

CAPÍTULO 3

MANEJO DA CULTURA DA BATATA-BAROA: IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO

José Mauro de Sousa Balbino
César Abel Krohling
Sarah Ola Moreira
Luiz Fernando Favarato

1 INTRODUÇÃO

A batata-baroa tem como uma de suas características a rusticidade das plantas, porém podem ocorrer perdas economicamente significativas quando não são tomados cuidados básicos de manejo da cultura. Entre eles, os mais críticos são: o cultivo sucessivo na mesma área, utilização de mudas de má qualidade; plantio em condições climáticas desfavoráveis para a cultura; preparo do solo e adubação inadequados; e irrigação feita sem controle (GRACIANO et al., 2006).

Considerando a influência das condições ambientais sobre a cultura da batata-baroa, a escolha do local e da época de plantio são os pontos iniciais para o planejamento de sua implantação. Para essa definição, deve-se considerar, inicialmente, os aspectos técnicos e econômicos. O passo seguinte para a implantação da cultura é a aquisição de mudas de qualidade, pois essa é uma condição primordial para o sucesso do empreendimento (MADEIRA; CARVALHO, 2013). Ainda nesse contexto do manejo da cultura, Mascarenhas e Pereira (1997) acrescentam a importância da adubação de plantio e de cobertura e o manejo de plantas daninhas, pragas, doenças e da nutrição como expressivos fatores de produção, que irão influenciar a produtividade da batata-baroa.

Por meio desses relatos preliminares, este capítulo busca disponibilizar informações técnicas que possam melhorar a eficiência no cultivo da batata-baroa subsidiando as tomadas de decisões dos técnicos e dos empreendedores da atividade.

Merece destacar aqui que as tecnologias para produção de mudas, o manejo da nutrição e o fitossanitário serão tratados em capítulos específicos, onde poderão ser mais bem detalhados.

2 CONDIÇÕES DE CLIMA: TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO

Segundo Hermann (1997), não há dados experimentais específicos sobre as exigências ecológicas para o desenvolvimento da batata-baroa, mas há um conjunto de informações que podem ser retiradas da análise de padrões de temperatura e precipitação dos seus locais de cultivo, o que permite subsidiar as orientações para a sua implantação e o seu manejo. Acrescenta o autor que a batata-baroa tem como centro de origem a Região Andina da América Latina e que, atualmente, a produção concentra-se na América do Sul, especialmente no Brasil, na Colômbia, na Venezuela e no Equador e, em menor escala, no Peru e na Bolívia.

Em razão de sua origem na Cordilheira Andina, a batata-baroa se estabeleceu em regiões do Brasil cujas condições climáticas se assemelham às do seu local de origem, onde o clima de altitude e de temperaturas amenas favorecem a sua produção (PORTZ et al., 2003; PORTZ; MARTINS; LIMA, 2003). Entretanto, o seu plantio tem sido, também, bem-sucedido em regiões do Distrito Federal, Goiás, Tocantins (SANTOS, 1997) e Mato Grosso do Sul (VIEIRA, 1995), em altitudes superiores a 800 m.

A batata-baroa encontra-se distribuída em ambientes, cujas condições ecológicas são extremamente variáveis. Em sua região de origem, as altitudes onde há o seu cultivo variam de 900 m a 3.300 m, e a precipitação anual varia de menos de 30 mm (costa do Peru) a 5.000 mm (Sul da Colômbia) (HERMANN, 1997). Já próximo à linha do Equador, a batata-baroa é cultivada em planaltos tropicais, geralmente acima de 2.000 m de altitude. Mas nos locais distantes do Equador, como nos climas subtropicais do Sul do Brasil, onde a variação da temperatura e do comprimento do dia é muito mais pronunciada, a cultura é plantada em altitudes mais baixas, devendo-se, entretanto, ter o cuidado de observar os riscos com geadas durante a estação fria do ano. Considerando as condições dos locais onde a planta vem se estabelecendo, considera-se que as temperaturas mínimas diárias médias durante a estação do frio seja acima de 5 °C.

A ocorrência de geada pode matar a planta, tornando as plantações no Sul do Brasil, em altitudes acima de 1.000 m, um empreendimento de risco nos 3 meses mais frios do ano. Nesse contexto, Madeira e Souza (2004) relataram a ocorrência de mais de 20 geadas em junho e julho de 2000, no Paraná, com temperaturas atingindo até 6 °C negativos, que praticamente dizimaram os plantios de batata-baroa, comprometendo campos já na fase de produção e reduzindo a qualidade das raízes, pela formação de um anel interno escurecido. No entanto, na Região Sudeste, a não ser em microclimas de extrema altitude, raramente ocorre frio suficiente para causar danos extremos, como a queima das folhas seguida de rebrota.

