

## 2 PRODUÇÃO DE MUDAS DE BATATA-BAROA

1

Seleção das plantas matrizes no campo de produção de mudas



2

Destaque dos perfilhos



3

Lavagem para retirada de impurezas



4

Desinfecção com cloro ativo



5

Enxague para retirada do excesso de cloro



6

Secagem à sombra



7

Corte basal com estilete



# PRODUÇÃO DE MUDAS DE BATATA-BAROA

Nuno Rodrigo Madeira

## 1 INTRODUÇÃO

Algumas práticas devem ser consideradas pelos produtores visando à melhoria da qualidade do processo de produção de mudas, fase fundamental para a manutenção de elevados níveis de produtividade na cultura da batata-baroa.

Atualmente, para a implantação de lavouras de batata-baroa, predomina o uso de mudas coletadas após a colheita, em campos comerciais, sem os devidos cuidados quanto à sua origem e histórico de doenças na área. Em geral, essas plantas estão na fase final de ciclo, muitas vezes ressecadas e sem nenhuma seleção. O corte das mudas frequentemente é feito na própria lavoura, poucos dias após a colheita, sem tratamento fitossanitário prévio e sem os cuidados com os restos culturais que ali são deixados. Somente após o corte e ensacamento, é que se efetua o tratamento fitossanitário, em geral por aspersão, o que não proporciona uma boa eficiência por não atingir todas as mudas uniformemente.

Isso tem provocado instabilidade na produção e graves problemas de degenerescência, com queda na produtividade de raízes da batata-baroa, pelo acúmulo de doenças e pragas e perda de vigor das plantas.

Para solucionar esse problema, o que se recomenda é o estabelecimento de um campo de produção de mudas para a batata-baroa com manejo específico para tal visando à melhoria do processo de produção de mudas com consequente aumento na produtividade.

O campo de produção de mudas deve receber manejo específico favorecendo maior desenvolvimento da parte aérea (coroa). Isso não significa que não haverá formação de raízes, o que ocorre a partir de 7 a 8 meses após o plantio.

Além disso, é importante ter maior rigor fitossanitário no campo de produção de mudas em relação ao campo de produção de raízes de batata-baroa, de modo a assegurar a qualidade do material propagativo a ser produzido.

## 2 IMPLANTAÇÃO DO CAMPO DE PRODUÇÃO DE MUDAS

### 2.1 ESCOLHA DA ÁREA

Alguns aspectos têm que ser considerados para a escolha do local do campo de produção de mudas para o cultivo da batata-baroa.

Primeiramente, o campo de produção de mudas tem que estar isolado de campos comerciais, pelo menos distante 1.000 m, especialmente pela grande mobilidade da broca (*Conotrachelus cristatus*) (VILLAS BÔAS; MADEIRA, 2014). No caso de não haver a ocorrência da broca na região, pode-se ter o campo de produção de mudas mais próximo a campos comerciais, a pelo menos 100 m, considerando que os pulgões e ácaros não apresentam grande mobilidade como a broca.

É primordial dispor de água, em quantidade e qualidade adequadas, sem risco algum de que possa faltar, ainda que em períodos de extrema seca. Parece óbvio, mas é comum ocorrer subirrigação ou a falta por completo em anos secos. Deve-se lembrar que aqui estamos trabalhando a hipótese de uma área 25 a 40 vezes menor do que o campo comercial, ou seja, para produzir mudas para 1 ha, bastam 250 a 400 m<sup>2</sup>. Para uma área tão pequena, não é admissível que falte água, o que compromete completamente o cultivo seguinte e a sustentabilidade da produção.

Pelas vistorias que devem ser frequentes em um campo de produção de mudas, é recomendável que ele seja de fácil acesso, preferencialmente próximo a moradias, lembrando que é comum em algumas regiões o arrendamento de terras para o cultivo da batata-baroa.

Outro aspecto importantíssimo, constante nas recomendações básicas, é que a área não tenha sido cultivada com batata-baroa nos últimos 3 anos. Também, não é recomendável que tenha sido cultivada com hortaliças hospedeiras de nematoides, como cenoura, alface, repolho, tomate, abóboras, quiabo, entre outras, no último ano. Recomenda-se fazer o cultivo após gramíneas, como braquiária, milho, aveia ou trigo.

