feiras e varejos simples. Na atual conjectura, esta cultura é produzida em pequena e larga escala nas mais diferentes regiões do país e com graus de tecnologia também bastante diversificados. De acordo com os dados do IBGE e da Embrapa Hortaliças (2016), a produtividade média da cultura é de cerca de 15 toneladas por hectare, mas têm grandes variações, dependendo da tecnologia aplicada.

As condições de clima mais pertinentes ao cultivo levam em consideração as características e exigências da cultura. Esta que se compreende como planta rasteira e ramificada que, quando se fecha, ou seja, forma um tapete de ramas que impede a passagem de luz para o solo, controla muito bem as principais plantas daninhas que poderiam emergir (Castro, 2010). Segundo Mello (2015) a batata-doce ainda é uma cultura negligenciada pelo setor agrícola do Brasil. Quando se fala em controles de doenças, pragas e plantas daninhas não se têm uma gama de registros de produtos fitossanitários registrados para a cultura. Sendo necessário realizar, no caso de plantas daninhas, aplicações de herbicidas em pré-transplante, esperando certo tempo de efeito residual.

A planta ramificada da batata-doce produz sementes, porém, a propagação é feita (em sua maioria) por partes vegetativas, devendo-se ter boa sanidade nas ramas (Amaro, 2015). As mesmas são retiradas com cerca de 30 a 50 cm de comprimento. Atualmente, adota-se a produção de mudas em bandejas. A prática de transplante de mudas ou ramas é muito adotada em variadas culturas, pois facilita o estabelecimento da cultura no campo (Embrapa, 2016) e diminui o tempo de competição com plantas daninhas ou tigueras (Castro, 2010).

Um problema que se liga a este tipo de propagação é a falta de variabilidade genética, porém, quanto menor for o tempo de estabelecimento da cultura no campo maior será a capacidade da mesma em competir e controlar as plantas daninhas.

Em ralação ao cultivo, levam-se em consideração as condições climáticas da região. Para questão de épocas de cultivo, deve-se observar o zoneamento para a cultura (Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento – MAPA, 2016). No Sul, Sudeste e Centro-Oeste, por exemplo, a melhor época de cultivo se inicia de outubro até dezembro e a colheita se dá entre 120 até 150 dias após o transplântio (Silva e Magalhães, 2008). Já no Nordeste e Norte têm-se bons resultados o ano todo (Mello, 2015), pois em muitas plantações existem poucas espécies de daninhas ou se faz irrigações controladas, facilitando o manejo das infestantes.

Os Estados Unidos da América (EUA) têm uma população que consome muita batata de modo geral e por lá se sabe que a batata-doce é uma cultura valiosa, pois ela vem produzindo o mais alto grau de matéria seca de raízes para consumo animal e humano, bem como usos industriais (Abukari et al., 2015). Quando se cultiva a batata-doce com a finalidade de produção de etanol, tem-se um alto valor agregado e a tecnologia aplicada deverá é bem maior. A utilização de herbicidas é importante, pois a capina se torna uma método inviável em larga escala de cultivo. Na aplicação de agrotóxicos, são mais comuns os produtos de contato que são aplicados em pós-emergência e devem ser aplicados de forma localizada ou alguns pré-emergentes (Silveira, 2006).

Na Carolina do Norte, por exemplo, têm-se uma perda de rendimento variando de 14% para 68 %, devido à ocorrência mista de variados tipos de espécies de ervas daninhas na cultura da batata-doce. Na mesma tendência ocorre em outros estados norte americanos como, Louisiana e Carolina do Sul (Abukari et al., 2015). Além disso, a produção de raízes e armazenamento de batata-doce pode ser reduzida de 22% para 91% em ambientes mais tropicais, como a Nigéria, o Havaí e as Índias Ocidentais devido à competição das plantas daninhas e das suas interferências (Reddy et al., 2015).