De modo geral, Hermann (1997) aponta que as temperaturas médias mensais em locais onde se destacam o cultivo da batata-baroa variam principalmente de 15 °C a 20 °C e raramente excedem a 20 °C. E acrescenta que a cultura é restrita a ambientes tropicais montanhosos relativamente frescos, mas sem geada, mostrando-se similar ao café arábica em requisitos ecológicos, embora, este seja menos tolerante ao frio.

Assim sendo, considerando-se as condições ecológicas, deve ser possível cultivar a batata-baroa, onde o café arábica é cultivado com sucesso.

Segundo Jaramillo (1984), a temperatura ótima para a cultura é de 15 °C a 16 °C, devendo a planta dispor de temperaturas baixas durante todo o período de crescimento. Já em regiões com temperatura acima de 22 °C, há deficiência no acúmulo de carboidratos e produção de raízes pouco espessas.

No Brasil, tem sido mais comum o cultivo da batata-baroa nas regiões acima de 800 m de altitude, com temperatura média anual de 15 °C a 18 °C. No entanto, há cultivos em áreas mais baixas, como na Zona da Mata Mineira, e mais quentes, como baixadas litorâneas de Santa Catarina e no Planalto Central do Distrito Federal e de Goiás, onde a temperatura média anual é superior aos 20 °C (MADEIRA; SOUZA, 2004).

No Espírito Santo, a batata-baroa é cultivada principalmente nas Regiões Centro Serrana, Sudoeste Serrana e Caparaó. Os principais municípios em que ocorre o seu cultivo são Domingos Martins, Muniz Freire e Santa Maria de Jetibá, que concentram cerca de 70% da produção, seguidos por Alfredo Chaves, Marechal Floriano e Venda Nova do Imigrante. Segundo a classificação de Köppen e Geiger, nesses municípios, o clima é temperado úmido, o verão quente (Cfa), a altitude média é de 820 m, a temperatura média anual varia de 17,8 °C a 19,4 °C e a pluviosidade média anual é de 1.300 mm (ALVARES et al., 2013).

Quanto à precipitação, Hermann (1997) relata que, embora os tecidos de armazenamento da batata-baroa sejam grandes, o que confere à planta alguma resistência contra a seca temporária, ela se desenvolve melhor quando a umidade do solo está disponível durante todo o ciclo de cultivo. Isso pode explicar, em parte, o cultivo generalizado da batata-baroa na região dos Andes venezuelanos e colombianos e encostas dos Andes amazônicos, bem como no Paraná, onde as precipitações anuais são superiores a 1.000 mm, aspecto reforçado por Jaramillo (1984).

Silva et al. (2000) citam aumento expressivo de 80% no rendimento de raízes em relação à média nacional, quando a irrigação suplementar é fornecida. Assim, em locais com estações secas pronunciadas (geralmente com precipitação anual inferior a 1.000 mm) ou em ambientes áridos, a batata-baroa precisa ser irrigada.

3 ÉPOCA DE PLANTIO E CULTIVARES

Conforme já relatado, os aspectos associados às condições climáticas para a batata-baroa são baseados nas condições referentes à sua região de origem. Segundo Hodge (1949), na Colômbia, a batata-baroa era plantada em qualquer época do ano, mas o mais comum era o cultivo ser determinado pelas primeiras chuvas.

O histórico da cultura no Brasil indica que é possível a realização do cultivo da batata-baroa o ano todo em regiões de clima ameno (BALBINO et al., 1990; GRANATE;

SEDIYAMA; PUIATTI, 2007). No Espírito Santo e em Minas Gerais, as melhores épocas de plantio compreendem os períodos de março a junho e de setembro a outubro (BALBINO et al., 1990; GRANATE et al., 2009).

Nesse caso, com as cultivares tradicionalmente plantadas, as colheitas são realizadas, conseqüentemente, de janeiro a junho e de julho a outubro do ano seguinte, mantendo-se a cultura no campo por período de 300 a 365 dias após o plantio (GRANATE et al., 2009).