Em alguns casos, se houver a possibilidade, é recomendável escolher regiões mais altas para a produção de mudas buscando temperaturas mais amenas para que não haja grande pressão por artrópodes-pragas, como ácaros, pulgões e broca. Para as Regiões Sudeste e Centro-Oeste, recomenda-se um mínimo de 1.000 m de altitude; para o Paraná e Santa Catarina, 800 m.

## 2.2 ESCOLHA DA ÉPOCA DE PLANTIO

Certamente, deve-se respeitar as recomendações básicas quanto à época de plantio. Entretanto, o ideal para produzir mudas com maior vigor fisiológico é que elas sejam mais juvenis. Para isso, recomendam-se plantas matrizes de 7 a 9 meses de idade.

No Sudeste, é comum o estabelecimento de campos comerciais de batata-baroa de março a junho. Para se ter mudas vigorosas e juvenis nessa época, recomenda-se implantar o campo de produção de mudas em setembro. Entretanto, deve-se ter atenção, pois para o estabelecimento desse campo de produção de mudas há que se utilizar também plantas matrizes juvenis, ou seja, plantas de um campo implantado entre fevereiro, março, até abril desse mesmo ano. Plantas juvenis, por não estarem fisiologicamente maduras, apresentam baixos índices de pendoamento. Jamais deve-se utilizar no plantio de setembro mudas muito velhas, muito maduras, com mais de um ano. Isso certamente causará elevada taxa de florescimento precoce em decorrência do estresse da estiagem e frio nessas plantas maduras (de 14 a 18 meses de idade) (MADEIRA; BENITES, 2000).

## 2.3 SELEÇÃO DAS PLANTAS MATRIZES

A escolha criteriosa de plantas matrizes com boa sanidade e vigor é fundamental. Três aspectos são definidores da qualidade: 1. Qualidade genética, ou seja, pureza da variedade e ausência de misturas (ver características das variedades no capítulo 3 “Manejo da cultura da batata-baroa: implantação e condução”); 2. Qualidade fitossanitária, isso é, material isento ou com níveis de pragas e doenças aceitáveis e passíveis de tratamento; 3. Qualidade fisiológica, característica relacionada ao vigor das mudas.

Na prática, atualmente, predominam duas formas de aquisição de mudas para o cultivo da batata-baroa. A primeira é a utilização de mudas provenientes de campos próprios, obtidas no momento da colheita de raízes, em geral sem os devidos cuidados quanto à seleção de matrizes e sem manejo específico para produção de mudas. A segunda forma é a compra feita diretamente com outros produtores, muitas vezes sem qualquer vistoria ou certificação de sanidade e vigor das raízes, normalmente já cortadas no campo sem seguir as recomendações técnicas para produção de mudas.

Apesar de ser prática comum, não se recomenda adquirir mudas prontas (já cortadas) para o plantio, em vista da dificuldade de assegurar sua qualidade. Esse é um dos fatores que mais têm contribuído para disseminar agentes causadores de doenças, como o fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, causador da murcha-de-esclerotínia ou mofo-branco, o nematoide-das-lesões, *Pratylenchus* spp., e artrópodes-pragas, como broca (*Conotrachelus cristatus*).

O correto é ter o cuidado especial com a seleção das plantas a serem propagadas inspecionando-se o campo previamente à colheita, rejeitando mudas oriundas de campos em que tenham ocorrido problemas fitossanitários.

No caso de ser necessário manter as mudas por algumas semanas posteriormente à colheita, deve-se preservar as touceiras inteiras, sem destaque dos perfilhos. Nesse caso, as touceiras deverão ser mantidas à sombra ou meia-sombra, após a retirada das raízes e o corte das folhas, que podem ficar no campo. Deve-se deixar a base da planta em contato com o solo, molhando-se levemente as touceiras de duas a três vezes por semana. Assim, ocorre novo enraizamento das touceiras e rebrota das folhas e, conseqüentemente, a preservação plena das mudas.

Em um futuro próximo, espera-se trabalhar com plantas de batata-baroa oriundas de cultura de tecidos, com alta qualidade fitossanitária e fisiológica, de acordo com protocolo apresentado por Madeira (2004).