### **Métodos de manejo das plantas daninhas na batata-doce**

No campo as plantas daninhas ocasionam prejuízos à produção, e o seu controle acarreta gastos que oneram consideravelmente o custo de produção da cultura, tornando essencial a combinação de métodos de controle (Zanatta et al., 2006). O manejo integrado de plantas daninhas deve otimizar o uso de práticas preventivas, culturais, mecânicas, físicas, biológicas, complementando, às vezes, com o controle químico, resultando na otimização da produtividade da cultura, aumentando ou mantendo o potencial produtivo do solo, reduzindo assim o

impacto negativo dessas plantas na cultura, bem como o das técnicas empregadas para o seu controle sobre o meio ambiente (Lorenzi et al., 2014).

As práticas de manejo de plantas daninhas no cultivo de batata-doce devem ser eficientes, econômicas e flexíveis (Embrapa, 2016), até que a própria cultura faça uma pressão de controle sobre as mesmas. Um programa de controle eficiente considera, de forma geral, o sistema de manejo mais adequado e de acordo com a capacidade do produtor quanto à disponibilidade de equipamentos corretos, estabelecendo um manejo integrado com diferentes métodos de controles. Isto nas diferentes fases de cada cultura (Zanatta et al., 2006).

A escolha e a eficiência de cada um dos métodos de controle podem variar conforme as espécies de plantas daninhas existentes na área, as condições climáticas, o tipo de solo, os tratos culturais, a rotação de culturas e a disponibilidade de herbicidas seletivos e registrados (Ferreira et al., 2006). A disponibilidade de herbicidas registrados, de mão-de-obra treinada e de bons equipamentos de aplicação são condições essenciais para o uso do método químico, o que não era muito no caso desta cultura, pois os registros de agrotóxicos são restritos para a batata-doce no Brasil. Porém, devido às pesquisas isto vem mudando e já se têm alguns produtos que podem ser aplicados, principalmente e pré-transplântio (MAPA, 2016).

O manejo das plantas daninhas em hortaliças se dá, na maioria dos casos, por métodos mecânicos, culturais e químicos (Ferreira et al., 2006). O manejo mais eficiente é o preventivo, que associado aos demais, que serão discutidos logo abaixo, realizam controle de espécies prejudiciais em todos os estádios da cultura da batata-doce (Castro, 2010). A associação de dois ou mais métodos de controle de plantas daninhas tem como objetivo possibilitar uma sobreposição da cultura em questão para que a mesma se estabeleça e suprima as invasoras, denominando-se como “manejo integrado” (Lorenzi et al., 2014)

### **Controle Preventivo**

Os manejos de plantas daninhas iniciam-se com medidas preventivas colocando o homem como centro do processo. As medidas de prevenção vão desde impedir a introdução e/ou a disseminação de espécies-problema na área de cultivo, pois, consistem no uso de práticas que previnam a introdução, estabelecimento e disseminação de determinadas espécies em áreas ainda por elas não infestadas (Lorenzi, et al., 2014). A limpeza de implementos agropecuários, quando se muda as áreas de trabalhos, também compreende forma eficiente de reduzir infestações. O uso de sementes, mudas e materiais propagativos de elevada pureza e vigor, a utilização de material orgânico de boa qualidade e isento de propágulos de espécies problema, como a tiririca (*Cyperus rotundus*), compreendem outras medidas do portfólio.

A escolha das áreas para o cultivo de hortaliças é muito importante. Devem-se evitar áreas infestadas com tiririca, principalmente, devido à dificuldade eminente de controle desta espécie em olericultura. Caso esta espécie já tenha invadido a área, é essencial conter a sua rápida disseminação, evitando revoluções do solo (aração, gradagem, enxada rotativa). Nesse caso, o sistema de manejo deve incluir o plantio direto, que não é comum nas áreas com hortaliças. O cultivo vem sendo feito em transplantio de mudas com alta sanidade, reduzindo o tempo de interferência das daninhas. Assim, a cultura se estabelece de forma mais rápida, devendo agir de forma mais intensa nos períodos críticos que vão até em torno de 50 a 60 dias após o transplantio (Castro, 2010).