Levando-se em consideração o fator preço e o ciclo da cultivar, a melhor época para o plantio da batata-baroa vai de novembro a abril, o que favorece a colheita no período de menor oferta do produto no mercado. Nessa época, por coincidir com o período chuvoso, deve-se tomar alguns cuidados visando a minimizar alguns riscos, como o de apodrecimento das mudas (LEBLANC et al., 2008; MADEIRA; SOUZA, 2004). Para evitar tal dano, uma técnica importante é o pré-enraizamento das mudas em canteiro ou pré-brotadas em água ou serragem (MADEIRA et al., 2017).

Outro aspecto a ser considerado refere-se aos plantios realizados de julho a setembro, em que se observa um elevado índice de florescimento precoce das plantas de batata-baroa (Figura 1) afetando a sua produtividade (BALBINO et al., 1990).



Figura 1. Florescimento precoce das plantas de batata-baroa.

Fonte: Fotos de Luiz Fernando Favarato.

Embora os fatores indutores do florescimento em batata-baroa necessitem de mais conhecimentos, Knudsen, Hermann e Sorensen (2001) observaram que o estresse hídrico exerceu efeito positivo sobre eles em alguns clones. Essas informações são reforçadas por Madeira e Souza (2004) ao relatarem que os plantios subsequentes ao período mais seco e frio na Região Sudeste promovem o pendoamento precoce das plantas. Além desses fatores abióticos, Madeira et al. (2017) registram ainda que essa alteração está também associada à reação da planta a estresses bióticos, em especial pelo ataque do pulgão-das-folhas.

Com relação aos materiais genéticos, a batata-baroa cultivada no Brasil restringe-se a poucos clones, decorrente do reduzido número de materiais introduzidos no País e do fato de a cultura ser reproduzida por via vegetativa (SEDIYAMA et al., 2009). Entretanto, dois novos clones foram lançados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – a BRS Rúbia (ciclo de cultivo de 8 a 10 meses) e a BRS Catarina (ciclo de cultivo de 9 a 10 meses) (Figura 2), cuja área de plantio tende a aumentar significativamente em decorrência da superioridade produtiva nas regiões em que foram testadas. Destaca-se ainda que essas duas cultivares apresentam também um ciclo de desenvolvimento mais curto do que a tradicional ‘Amarela de Carandaí’ (10 a 12 meses) (MADEIRA et al., 2017). Atualmente, predomina o cultivo de duas cultivares: a mais antiga que recebe a denominação de ‘Amarela de Carandaí’ ou ‘Amarela Comum’, e a ‘Amarela de Senador Amaral’ ciclo de cultivo de 7 a 10 meses (Figura 2). A cultivar Amarela de Carandaí foi a que mais se adaptou às áreas de cultivo. No entanto, a ‘Amarela de Senador Amaral’, por seu ciclo mais curto, tem sido a principal cultivar plantada no Brasil.



Figura 2. Campos de produção com diferentes cultivares de batata-baroa: ‘Amarela Comum’ ou ‘Amarela de Carandaí’ (A), ‘Amarela de Senador Amaral’ (B), ‘Catarina’ (C) e ‘Rúbia’ (D). Detalhes de partes da planta das cultivares Catarina (E) e Rúbia (F).

Fonte: Fotos A, B, C e D de Luiz Fernando Favarato; E e F de Nuno Rodrigo Madeira.

A cultivar Amarela de Senador Amaral foi lançada pela Embrapa em 1998, obtida por seleção de clones originários de sementes botânicas, coletadas no Município de Senador Amaral, Sul de Minas Gerais, por intermédio de agricultores (SANTOS; MADEIRA, 2008). A cultivar apresenta ciclo de 7 a 10 meses para produção comercial, foi denominada pela Embrapa de clone CNPH 92739 (PORTZ et al., 2003), e suas raízes têm cor amarelo-intensa e de formato uniforme (MADEIRA et al., 2017). Apresenta também alta produtividade, com potencial para mais de 25 t ha⁻¹, raízes com aroma típico, todavia não é muito adequada para fritura (SANTOS; MADEIRA, 2008; MADEIRA, 2014).

A partir da ‘Amarela de Carandaí’, também se originou o clone ‘Roxa de Viçosa’ (BGH 6513) em trabalho de melhoramento na Universidade Federal de Viçosa (UFV) (LEBLANC et al., 2008). A ‘Roxa de Viçosa’, denominação em razão da folha roxa, tem grande potencial produtivo, conforme abordaram Leblanc et al. (2000) ao relatarem, na ocasião, que fora cultivada em Minas Gerais, mais de 300 ha.ano⁻¹, apesar das suas raízes terem grande suscetibilidade a rachaduras (LEBLANC et al., 2000). Segundo Madeira (2014), as suas raízes apresentam coloração que vai do amarelo-claro ao creme, são cônicas, têm película lisa, aroma típico e sabor adocicado.