## 2.4 PREPARO DO SOLO E MANEJO DA NUTRIÇÃO DO CAMPO DE PRODUÇÃO

O pH ideal para a batata-baroa situa-se na faixa de 5,5 a 6,5 (ver capítulo 4 “Nutrição, calagem e adubação da batata-baroa”). Para a adubação de base, sugere-se seguir as recomendações básicas (MADEIRA; SOUZA, 2004), com o diferencial, no caso de produção de mudas, de se realizar adubação orgânica com até 3 L/m<sup>2</sup> de composto orgânico, a depender dos teores de matéria orgânica do solo, distribuídos nas linhas de plantio.

Recomenda-se o plantio prévio de uma gramínea de inverno como adubação verde, ou seja, a aveia-preta, a aveia-branca ou o trigo e, no caso de regiões menos frias e a partir de agosto, milho ou milho. Entre 60 e 90 dias, deve-se fazer o manejo dessas plantas de cobertura, seja pela incorporação no caso de preparo de solo convencional, seja pelo corte ou trituração no caso de plantio direto sobre palhada.

O preparo do solo convencional é semelhante ao recomendado para plantios comerciais (ver capítulo 3 “Manejo da cultura da batata-baroa: implantação e condução”), consistindo de aração, seguida de uma ou duas gradagens (SANTOS; CARMO, 1998; SANTOS et al., 2000). No caso de haver camadas subsuperficiais do solo compactadas, é interessante fazer a subsolagem antes ou após a aração. Posteriormente, efetua-se o levantamento das leiras, que pode ser manual, com o auxílio de enxadas, ou mecanizado com sulcadores. Toda fase de preparo de solo, especialmente o enleiramento, deve ser realizado em nível, de modo a conter as águas pluviais ou de irrigação. O enleiramento mecanizado é na verdade um sulcamento. Para a perfeita localização do adubo nos sulcos, recomenda-se um sulcamento raso, seguido da distribuição dos adubos sobre as pequenas leiras formadas e, finalmente, novo sulcamento no mesmo local que o anterior, porém mais profundo, cobrindo o adubo, deixando-o um pouco abaixo da superfície nas leiras (MADEIRA; SOUZA, 2004). Em pequenas áreas, é comum o levantamento das leiras com enxadas dispondo-se os

adubos e cobrindo em seguida ao formar as leiras. Também se observa a realização de pequenas covas sobre as leiras, onde o adubo é aplicado e incorporado superficialmente.

Vale lembrar que é viável o cultivo em sistema de plantio direto (SPD) em leiras (camalhões) permanentes com *mulching* de palha de aveia ou milho visando a reduzir processos erosivos, picos de temperatura, necessidade de irrigação e infestação pelo mato (EMBRAPA, 2014).

O espaçamento entre as leiras ou camalhões deve ser de 70 a 80 cm, e entre as plantas nas leiras de 30 a 40 cm, conforme o local de plantio e a época do ano, o que confere estande de 31.250 (80 x 40 cm) a 47.619 (70 x 30 cm). Deve-se evitar condição de adensamento excessivo da lavoura em épocas chuvosas.

## 2.5 PREPARO DAS MUDAS

Há diversas formas de se fazer as mudas de batata-baroa. A recomendação básica é:

1. Seleção das plantas matrizes no campo de produção de mudas;
2. Destaque dos perfilhos;
3. Lavagem para retirada de impurezas;
4. Desinfecção com cloro ativo;
5. Enxague para retirada do excesso de cloro;
6. Secagem à sombra; e
7. Corte basal com estilete.

Quando se usam mudas provenientes de lavouras próprias, deve-se fazer a retirada das plantas matrizes do campo destacando-se as raízes para consumo e cortando-se o excesso de folhas (que podem ficar no campo), levando-se as coroas ou touceiras para um local coberto (Figura 1).



**Figura 1.** Touceiras (coroas) de batata-baroa à sombra para preparo de mudas.

À sombra, destacam-se então os perfilhos (Figura 2), os quais são colocados em sacos (tipo de cebola ou batata) e lavados em água corrente ou por imersão para retirada do excesso de impurezas.



**Figura 2.** Perfilhos (propágulos) de batata-baroa destacados.

No caso de aquisição de plantas matrizes externas à propriedade, o que se deve fazer com cuidado, quanto à sua qualidade, é o procedimento de preparo começando com a lavagem dos perfilhos, visto que em geral as mudas são adquiridas na fase de perfilhos destacados.