Segundo dados de pesquisas feitas por Smith e Miller (2007), no que tange ao controle preventivo de plantas daninhas em batata-doce, foi demonstrado que antes de se fazer ou de se instalar uma lavoura desta cultura deve-se fazer alguns testes de germinação ou procurar saber como está o banco de sementes local. As plantas daninhas são muito dinâmicas e algumas espécies apresentam dormências de sementes, outras têm dispositivos de dispersões variados, assim, os problemas surgiram caso o produtor não se atente a esta medida preventiva.

### **Controle cultural**

O controle cultural se caracteriza pela utilização de práticas que interferem diretamente nas variáveis da cultura, principalmente ao bom manejo da água e do solo (Lorenzi et al., 2014). Irrigações frequentes e abundantes, principalmente no início do cultivo da batata-doce, onde as ramas ainda não se desenvolveram, facilitam a ocorrência de elevadas populações de plantas daninhas na área (Ferreira et al., 2006). Sendo assim, as irrigações devem ser indicadas e reguladas, utilizando um sistema bem dimensionado e indicado para a cultura.

O espaçamento e a densidade de plantio também são fundamentais na determinação da capacidade competitiva da cultura. Menores espaçamentos, para muitas espécies, favorecem o sombreamento de maneira mais rápida do solo, aumentando a eficiência das medidas empregadas no controle das plantas daninhas (Embrapa, 2016). Porém isto reduz a produtividade em muitas situações, pois a cultura compete com ela mesma pelos diversos fatores, que são indispensáveis ao bom rendimento no campo.

No cultivo de batata-doce se utiliza práticas de amontoa, que consiste em aglomeração de solo próximo a cultura, formando sulcos nas entre linhas. A prática é necessária devido a diversos fatores sanitários e produtivos (Amaro, 2015). A utilização de capinas manuais provocam reduções dos tamanhos das montoaas, devido a revolução do solo próximo a linha de plantio. A escolha da época correta de cultivo, o melhor estande e a aplicação

de fertilizantes na linha de plantio favorecem a cobertura do solo pela cultura e o aumento do volume de solo ocupado pela raiz, auxiliando a cultura na competição com as plantas daninhas (Embrapa, 2016).

Segundo Silva et al. (2006), A rotação de culturas com outras espécies, anuais, por exemplo, facilita a modificação das práticas culturais, afetando, conseqüentemente, a população de plantas daninhas. Além disso, determinadas espécies daninhas são mais fáceis de serem controladas em determinadas culturas que em outras. Ainda sobre a rotação, por ser uma medida eficaz, como dizem Smith e Miller (2007), a frequência desta ação também pode ser benéfica em programas de manejo de plantas daninhas, através da introdução de herbicidas alternativos de maior espectro.

O consórcio de algumas culturas, principalmente em pequenas áreas com agricultura familiar, é adotado em diversos meios rurais como forma de melhorar a produtividade, aproveitar melhor as áreas de cultivo e controlar algumas plantas daninhas ou tigueras. Neste caso, dependendo do espaçamento adotado entre as culturas, ocorre uma competição entre ambas, onde uma se sobressai e é colhida primeiro, liberando o espaço para a outra. Nestes casos as plantas daninhas são suprimidas e segundo Weerarathne et al. (2016), este tipo de cultivo é muito adotado com a batata-doce e outra cultura na Austrália e países próximos. Adota-se lá, o cultivo do milho e outras junto com a batata-doce e outras culturas, tendo bons rendimentos em controle de daninhas e bom incremento em produtividade de ambas.

### **Controle Mecânico**

Segundo Shankle et al. (2015), o manejo de plantas daninhas deve ser eficiente, mantendo a cultura da batata-doce livre de plantas daninhas dentro do seu período crítico (2 - 6 semanas após o transplante). Os produtores norte americanos de batata-doce geralmente usam uma combinação de práticas mecânicas, manuais e químicas para o manejo de ervas daninhas. Ainda segundo este mesmo autor e seus colaboradores, o método mecânico não é muito eficaz devido ao hábito de crescimento prostrado de batata doce e a capina manual não é uma boa opção, devido ao aumento de custos e escassez de mão-de-obra.