Há ainda alguns materiais de raízes brancas, cuja planta é bastante vigorosa em relação às variedades de raízes amarelas, tem porte alto e expressiva produção de massa verde, com raízes compridas, cônicas, chegando a produzir até 7 kg por planta (SANTOS, 1997). No entanto, seu cultivo é muito restrito, pois suas raízes não têm boa aceitação pelo consumidor, devido à quase total ausência do aroma característico da batata-baroa, ao sabor muito suave (“sem gosto”) e mesmo em decorrência de sua coloração (CARMO, 2011; MADEIRA, 2014).

4 ESCOLHA DA ÁREA DE CULTIVO

Na maioria dos casos, a batata-baroa é cultivada por produtores com área limitada de cultivo em suas propriedades, que optam por implantar a cultura em terrenos marginais, cujos solos geralmente apresentam baixa fertilidade e alta inclinação, alcançando, assim, baixos rendimentos (CASALI, 1984; LEBLANC et al., 2008; BARRELLA et al., 2011).

Na escolha da área para o cultivo da batata-baroa, os aspectos econômicos e técnicos são de fundamental importância. Diante do ciclo longo da cultura (de 8 a 12 meses, em média), é essencial planejar a utilização de toda a propriedade para se definir o local de cultivo (Figura 3).



Figura 3. Cultivo da batata-baroa. Localização em uma área de relevo suave (A) e de inclinação acentuada (B).

Fonte: Fotos de José Mauro de Sousa Balbino e Luiz Fernando Favarato.

Algumas medidas que têm reflexo no custo de implantação da cultura também devem ser tomadas. Como o cultivo dessa hortaliça no Estado do Espírito Santo é feito, muitas vezes, em áreas de declividade acentuada, é importante que se proceda ao uso de práticas de conservação do solo, fazendo-se o plantio em nível e procurando-se adotar faixas de retenção (BALBINO et al., 1990). Isso evita a perda da fertilidade dos solos, diminuindo o gasto com fertilizantes na área ao longo dos anos. Em regiões

com altitudes inferiores a 700 m ou quando o plantio não for irrigado, recomenda-se que o cultivo deva ser explorado preferencialmente na face do sol nascente, por receber radiação direta pela manhã e por ser o lado mais frio da propriedade. Além disso, é aquele com menor intensidade de vento, o que resulta em boa conservação da umidade do solo (EMBRATER/EMBRAPA, 1982, apud CASALI, 1984).

É comum, entre os agricultores, não realizar o plantio da batata-baroa em terrenos virgens, e sim após o cultivo de outra olerícola, proporcionando às suas plantas o reaproveitamento dos resíduos da adubação da cultura anterior. Entretanto, nesse caso, é fundamental considerar que existem culturas que podem ser prejudiciais, por serem hospedeiras ou promoverem a multiplicação de nematoides. De acordo com Pinheiro et al. (2013), um dos problemas fitossanitários que causam os maiores danos na cultura são os nematoides, dos quais os mais comuns em batata-baroa são o nematoide-das-galhas e o nematoide-das-lesões-radiculares, pertencentes aos gêneros *Meloidogyne* e *Pratylenchus*, respectivamente. Devido à sua importância para a cultura, as táticas de manejo empregadas serão tratadas no capítulo 6 “Doenças da batata-baroa e estratégias de manejo”, uma vez que podem reduzir a quantidade e a qualidade do produto colhido, inclusive afetando completamente a produção.

É fundamental considerar que a escolha da área para o cultivo da batata-baroa deva ser feita com antecedência suficiente para se efetuar a análise química do solo e permitir a aplicação do calcário, prática importante para realizar o manejo nutricional adequado da cultura (BALBINO et al., 1990).

Na escolha da área, deve-se ainda evitar partes da propriedade mais sujeitas a geadas, terrenos com minas d'água temporárias, baixadas úmidas e solos com excesso de matéria orgânica (SILVA; NORONHA, 1964, apud CASALI, 1984). Além de solos pouco profundos ou compactados por máquinas, não se recomenda ainda o plantio em solos muito arenosos no outono e no inverno, caso não se tenha condições para a irrigação (CASALI, 1984).