A seguir, faz-se o tratamento fitossanitário (Figura 3). Recomenda-se a imersão dos sacos com os perfilhos por período de 5 a 10 minutos em solução de água sanitária comercial (teor médio de 2,2% de cloro ativo) a 5% de diluição ou o equivalente a 1:20 (1 parte de água sanitária para 19 partes de água). No caso de adquirir soluções de cloro ativo, deve-se fazer o cálculo para sua diluição a 0,1%. Pode-se reutilizar a solução de cloro ativo por duas, talvez até três vezes, aumentando de 1 a 2 minutos por cada reuso, considerando, é claro, nível reduzido de impurezas pela prévia lavagem dos perfilhos.



**Figura 3.** Imersão de mudas de batata-baroa em solução clorada.

Após o tratamento com cloro, recomenda-se o enxague rápido dos sacos com perfilhos para a retirada do excesso de cloro, especialmente para preservar as gemas (brotos), seguido de secagem à sombra espalhando-se os perfilhos em camadas finas para que sequem bem.

Após secagem, o que pode ocorrer em horas ou se estender até o dia seguinte, efetua-se o corte basal dos perfilhos formando as mudas (Figura 4). Esse corte basal promove o aumento da área de enraizamento. Quando os perfilhos são compridos e de diâmetro pequeno (<1 cm), sugere-se o corte em bisel, isto é, em ângulo inclinado. No momento do corte da base dos perfilhos, se necessário, faz-se também o corte dos pecíolos (iniciação das folhas) a uma altura de 1 a 3 cm.



**Figura 4.** Mudanças de batata-baroa preparadas e ferramenta utilizada para o corte.



É importante usar ferramenta afiada e fina (lâmina chata), como estilete, para cortar os perfilhos sem rachá-los (Figura 4). Um corte bem efetuado, sem machucar a região a enraizar nos perfilhos, resulta em melhor enraizamento desde o início. Esse procedimento propicia melhor distribuição de raízes tuberosas na coroa e menor cicatriz de destaque, facilitando a colheita e aumentando sua vida útil (conservação pós-colheita).

Deve-se evitar o uso de canivetes ou facas, como é frequente quando se faz o indesejado preparo de mudas direto no campo, pouco após a colheita. Em mudas mal cortadas ou “lascadas”, é comum observar o crescimento desigual de raízes nas plantas, com boa formação de raízes somente em um dos lados e raízes com grandes cicatrizes causadas pelo destaque.

Dependendo da cultivar, da época do ano e do método de plantio utilizado (diretamente no local definitivo, pré-enraizamento em canteiros ou pré-brotação em água), deve-se deixar de 1,0 a 2,5 cm de reserva na base das mudas e de 1,0 a 3,0 cm de pecíolo.

Preparadas, as mudas podem ser plantadas por diferentes métodos, apresentados a seguir.

## 2.6 PLANTIO DO CAMPO DE PRODUÇÃO DE MUDAS

No caso de estabelecimento de um campo de produção de mudas de batata-baroa, não se recomenda o plantio diretamente no local definitivo sem pré-brotação ou pré-enraizamento das mudas, ainda o método mais comum para a produção de raízes. Os motivos são em razão do alto percentual de falhas no campo e da grande desuniformidade de emergência e, por conseguinte, desuniformidade também no ponto de colheita (MADEIRA; SANTOS, 2014). O que se recomenda é o plantio de mudas pré-enraizadas ou pré-brotadas. Esses dois métodos trazem vantagens com relação ao plantio direto no local definitivo, e a escolha de qual utilizar dependerá dos meios de produção disponíveis para cada produtor. Em geral, em menor escala, para campos menores que 0,5 ha, sugere-se o pré-enraizamento em canteiros enquanto que para áreas maiores sugere-se a pré-brotação de mudas.

### 2.6.1 Pré-enraizamento de mudas em viveiros

Santos (1997) apresenta a técnica de pré-enraizamento que consiste basicamente em promover o enraizamento das mudas em canteiros devidamente preparados (Figura 5), sob elevada densidade de plantio (de 5 a 10 cm entre plantas), para então, após pleno enraizamento, o que ocorre com cerca de 45 a 60 dias, realizar seu transplante para o local definitivo.