Os métodos mecânicos englobam sulcadores, encanteiradores, cultivadores e as capinas manuais com enxada ou sacho que não são comuns na batata-doce, exceto este último. Devido à morfologia da cultura e seu hábito de crescimento não se usa os implementos aqui citados, pois os mesmos danificam as ramas e passam a ser mais prejudiciais ao fechamento da cultura.

Para Amaro (2015), a utilização do cultivador ou similares mecanizados, quando possível, apresentam o inconvenientes de não controlar as plantas daninhas nas fileiras e, muitas vezes, danificam o sistema radicular da batateira. Além

disto, segundo a Embrapa (2016), expõe o solo à erosão, perda de umidade, destruição das montanhas e sulcos, estimula a germinação de espécies daninhas, e em períodos chuvosos ou mesmo sob irrigações, transplantar as plantas daninhas de um lugar para outro da área cultivada.

Todavia, os métodos mecânicos são de uso muito limitado para hortaliças de pequeno espaçamento, como cenoura, alho, cebola etc (Filgueira, 2008). Na cultura da batata-doce só é viável nos estádios iniciais, onde não se danifica as ramas. Em cultivo orgânico é comum o espaçamento ser alterado para permitir o uso de cultivadores mecanizados, pois não se faz uso de agroquímicos e similares.

### Controle químico

O cultivo de batata-doce é feito em épocas chuvosas e quentes (Freitas et al., 1994). Por isto, está mais sujeito a interferências de plantas daninhas, tornando-se indispensável o seu controle eficiente até 60 dias após o plantio da batata-doce, quando as ramas já poderam ter cobrido todo o solo. O uso de herbicidas para o controle de ervas daninhas é essencial em sistemas tecnificados e modernos (Freitas et al., 1998).

Herbicidas de contato ou sistêmicos podem ser utilizados antes do plantio, quando o solo é previamente preparado e deixado em repouso por alguns dias para que ocorra a germinação das sementes das plantas invasoras existentes no solo, para uma posterior aplicação e eliminação das mesmas (Amaro, 2015). Devido ao hábito prostrado de crescimento da batata-doce, torna-se mais viável o controle químico das plantas daninhas invasoras desta cultura, pois o cultivo mecânico é impossível de ser realizado sem danificar as ramas e raízes e o cultivo manual, além de caro, é oneroso, impróprio para grandes áreas (Freitas et al., 1998).

Trabalhos feitos por Silva e Ferreira et al. (2006), indicam a aplicação de alguns produtos químicos com efeitos herbicidas na cultura da batata-doce em pré-plantio e outros em pós-emergência. Herbicidas de contato ou sistêmicos podem ser utilizados antes do plantio, quando o solo é previamente preparado e deixado em repouso por alguns dias para que ocorra a germinação das sementes das plantas invasoras existentes no solo (Mello, 2015).

Após a emergência da nova flora, têm-se bons resultados com o Gramoxone Inteon (paraquat), que pode ser usado para um rápido controle da vegetação crescendo ativamente antes do cultivo, e apenas antes do plantio. Em condições de alta infestação por gramíneas, alguns produtores utilizam graminicidas de uso geral, como Fluzifop-b-butil (Fusilade ou similar) em doses recomendadas no rótulo. O glifosato pode ser usado como um dessecante em palhada e no tratamento pré-plantio para controlar ervas daninhas em amplo espectro (Lorenzi, 2014).

As doses de aplicações ficaram em torno 2 a 4 litros por hectare, para as aplicações de Gramoxone. Sendo adotada em valores do produto comercial por

hectare, devendo sempre o produtor ou aplicador, consultar as indicações de rótulos ou bulas. Em média, de acordo com Miller (2007), doses mais elevadas (> 2,5 litros) só se aplicam quando existem populações de plantas daninhas densas ou a altura de plantas daninhas for superior a 4 folhas verdadeiras. Os sintomas de eficiência deste produto nas plantas daninhas, geralmente aparecem dentro de 1 a 2 dias após a aplicação (Smith e Miller, 2007).