Os solos mais apropriados para o plantio de batata-baroa devem ser de textura areno-argilosa, os quais têm melhores condições de aeração, drenagem e apresentam impedimento físico moderado (BALBINO et al., 1990) e permitem o bom desenvolvimento das raízes (HODGE, 1949). Os solos muito argilosos proporcionam a formação de raízes curtas e grossas, enquanto os muito arenosos não dão produções adequadas em raízes, além de favorecer a baixa retenção de água (BALBINO et al., 1990).

5 PLANTIO

A batata-baroa tem um ciclo relativamente longo. Por isso, as recomendações de adubação, baseadas na análise de solo, devem ser bem planejadas, principalmente quanto ao parcelamento e solubilidade dos fertilizantes de modo a suprir as necessidades durante o ciclo da planta (CARMO, 2011). Assim, o plantio da batata-baroa deve ser realizado em solos preparados com a aração, a gradagem e o levantamento das leiras

(Figura 4), e que foram submetidos às análises e correções pela calagem e fertilidade, conforme abordado no capítulo 4 “Nutrição, calagem e adubação da batata-baroa”.

O plantio mais comum é realizado com mudas feitas a partir dos rebentos retirados da planta do cultivo anterior. Uma muda de qualidade é indispensável para uma boa produtividade. Diante da importância desse tema, mais detalhes são dados no capítulo 2 “Produção de mudas de batata-baroa”.

O plantio da batata-baroa é normalmente realizado sobre leiras (Figura 4), adotando-se o espaçamento entre fileiras de plantas na faixa de 0,80 m a 1,00 m e entre mudas, dentro das fileiras, variando de 0,30 m a 0,40 m. Ao se realizar o plantio, deve-se estar atento ao fato de que a profundidade não deve ultrapassar 5 cm, para que não haja a formação de “pescoço” entre as raízes e a touceira (Figura 5), que é constituído de fotoassimilados que deveriam ser concentrados nas raízes.



Figura 4. Detalhes das leiras para o plantio (A), da lavoura em estágio inicial de desenvolvimento (B) e do manejo mais comum da irrigação (C) para a batata-baroa.

Fonte: Fotos de José Mauro de Sousa Balbino.



Figura 5. Formação do 'pescoço' em batata-baroa: efeito do plantio das mudas em profundidade superior a 5 cm.

Fonte: Fotos de Luiz Fernando Favarato.

6 TRATOS CULTURAIS

No cultivo da batata-baroa, os tratos culturais a serem considerados após o plantio são os manejos: da irrigação, das plantas daninhas, da nutrição e de pragas e doenças.

Em relação à irrigação, tem-se verificado que a manutenção de uma boa umidade no solo é fator de destaque no rendimento da batata-baroa. Segundo Silva et al. (2000), a irrigação possibilitou aumentos de produtividade de até 80% de raízes em relação à média nacional (9 t ha⁻¹), além de reduzir os problemas de ataque por ácaro. Entretanto, não se tem informações precisas quanto a estágio crítico da cultura, turno de rega, etc.

Há a necessidade de se ampliar os estudos acerca da percepção do senso comum de que plantas com crescimento exuberante podem não produzir muito bem. Assim sendo, deve-se observar a lavoura e buscar adequar o turno de rega e a nutrição nitrogenada visando, desse modo, a evitar o crescimento exagerado da parte aérea (BALBINO et al., 1990). Esse procedimento deve ser realizado, principalmente na fase de desenvolvimento da planta que ocorre após a metade do seu ciclo vegetativo. Nesse momento, há um decréscimo natural no peso da matéria seca da parte aérea, associado ao início da sua senescência, porém com acúmulo crescente de matéria seca nos órgãos de reserva até o final do ciclo (PORTZ, et al., 2003; MARTINS, 2009). Assim sendo, até que se tenham conhecimentos que contrariem de forma contundente essas percepções, recomenda-se precaução com os diferentes manejos da cultura da batata-baroa, que possam conduzir a um crescimento exagerado da sua parte aérea. Durante a fase em que raízes passam a se constituir em fortes drenos de fotoassimilados e nutrientes minerais, elas não devem ter outras estruturas jovens como fortes drenos competidores.