**Figura 5.** Canteiros de pré-enraizamento de mudas de batata-baroa.

Comparativamente ao plantio no local definitivo, as mudas para pré-enraizamento devem ser preparadas com menor reserva, de 1 a 2 cm. A base dos perfilhos pode ser aproveitada, o que exige, porém, novo corte na base, tendo-se o cuidado para não inverter a posição no momento do plantio. É interessante o uso de cobertura morta com palhada sem semente, especialmente necessária para a base dos perfilhos, pois estes apresentam grande propensão ao ressecamento devido ao corte na parte superior.

Os canteiros para pré-enraizamento, por vezes chamados de viveiros, devem possuir solo leve, com cerca de 10 cm de altura e largura em torno de 1 m. É recomendável a adubação de base de 3 a 5 L/m<sup>2</sup> de composto orgânico. Não se deve fazer os canteiros em local cultivado com hortaliças hospedeiras de nematoides conforme descrito no item sobre escolha da área.

A irrigação é fundamental, e o tipo recomendado é a aspersão para molhar as folhas, o que reduz a incidência de pulgões e ácaros. Previamente ao plantio, deve-se molhar em profundidade os canteiros, e a camada superficial do solo deve permanecer úmida, com uma ou duas irrigações diárias, até o início do enraizamento das mudas, o que ocorre após período de 10 a 15 dias. A partir de então, pode-se, conforme as condições climáticas, irrigar a cada 2 dias. Também, é importante o controle de plantas infestantes.

O cultivo protegido em casas de vegetação ou túneis é recomendável quando o frio é intenso, e há risco de geadas fortes. Quando em épocas com chuvas excessivas, em

períodos quentes, também se pode proteger as mudas por meio de cobertura plástica, porém deixando-se as laterais das estruturas de proteção abertas. Em épocas quentes, jamais cultivar em casas de vegetação fechadas, pois pode haver podridão das mudas pelo calor excessivo.

O pré-enraizamento de mudas de batata-baroa reduz, mas não impede, a ocorrência de falhas no viveiro, porém permite maior controle climático pela maior facilidade de manejo e possibilidade de proteção contra o frio ou contra o excesso de chuvas. No momento do transplante, apenas as mudas sadias e vigorosas irão para o campo definitivo. Se for necessário, caso as mudas estejam desuniformes no momento do transplante, pode-se fazer sua seleção em duas ou três classes, baseada no tamanho e vigor das plântulas, transplantando-as separadamente de modo a proporcionar maior uniformidade no campo.

Como o campo de produção de mudas de batata-baroa é estabelecido em setembro, no final da estação seca e após a época fria do ano, apesar de se utilizar mudas juvenis, extraídas de plantas matrizes com idade de 5 a 7 meses, pode haver alguma taxa do indesejado florescimento precoce nos canteiros. Nesse caso, então, deve-se descartar essas mudas pendoadas.

Quando as mudas estão bem enraizadas, o que pode ser verificado por amostragem (podendo-se inclusive replantar as mudas amostradas), efetua-se, então, seu transplante para o local definitivo. Utilizando mudas vigorosas e em plantios nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste e na Região Sul em épocas quentes, recomenda-se o transplante mais precoce, quando as mudas têm raízes de 0,5 a 1 cm (Figura 6), o que ocorre com cerca de 25 a 40 dias, no verão e no inverno, respectivamente (MADEIRA; SANTOS, 2008). Quando o ponto ideal é atingido, procede-se então à retirada das mudas dos canteiros com auxílio de enxadão.

O transplante das mudas de batata-baroa para o local definitivo, nas leiras, deve ser feito à altura do coleto. O local definitivo deve ser previamente irrigado. Em seguida, a irrigação deve ser diária até o pegamento, sendo comum ocorrer murcha e perda de folhas, com rápida rebrota a partir do ápice.



**Figura 6.** Mudas de batata-baroa pré-enraizadas no ponto de transplante.

O transplante das mudas de batata-baroa pode ser feito normalmente com raízes nuas, com as quais não há necessidade de excessiva preocupação, pois em poucos dias ocorre novo enraizamento. Nessa fase, existem somente raízes de nutrição, finas e brancas; as raízes de reserva, amarelas e de maior diâmetro, só se iniciam a partir de 70 a 80 dias.