No caso do Glifosato (muitas formulações) deve-se aplicar à taxa de 1 a 3 litros por hectare (Miller, 2007) para o controle de ervas daninhas anuais. A taxa mais elevada deve ser utilizada para ervas daninhas maiores. A adição de surfactante vai depender de formulação utilizada. Para obter o máximo benefício de aplicações pré-plantio, segundo experimentos feitos por (Smith e Miller, 2007), deve-se aguardar sete dias antes do cultivo da batata-doce, obedecendo ao efeito residual do produto.

Atrabalhos internacionais apontam o S-Metolachlor como uma possibilidade efetiva, que controla ou suprime algumas das mais comuns ervas daninhas problemáticas. Este herbicida é indicado para uso em sistemas de produção de batata-doce para controlar ou suprimir gramíneas anuais (monocotiledônes) e várias infestantes monocotiledôneas (Abukari, et al., 2015).

As plantas absorvem S-Metolachlor através de raízes e parte aérea. Segundo Abukari et al. (2015), estudos anteriores relataram que doses elevadas deste produto foram fitotóxicas para a batata-doce. Sendo assim, devem-se adotar as doses recomendadas no rótulo e aplicar em pós-transplante e antes da emergência das ervas daninhas alvo. Não incorporar após a aplicação e Não misturar com flumioxazina. Usar taxas mais baixas em solos de textura grossa.

Outras possibilidades de herbicidas de solos são citadas por Smith e Miller (2007). O Clomazone pode ser aplicado em superfície pós-transplante e não irá controlar tiririca. O Flumioxazin é aplicado antes do transplante e Não se pode misturar com S-Metolachlor. Caso as daninhas estejam com quatro folhas verdadeiras em média e apresentando boa taxa de uniformidade, pode-se aplicar carfentrazone-ethyl em taxas que não excedam os indicados no rótulo, pois o produto provoca fitointoxicação, além de tudo as pulverizações devem ser dirigidas, evitando contato com as folhas da cultura da batata-doce.

Em outros trabalhos feitos por Smith e Miller (2007), indicam alguns produtos para pós-emergências das daninhas. Podem-se aplicar o fusilade (flusifop) Para o controle de apenas gramíneas crescendo ativamente, adicionando óleo vegetal para melhorar a eficiência de aplicação em dosagens dependendo do rótulo e da densidade de plantas. Outro é o Poast (sethoxydim) que eles indicam para

gramíneas maiores. Agora o Select (clethodim) se usa em gramíneas em variados estádios.

### Controle Biológico

Este método de controle de plantas daninhas se baseia na supressão ou estabilização do crescimento das plantas ou de populações invasoras. Têm-se a utilização de determinados organismos que dependem destas plantas para a sua sobrevivência, podendo ser predadores, colonizadores etc. Os grupos de organismos mais estudados e utilizados como agentes de biocontrole são, principalmente, insetos e fungos, e, em menor escala, bactérias e vírus, ácaros e peixes (Tessmann, et al., 2011).

Segundo Lorenzi et al. (2014), no Brasil este tipo de controle, quando se fala em inimigos naturais, não vem sendo praticado. Foca-se apenas em meios acadêmicos. A alelopatia compreende-se de inibição de crescimentos por meio de plantas vivas ou mortas (cobertura vegetal morta), agindo em germinação e desenvolvimento. Em campos de batata-doce comerciais não se faz uso viável destes métodos.

Como cada tipo de planta apresenta uma fisiologia particular, mesmo que se aplique algum método deste tipo, o mesmo se torna eficiente para uma flora restrita. Como na maioria dos campos de cultivo, principalmente de hortaliças, onde se faz uma exploração contínua, e ainda, com monoculturas em grande parte, não se tem atuação generalizada nas invasoras, devendo associar a algum outro método. Nenhum método isolado terá sucesso prolongado, visto que as daninhas são adaptadas e têm diversas ferramentas de adaptação e sobrevivência (Junior et al., 2011).