Considerando que a necessidade hídrica varia com as fases de desenvolvimento da cultura, Silva et al. (2000) propuseram um manejo da irrigação nas diferentes fases de cultivo da batata-baroa. Assim sendo, no estágio inicial de desenvolvimento, sugeriram manter as irrigações a cada 2 dias. Se forem utilizadas mudas pré-enraizadas, após o seu pegamento, os turnos de rega devem ser espaçados para 4 ou 5 dias visando ao estabelecimento do sistema radicular. Ressaltaram ainda que para maior eficiência do manejo da irrigação na cultura, ela deve ser realizada sempre que o potencial matricial da água no solo atingir entre 25-40 kPa na fase que vai de 31 a 180 dias e de 40-70 kPa a partir de 181 dias até próximo à colheita (SILVA et al., 2000). Este último período, segundo Portz, Martins e Lima (2003), irá coincidir com o maior acúmulo da massa seca nas raízes e nos propágulos.

Para a cultivar Amarela de Senador Amaral, Madeira e Souza (2004) dividiram esse desenvolvimento da batata-baroa em quatro estádios: inicial – do transplantio de mudas pré-enraizadas até 30 dias; vegetativo – de 30 a 90 dias; formação de raízes – de 90 a 150 dias; e maturação – acima de 150 dias após o transplantio.

Para o monitoramento da umidade do solo, considerando que a profundidade efetiva máxima do sistema radicular da batata-baroa (profundidade onde se concentram

80% das raízes efetivas) está nos primeiros 0,40 m e como, em geral, o transplântio é realizado em leiras, deve-se realizar o monitoramento da umidade entre 0,10 m e 0,15 m de profundidade do transplântio até 42 dias; e entre 0,20 m e 0,30 m, após os primeiros 42 dias até próximo à colheita (SILVA et al., 2000).

Quanto ao manejo das plantas daninhas, é sabido que a interferência dessas plantas na cultura causa redução no rendimento de raízes comerciais, às vezes superiores a 98%, quando em convivência por todo o ciclo (SEDIYAMA et al., 2008). As capinas são suficientes para manter a lavoura sem competição, no entanto, devido ao ciclo longo da batata-baroa, o gasto com esse manejo geralmente é alto, impactando o custo de produção. Assim, uma forma de se maximizar a eficiência desse manejo é por meio da estimativa do período crítico de interferência das plantas daninhas sobre a cultura (MASCARENHAS; PEREIRA, 1997) que, para a batata-baroa, é entre 58 e 120 dias após o plantio (FREITAS et al., 2004b). A partir desse período, as plantas daninhas que emergirem não mais afetariam na produtividade de raízes comerciais da planta (FREITAS et al., 2004b).

Durante a realização das capinas mecânicas, o agricultor deve aproveitar para acertar as leiras, conservando-as, e também os sulcos, caso tenham problemas de acúmulo de água, além de fazer o monitoramento da ocorrência de pragas e doenças. No entanto, ao se optar pelo uso da capina manual, ela deverá ser feita após a emergência total das plantas da batata-baroa (20-30 dias após o plantio). É preciso realizar essa operação com o máximo cuidado para que não haja danos às plantas, evitando o seu apodrecimento.

Vale considerar que a capina manual, apesar de ser eficiente, é uma operação muito onerosa, que consome parte expressiva da mão de obra da propriedade. Ademais, em épocas de chuvas, o aumento do número de capinas e, conseqüentemente, a demanda de mão de obra torna a capina manual uma operação menos eficiente, aumentando o custo de produção da lavoura (SEDIYAMA et al., 2008). Em razão disso, cresce o interesse pela operação de manejo das plantas daninhas pelo uso de herbicidas. Trabalhos de pesquisa vêm apontando a possibilidade de produtos eficientes para o manejo das plantas daninhas presentes nas lavouras dessa cultura (FREITAS et al., 2004a; PEREIRA et al., 2003a; PEREIRA et al., 2003b; SEDIYAMA et al., 2008). No entanto, antes de optar pelo manejo químico, é fundamental considerar, além das recomendações técnicas, o registro do produto para a cultura no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), fato que tem se constituído em uma limitação para a batata-baroa. Outro aspecto fundamental é considerar que se o uso não for bem orientado tecnicamente, o seu emprego poderá interferir na redução da produtividade da lavoura. Madeira et al. (2017) relatam que o manejo inadequado dos agroquímicos na lavoura, especialmente dos herbicidas, pode causar fitotoxidez à planta e impedir que ela expresse o seu melhor potencial produtivo.