O pré-enraizamento de mudas apresenta as seguintes vantagens em relação ao plantio de mudas sem pré-enraizamento (convencional): maximização do índice de pegamento; redução de custos com tratos culturais, com maior controle da fase inicial da produção – de 150 a 400 m<sup>2</sup> de viveiro (canteiros de pré-enraizamento) para 1 ha de plantio; eliminação da ocorrência de florescimento precoce no campo definitivo; possibilidade de seleção apurada de mudas; uniformização da colheita, devido ao estresse causado à muda por ocasião do transplante e consequente brotação uniforme após alguns dias; possibilidade de plantio em diferentes épocas permitindo maior escalonamento da produção (MADEIRA; SOUZA, 2004; MADEIRA; SANTOS, 2008).

Observa-se resistência à adoção dessa prática em decorrência da percepção dos agricultores que consideram a questão do aumento do uso de mão de obra como desvantagem, pois o processo exige duas etapas, ou seja, plantio nos canteiros e transplante, o que é, em geral, plenamente compensado pelos benefícios. Entretanto, no caso de campo de produção de mudas, esse cuidado maior é necessário para que não haja falhas.

O pré-enraizamento em bandejas com substrato comercial já foi testado algumas vezes, funcionando bem em épocas frias e para mudas menores. No entanto, para mudas maiores, observa-se dificuldade de acomodá-las nas células. Também, já foram relatados problemas de podridão, provavelmente pelo calor excessivo na casa de vegetação, onde as bandejas são acondicionadas.

### **2.6.2 Pré-brotação de mudas**

Pode-se promover a pré-brotação de mudas de batata-baroa em água, areia, serragem e em solo de sub-bosque de mata, tomando-se os devidos cuidados para cada caso. No entanto, para um campo de produção de mudas, o mais seguro e recomendável é a pré-brotação em água. Madeira e Carvalho (2016) descrevem a técnica de pré-brotação em água, adaptada a partir do trabalho realizado pelo agricultor Roberto Akira Tanji, em Araguari, Minas Gerais. A técnica consiste basicamente em promover a brotação das mudas em recipientes, com lâmina d'água de 1 a 1,5 cm, por cerca de 7 a 20 dias, para então realizar o transplante para o local definitivo.

As mudas devem ser preparadas com 1 a 2 cm de tecido de reserva, ou seja, menor do que quando se faz o plantio diretamente no local definitivo. Diferentemente do recomendado para plantio no local definitivo ou em canteiros de pré-enraizamento, não se deve fazer o corte em bisel. Nesse caso, o corte mais plano tende a facilitar a disposição das mudas nos recipientes. Outro diferencial é que as mudas devem estar bem tenras e, no seu preparo, deve-se manter os pecíolos bem longos, com pelo menos 2 cm de comprimento, para que estejam sempre com os ápices acima do nível da água.

Tem-se utilizado como recipientes, para o preparo das mudas, potes plásticos com cerca de 10 cm de diâmetro por 4-5 cm de altura (Figura 7), comumente utilizados para sorvetes ou doces e facilmente encontrados em lojas de embalagens. Efetuam-se dois furos laterais a cerca de 2 cm acima da base dos potes, de modo que sirvam de reguladores do nível da água, deixando então uma lâmina d'água de, no máximo, 2 cm. Assim, pode-se irrigar por aspersão fina (mangueira, regador ou microaspersor) sem receio de encher demais os potes. A irrigação deve ser feita diariamente. Na prática, deve-se começar colocando de 10 a 15 mudas por recipiente de 10 cm de diâmetro. Os potes devem ser dispostos numa posição bem inclinada e baixados à medida que forem ficando cheios. O detalhe final é que as últimas mudas a serem colocadas devem preencher os espaços de modo que fiquem todas na vertical. Elas devem preencher bem os espaços, dando sustentação umas às outras, impedindo que caiam e fiquem com o ápice submerso, o que levaria à sua podridão.



**Figura 7.** Pré-brotação de mudas no dia de implantação (A) e prontas para o plantio no local definitivo (B).

A pré-brotação de mudas em água deve ser feita em local semissombreado e protegido de chuvas, em ambiente semelhante à varanda da casa, por exemplo, ou em barracão arejado com as laterais abertas.

No verão, as mudas apresentam rápido desenvolvimento inicial devido ao metabolismo mais intenso e costumam atingir o ponto de transplante no período de 7 a 10 dias. Em épocas muito frias, as mudas podem levar de 15 a 20 dias, até mais.