### Manejo integrado de plantas daninhas na batata-doce

De uma forma geral, Silva et al. (2008) resume o manejo integrado como a utilização de dois ou mais métodos, acima discutidos, com o mesmo objetivo final. Os principais tratamentos culturais para a cultura da batata-doce são: capinas e a amontoa. A primeira é geralmente realizada manualmente e a segunda, caso sejam lavouras maiores utiliza-se tratores com implementos apropriados.

Em condições de alta infestação adota-se o uso de herbicidas, como já foram citados anteriormente, porém em síntese, o uso geral, segundo dados da Embrapa (2016) se dá pela aplicação do Fluzifop-b-butil (Fusilade). O Paraquat (Gramoxone) que é um herbicida dessecante, e, portanto utilizado em pós-emergência das plantas daninhas, além do glifosato. Adotando-se um plantio na época correta, espaçamento indicado e irrigações de acordo com as necessidades da cultura, tem-se um manejo integrado e eficiente. Algumas daninhas podem adquirir resistências aos princípios ativos adotados, devendo então, realizar a capina ou intervenções mecânicas.

Em locais com alta infestação de plantas daninhas pode-se reduzir o número de sementes das mesmas realizando o preparo do solo duas ou três semanas antes do transplante, utilizando máquinas agrícolas e implementos. Nesse intervalo, havendo umidade no solo, ocorre a emergência das plantas que são eliminadas com herbicidas não residuais de ação de contato ou sistêmico, que deve ser aplicado na véspera do plantio.

Segundo Amaro (2015), o período crítico de competição de plantas invasoras se dá até aproximadamente 45 dias após o plantio, dependendo do clima e do ciclo da cultivar, da época de cultivo e do tipo de solo. Como referência, deve-se acompanhar o crescimento das plantas e realizar a última capina quando a extremidade das ramas mais longas estiver alcançando a base da planta da leira vizinha. Para isso, após o corte da planta invasora, o operário deve separar o mato da terra e, realizando movimentos laterais com a enxada, retornar a terra para as laterais das leiras (Embrapa, 2016).

No entanto, medidas mecânicas podem potencialmente acelerar invasões, as medidas químicas podem ser prejudiciais para as espécies não-alvo do ambiente e a saúde dos humanos (aplicadores despreparados) animais e recursos hídricos próximos. Medidas de controle biológico tradicional através de introdução de patógenos, parasitas e predadores contra os invasores são caras e apresentam riscos ao ecossistema integrado (Shen et al., 2016).

### Considerações finais

As plantas daninhas são muito prejudiciais a qualquer tipo de culturas instaladas em ambientes dominados por elas. Geram grandes prejuízos à batata-doce e ao sistema de produção em todo o mundo, sendo necessária a existência de maiores pesquisas neste campo. Ao adotar um método de controle como o químico, por exemplo, o agricultor resolve os problemas de forma mais rápida em princípio, porém, ocorrem seleções de plantas daninhas cada vez mais resistentes aos agroquímicos.

O manejo químico se adotado isoladamente passa a ser ineficiente após alguns plantios sucessivos da batata-doce, sendo, assim, necessária a rotação de princípios. Isto não é possível em todo momento, pois, a cultura não tem uma gama de produtos registrados. Logo, utilizar apenas este método é um erro muito grande em longo prazo. É necessário associar o método cultural com o químico em alguns casos. Outros, além destes dois, ainda deve-se associar o método mecânico.

O manejo biológico será mais eficiente em uma flora daninha composta por alguma espécie dominante e susceptível a este tipo de controle. Adotando algum microrganismo em que a população dominante é susceptível, basta assim, aplicar outro método para controlar as demais invasoras. O fato é que, nos dias atuais, aplicar apenas um método isolado é um

erro fatal. O prejuízo será apenas questão de tempo. Com os grandes custos de produção que se tem só permanecerão na ativa os produtores mais eficientes.

Apesar de tudo, pode-se obter uma produtividade considerável nessa cultura, bastando agir nos tempos corretos. Entender aspectos da cultura e as várias variáveis ao seu redor é primordial para aplicar os manejos de forma integrada. Proporcionar um ambiente favorável para que a própria cultura controle as suas concorrentes deve ser feito até em torno de 60 dias após o transplante. Por fim, a capacidade de ligar e entender os sistemas e métodos de controles com a biologia das plantas daninhas são necessários para o cultivo lucrativo.