Outro cuidado que deve ser observado é a retirada de pendão floral das plantas de batata-baroa. O agricultor deve retirá-lo, pois caso mantido, irá conferir à planta dominância apical, impedindo-a que forme brotações laterais.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há aspectos que envolvem o cultivo da batata-baroa que a levam a ser incluída num grupo de culturas pouco tradicionais em nível nacional e, conseqüentemente, com área de cultivo pouco expressiva. Entre os fatores envolvidos, incluem-se o longo ciclo para a sua produção comercial, o pouco interesse da cadeia de insumo, bem como as poucas intervenções das instituições públicas e privadas para o seu desenvolvimento tecnológico em comparação a hortaliças tradicionais. Por consequência, o avanço tecnológico com a cultura fica restrito a pequenas inovações incrementais, comparado ao observado nas principais olerícolas. Esse fato faz com que os novos conhecimentos disponibilizados para o agricultor sejam em menor número ou sem a frequência necessária, tornando os avanços práticos com a cultura mais lentos. Por outro lado, a batata-baroa é uma olerícola que se destaca nesse grupo por seu valor comercial e pela qualidade nutricional, merecendo atenção por ser um empreendimento importante para o agricultor e pelo mercado em potencial que tem à sua disposição.

Em decorrência dessas exposições, buscou-se, com este capítulo, organizar e compartilhar tecnologias, visando ao melhor manejo da cultura, ratificando também o papel do poder público de se inserir com mais ênfase nos espaços mais carentes de intervenções por outros segmentos do setor.

Pela abrangência do tema e considerando a importância de se iniciar bem com a implantação do cultivo com a batata-baroa, tratou-se das questões fundamentais relacionadas aos tratos culturais. Inicialmente, foram apresentados os conhecimentos sobre a época de plantio, escolha da área, preparo do solo e dos tratos para a sua instalação. E em seguida, as tecnologias referentes a pontos críticos, acerca do manejo da sua irrigação e das plantas daninhas, expressivos fatores que ao longo do desenvolvimento da planta influenciam na sua produtividade.

Ainda, como forma de contribuir com esse empreendimento, serão tratados e detalhados em capítulos seguintes outros conhecimentos, que vêm sendo gerados e compartilhadas pelos técnicos que atuam com essa olerícola, os quais buscam superar os gargalos referentes ao manejo integrado da nutrição, ao de pragas e ao de doenças, bem como as dificuldades inerentes à colheita e à pós-colheita das suas raízes.

Assim sendo, espera-se que, ao finalizar com a apresentação desse conjunto de práticas, juntamente com as tecnologias de produção de mudas do capítulo anterior, possa-se contribuir para a melhoria contínua do sucesso desse empreendimento.

8 REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BALBINO, J. M. de S. et al. **Cultura da mandioquinha-salsa**. Vitória, ES: Emcapa, 1990. 28 p. (Manual de Cultura 2).
- BARRELLA, T. P. et al. Production and mass partitioning in Peruvian carrot plants grown under artificial shading period and intensity. **Acta Scientiarum**, v. 33, n. 2, p. 321-326, 2011.
- CARMO, E. L. **Potencialidades da mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) para processamento industrial**. 2011. 115 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, 2011.
- CASALI, V. W. D. Escolha da área de plantio e preparo do solo para mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 120, p. 24-26, 1984.
- FREITAS, R. S. et al. Seletividade de herbicida aplicado em pós-emergência para a cultura da mandioquinha-salsa. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 159-165, 2004a.
- _____. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura da mandioquinha-salsa. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 499-506, 2004b.
- GRACIANO, J. D. et al. Efeito da cobertura do solo com cama-de-frango semidecomposta sobre dois clones de mandioquinha-salsa. **Acta Scientiarum**, v. 28, n. 3, p. 365-371, 2006.
- GRANATE, M. J. et al. Seleção de clones precoces e produtivos de mandioquinha-salsa para quatro regiões de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia: ABH, 2006. p. 1468-1471.
- GRANATE M. J. et al. Competição de clones de mandioquinha-salsa em quatro épocas de colheita. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 4, p. 414-419, 2009.
- GRANATE, M. J.; SEDIYAMA, M. A. N.; PUIATTI, M. Batata-baroa ou mandioquinha-salsa – *Arracacia xanthorrhiza* Banc. In: PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (Org.). **101 culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: Epamig, 2007. p. 137-142.
- HERMANN, M. Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*, Bancroft). In: HERMANN, M.; HELLER, J. (Ed.). **Andean roots and tubers**: Ahipa, arracacha, maca, yacon. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops 21. Rome, Italy: Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, 1997. p. 75-172.
- HODGE, W. H. La arracacha comestible. **Revista Facultad Nacional de Agronomia**, Medellín, Colombia, v. 10, n. 35, p. 232-254, 1949.