O momento de transplante para o local definitivo é crucial. Não se deve esperar enraizamento pleno nos recipientes. O ponto de transplante é quando as mudas estão bem brotadas e em fase bem inicial de enraizamento, com cerca de 1 mm ou somente pequenos calos radiculares. O campo deve ser previamente irrigado. As mudas são transferidas para caixas ou sacos, com os devidos cuidados, evitando-se grandes impactos. Após o transplante, que deve ser à altura do coleto, regar diariamente até o pegamento, o que leva de 5 a 10 dias.

A pré-brotação de mudas apresenta as seguintes vantagens em relação ao plantio convencional: maximização do índice de pegamento; redução de custos com tratamentos culturais, com maior controle da fase inicial da produção – 40 m<sup>2</sup> de viveiro para o plantio de 1 ha; eliminação da ocorrência de florescimento precoce; possibilidade de seleção apurada de mudas; uniformização da colheita devido à uniformidade de emergência e desenvolvimento; e possibilidade de plantio em diferentes épocas, permitindo maior escalonamento da produção (MADEIRA; SANTOS, 2014).

Assim como ocorre no que diz respeito ao pré-enraizamento de mudas, observa-se resistência à adoção da prática de pré-brotação, principalmente por ser atividade operacionalmente delicada e pelo entendimento de que o aumento do uso de mão de obra representa uma desvantagem. O processo exige duas etapas, ou seja, “plantio” nos recipientes e transplante, o que é plenamente compensado pelos benefícios. Entretanto, no caso de campo de produção de mudas, esse cuidado maior é necessário para que não haja falhas no estande de plantas. É viável a pré-brotação em caixas com substrato, serragem, areia ou solo desinfestado.

## 2.7 TRATOS CULTURAIS

A irrigação das mudas de batata-baroa deve ser mais frequente do que quando se objetiva a produção de raízes (SILVA, 1997). Assim, no início, do transplante ao pegamento, que ocorre em cerca de 10 dias, recomendam-se irrigações diárias, passando-se então para irrigações a cada 2 dias durante período que pode variar de 60 a 75 dias após o transplante. A partir de então, as irrigações devem ser realizadas a cada 3 dias e, após 150 dias, a cada 4 ou 5 dias, sempre repondo a lâmina d’água evaporada.

Deve-se realizar o manejo das plantas espontâneas para que não causem prejuízo às mudas nos primeiros meses após o transplante. A partir do quarto mês, a lavoura começa a fechar, reduzindo em muito o desenvolvimento de ervas infestantes. Cabe lembrar que, para convívio com o calor, uma das práticas recomendadas é deixar o mato nas entrelinhas, roçando ou capinando à medida que as plantas vão crescendo e a competição começa a trazer prejuízos para a cultura.

A adubação nitrogenada em cobertura deve ser aumentada em relação à recomendada para a produção comercial de raízes. Dependendo do ciclo, podem ser feitas de três a seis adubações de cobertura com 30 kg de N.ha<sup>-1</sup> em cada aplicação.

É importante realizar vistorias criteriosas e periódicas, a intervalos de 1 a 2 semanas. As vistorias consistem em caminhamento na área a cada seis/oito leiras (ruas) observando-se qualquer anormalidade. Plantas atípicas, possivelmente de outra cultivar ou com sintomas de doenças graves, como murcha-de-esclerotínia (mofo-branco), devem ser descartadas (*roguing*). Plantas atacadas por pragas ou doenças devem receber controle imediato, seja cultural, seja químico (ver capítulo 6 “Doenças da batata-baroa e estratégias de manejo”).

Ainda não existem normas quanto a limites máximos de patógenos em mudas de batata-baroa, o que seria um orientador para as práticas culturais em campos de produção de mudas. Entretanto, a prática indica que alguns problemas fitossanitários apresentam baixo nível de tolerância, como broca (besouro *Conotrachelus cristatus*), pulgões (*Hyadaphis foeniculi*), nematoide-das-lesões (*Pratylenchus* spp.) e mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*). Já outros, tais como nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) e ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*) apresentam maior nível de tolerância pela maior facilidade de tratamento e controle, bastando enxágue e imersão em solução de água sanitária, como nematoides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) e ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*).