## Referências

ABUKARI, I. A.; SHANKLE, M. W.; REDDY, K. R. Sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] Response to S-Metolachlor and Rainfall under Three Temperature Regimes. American Journal of Plant Sciences, 2015, 6, 702-717. USA. 2015.

ABUKARI, I. A.; SHANKLE, M. W.; REDDY, K. R. S-Metolachlor and rainfall effects on sweetpotato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] growth and development. Scientia Horticulturae: ELSEVIER. 2015.

AMARO, G. B. Informações técnicas para o cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). Geovani Bernardo Amaro Pesquisador Embrapa Hortaliças. Brasília: Embrapa, 2015.

CASTRO, L. A. S. Instruções para plantio de mudas de batata-doce com alta sanidade/Luis Antônio Suíta de Castro – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.

EMBRAPA. Empresa brasileira de pesquisas agropecuárias. 2016. <[https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce\\_Ipomoea\\_batatas/autores.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/autores.htm)>. Acessado em 12/10/2016;

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2016. <<http://apps.fao.org/>>. Acessado em 02/10/2016;

FERREIRA, L. R. MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM HORTALIÇAS. Pesquisa e Tecnologia. São Paulo: Apta, 2006.

FREITAS, S. P.; SEDIYAMA, T.; SEDIYAMA, M. A. N.; FERREIRA, F. A.; SEDIYAMA, C. S. EFEITOS DE DEJETO DE SUÍNOS NA INCIDÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS E NA EFICIÊNCIA DO HERBICIDA METRIBUZIN NA CULTURA DA BATATA-DOCE. Planta Daninha, v. 16, n. 2, 1998.

FREITAS, S. P.; SILVA, J. F.; SEDIYAMA, T.; FERREIRA, L. R. CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA BATATA-DOCE. Revista Ceres 41 (233): 50-56. 1994.

FILGUEIRA, F. A.R. Novo manual de olericultura. 3. ed. rev. ampl. Viçosa: UFV, 2008.

IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. 2015. <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acessado em 03/10/2016.

LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 7 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2016. <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acessado em 13/10/2016.

MELLO, A. F. S. A importância socioeconômica da batata-doce para a agricultura brasileira. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2015.

SILVA, A. C., FERREIRA, F. A., FERREIRA, L. R. MANEJO INTEGRADO DE PLANTAS DANINHAS EM HORTALIÇAS. Pesquisa e Tecnologia. São Paulo: Apta, 2006.

SILVA, A. C., LOPES, C. A., MAGALHÃES, J. S. Batata-doce (*Ipomoea batatas* L). Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008.

SILVEIRA, M. A. et al. A Cultura da batata-doce como fonte de matéria prima para produção de etanol. Palmas: UFT, 2015.

SHEN, S. et al. Suppression of reproductive characteristics of the invasive plant *Mikania micrantha* by sweet potato competition. DOI 10.1186/s12898-016-0085-9 BMC Ecol, 2016.

SMITH, T. P.; MILLER, D. K. Weed Management in Sweet Potato. Issued in furtherance of Cooperative Extension work, Acts of Congress of May 8 and June 30, 1914, in cooperation with the United States Department of Agriculture. 2007.

TESSAMANN, D. J.; JUNIOR, R. S. O. et al. Biologia e Manejo de Plantas Daninhas. Curitiba, PR: Omnipax, 2011 348 p. 2011.

ZANATTA, J. F.; FIGUEREDO, S.; FONTANA, L. C.; PROCÓPIO, S. O. WEED INTERFERENCE IN VEGETABLE CROPS. Revista da FZVA. Uruguaiana, v.13, n.2, p. 39-57. 2006.

WEERARATHNE, L. V. Y.; MARAMBE, B.; CHAUHAN. Intercropping as an effective component of integrated weed management in tropical root and tuber crops: A review. University of Peradeniya: Crop Protection, 2016.