JARAMILLO, J. A. **El cultivo da Arracacha** (*Arracacia xanthorrhiza*). Curso de Actualización en Tecnología Agrícola. Distrito de Rio Negro, Antioquia: Centro de Capacitación La Selva, 1984. p. 179-189.

KNUDSEN, S. R.; HERMANN, M.; SORENSEN, M. Flowering in six clones of the Andean root crop arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft). **Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, v. 76, n. 1, p. 454-458, 2001.

LEBLANC, R. E. G. et al. Produção de raízes de mandioquinha-salsa 'Roxa de Viçosa' em função de tipo de muda e do pré-enraizamento. **Horticultura Brasileira**, v. 18, 2000. Suplemento, p. 551-552.

_____. Influência do pré-enraizamento e de tipos de mudas sobre a população, crescimento e produção da mandioquinha-salsa "Roxa de Viçosa". **Revista Ceres**, v. 55, n. 1, p. 74-82, 2008.

MADEIRA, N. R. Histórico de pesquisa e desenvolvimento em mandioquinha-salsa na Embrapa. SEMINÁRIO NACIONAL DE MANDIOQUINHA-SALSA, 8., 2014, Rio Negro, PR, **Anais eletrônicos ...** Brasília: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355126/2253440/Hist%C3%B3rico+de+P%26D+1+-+ne+Embrapa.pdf/74708f7b-8425-4f9f-b641-790413db9fac>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

MADEIRA, N. R.; CARVALHO, A. Mandioquinha-salsa: alternativa de renda garantida. **Campo e Negócios HF**, ano 8, n. 103, p. 32-39, 2013.

MADEIRA, N. R. et al. **Proposição de Sistema de Produção de Mudanças de Mandioquinha-salsa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2017. 24 p. (Circular Técnica, 161).

MADEIRA, N. R.; SOUZA, R. J. **Mandioquinha-salsa**: alternativa para o pequeno produtor. Lavras: UFLA, 2004. 72 p. (Boletim técnico, 60).

MARTINS, C. A. da C. **Manejo da Cobertura do Solo e Adubação com P e S na Cultura da Mandioquinha-salsa**. 2009. 105 f. Tese (Doutorado em Agronomia e Ciências do Solo) - Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.

MASCARENHAS, M. H. T; PEREIRA, W. Manejo de plantas daninhas na cultura da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 45-47, 1997.

PEREIRA, P. C et al. Seleção de herbicidas de pré emergência para controle de plantas daninhas em mandioquinha-salsa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, 2003a. Suplemento.

PEREIRA, P. C et al. Seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura de mandioquinha-salsa: **Revista Ceres**, Viçosa, v. 50, n. 289, p. 383-393, 2003b.

PINHEIRO, J. B. et al. **Nematoides na cultura da mandioquinha-salsa**. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2013. 11 p. (Circular técnica, 123).

PORTZ, A.; MARTINS, C. A. C.; LIMA, E. Crescimento e produção de raízes comercializáveis de mandioquinha-salsa em resposta à aplicação de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 3, p. 485-488, 2003.

PORTZ, A. et al. Avaliação de clones de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) na região de Nova Friburgo-RJ. **Revista Universidade Rural. Série Ciências da Vida**, v. 23, n. 1, p. 9-14, 2003.

SANTOS, F. F. Utilização de mudas juvenis e do pré-enraizamento no impedimento da floração em mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, v. 19, n. 190, p. 27-28, 1997.

SANTOS, F. F.; MADEIRA, N. R. Cultivares. In: Embrapa. **Mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*)**, 2008. (Sistema de Produção 4, versão eletrônica). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioquinha/MandioquinhaSalsa/cultivares.html>>. Acesso em: 27 abr. 2018.

SEDIYAMA, M. A. N. et al. Avaliação de herbicidas no controle de plantas daninhas em mandioquinha-salsa. **Bragantia**, v. 67, n. 4, p. 921-926, 2008.

SEDIYAMA, M. A. N. et al. Agrosilício na produção de clones de mandioquinha-salsa. **Acta Scientiarum**, v. 31, n. 3, p. 427-432, 2009.

SILVA, H. R. et al. Irrigação: exigências da cultura da mandioquinha-salsa. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3. Brasília-DF, p. 253-260, 2000.

VIEIRA, M. C. **Avaliação do crescimento e da produção de clones e efeito de resíduo orgânico e de fósforo em mandioquinha-salsa no estado de Mato Grosso do Sul**. 1995. 146 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.