## 2.8 COLHEITA E PREPARO DOS PERFILHOS

Para obter os perfilhos para produção de mudas, efetua-se basicamente a colheita das plantas, com seu arranquio, sendo interessante molhar a área, se necessário. Aproveitam-se as raízes, sempre que possível. Após o arranquio, recomenda-se o corte das folhas à altura de 5 a 10 cm dos perfilhos deixando essa massa verde no campo, desde que não apresente problemas quanto à infecção por patógenos. As touceiras (coroas) devem ser retiradas do campo para uma área sombreada.

Depois de colhidas as touceiras, há duas formas viáveis de transporte, a depender das condições na propriedade e da logística. O transporte pode ser feito com as coroas inteiras, o que lhes confere maior vida útil, ou os perfilhos podem ser destacados das coroas, o que facilita a embalagem em caixas ou sacos.

O armazenamento em câmaras frias entre 5 °C e 10 °C pode ser feito até um período de 4 a 6 semanas, mas não é recomendado para períodos mais longos por aumentar a incidência de pendoamento precoce quando do plantio. Todavia, caso seja necessária a manutenção de mudas de plantas matrizes selecionadas entre a colheita e o plantio subsequente, verificar as orientações contidas no item 2.3 sobre seleção das plantas matrizes.

Em média, plantas matrizes da cultivar Amarela de Senador Amaral e da variedade Amarela Comum podem produzir de 20 a 30 perfilhos após seis meses de desenvolvimento e de 35 a 50 após oito meses. A cultivar BRS Rubia 41 pode produzir de 35 a 60 perfilhos após período de seis a oito meses, respectivamente, e BRS Catarina 64, de 15 a 30 perfilhos, respectivamente, após período de seis a oito meses.

## 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada vez mais atenção deve ser destinada à produção de mudas de qualidade, visto ser esse um dos fatores primordiais para o sucesso do empreendimento.

Vislumbra-se a especialização na produção e comercialização de mudas certificadas de batata-baroa, o que representa uma potencial oportunidade de mercado, visto



que ainda não existe material propagativo certificado por empresas do setor privado e que empresas do setor público não têm conseguido atender à demanda por mudas das regiões produtoras.

Outra possibilidade é a destinação pelos produtores de uma área própria para a produção de mudas com qualidade genética, fitossanitária e fisiológica, com manejo específico para tal.

## 4 REFERÊNCIAS

EMBRAPA. Apresentações do **VIII Seminário Nacional de Mandioquinha-Salsa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2253775/apresentacoes-do-viii-seminario-nacional-de-mandioquinha-salsa>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

MADEIRA, N. R. **Micropropagação e indexação de mandioquinha-salsa**. 2004. 139 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Lavras, MG.

MADEIRA, N. R.; BENITES, F. R. G. Armazenamento de mudas de mandioquinha-salsa sob estresse hídrico e térmico e sua relação com o pendoamento precoce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 584-585, 2000. Suplemento Julho.

MADEIRA, N. R.; CARVALHO, A. D. F. Produção de mudas de mandioquinha-salsa. In: NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. B. (Ed.). **Hortaliças de propagação vegetativa: tecnologias de multiplicação**. Brasília-DF: Embrapa, 2016. p. 129-150.

MADEIRA, N. R.; SANTOS, F. F. Plantio. In: Embrapa. **Mandioquinha-salsa** (*Arracacia xanthorrhiza*). 2008. (Sistema de Produção 4, versão eletrônica). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioquinha/MandioquinhaSalsa/plantio>>. Acesso em: 23 nov. 2014.

MADEIRA, N. R.; SOUZA, R. J. **Mandioquinha-salsa: alternativa para o pequeno produtor**. Lavras: UFLA, 2004. (Boletim Agropecuário da Universidade Federal de Lavras, 60).

SANTOS, F. F. dos. Utilização de mudas juvenis e do pré-enraizamento no impedimento da floração em mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 27-34, 1997.

SANTOS, F. F.; CARMO, C. A. S. **Mandioquinha-salsa: manejo cultural**. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPH, p. 11-14, 1998.

SANTOS, F. F.; COSTA, G. P.; MACEDO, P.; KRIECK, R. S. **Mandioquinha-salsa no agronegócio do estado do Paraná**. Curitiba, 2000. 56 p. (Informação Técnica, 51).

SILVA, H. R. Irrigação da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 42-44, 1997.

VILLAS BÔAS, G. L.; MADEIRA, N. R. **Pragas**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioquinha/MandioquinhaSalsa/pragas.html>>. Acesso em: 23 nov. 2014.