

Cabe à Embrapa e a outros laboratórios oficiais credenciados no Ministério da Agricultura e Pecuária a realização das análises fitopatológicas nas amostras dos materiais genéticos a serem clonados. De posse das plantas comprovadamente livres de pragas e viroses (plantas matrizes), inicia-se a multiplicação ou clonagem dessas por biofábricas de mudas utilizando a técnica da micropropagação vegetal e/ou a técnica da multiplicação rápida conduzida pelos próprios produtores. Nessa fase, é possível produzir grandes volumes de mudas clonadas a partir de uma única gema (taxas que podem alcançar até 1:25.000 no cultivo *in vitro*). A duração da fase I é de aproximadamente um ano, desde a seleção das plantas candidatas a se tornarem matrizes. Posteriormente, são realizadas análises fitopatológicas para a comprovação da isenção de doenças e pragas e a subsequente multiplicação em laboratório ou multiplicação rápida nos viveiros. Por fim, ocorre a fase de aclimatização das plântulas.



**Realização**  
**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
 Rua Embrapa - s/n°, Caixa Postal 007,  
 44380-000, Cruz das Almas, BA  
 Fone: (75) 3312-8048  
[www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/](http://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/)

**Foto da capa**  
 Herminio Rocha

**Informações**  
[www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

# Reniva

**Rede de multiplicação e distribuição de manivas-semente de mandioca com qualidade genética e fitossanitária**

A Rede Reniva se constitui na articulação de diferentes atores da cadeia produtiva da mandioca com o objetivo de produzir, em escala comercial, manivas-semente com garantida identidade genética e sanidade vegetal, além de permitir a disponibilidade de material propagativo em períodos de escassez de manivas. A ideia surgiu pela dificuldade de se produzir manivas dos genótipos gerados pelo programa de melhoramento genético da Embrapa e mais ainda: com as secas intensas e recorrentes na região Nordeste do Brasil, caberia uma iniciativa que pudesse minimizar os efeitos e tivesse a capacidade de ofertar manivas em quantidade suficiente em qualquer época do ano. A Rede Reniva emprega diferentes processos de clonagem disponibilizando os materiais de plantio nas épocas de maior demanda pelos produtores. Esses materiais propagativos são comprovadamente livres de viroses e outras doenças e pragas, permitindo que as produtividades sejam mais elevadas nas diversas regiões produtoras de mandioca no Brasil, evitando a perda de materiais genéticos.

## Fase I Seleção de variedades, indexação para viroses e multiplicação *in vitro* ou por multiplicação rápida em viveiros

A cultura da mandioca apresenta uma particularidade que restringe a adoção de todas as variedades em quaisquer localidades do território nacional. Nessa espécie, ocorre uma elevada interação genótipo x ambiente que faz com que cada local tenha suas próprias variedades adaptadas que se comportam de maneira satisfatória em termos de desenvolvimento agrônomo. Assim, as variedades lançadas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa necessitam ser testadas em cada localidade antes da sua recomendação e plantio. Nesse sentido, a Rede Reniva tem início com a seleção dos materiais genéticos mais indicados para as localidades onde serão beneficiados os produtores. Com isso, mesmo os genótipos crioulos, de domínio público, e já adaptados às condições locais são os primeiros a serem contemplados pela Rede, desde que sejam somente voltados a atender às próprias comunidades onde estão adaptados e já fazem parte da cultura local. Para a produção de mudas de mandioca em larga escala, lança-se mão de duas estratégias: a multiplicação *in vitro* (micropropagação vegetal) e a técnica da multiplicação rápida. Ambas possibilitam a clonagem de materiais livres de viroses e outras doenças que acometem a cultura da mandioca para posterior distribuição de manivas-semente com superior qualidade fitossanitária para os produtores das localidades onde esses materiais foram selecionados. Essas medidas resultam principalmente na elevação das produtividades já a partir do primeiro ciclo de produção.



Foto: Saulo Oliveira

**Figura 1.** Plantas mantidas pelo programa nacional de melhoramento genético da mandioca, da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas (BA).



Fotos: Herminio Rocha

**Figura 2.** Multiplicação *in vitro* de plantas matrizes de mandioca comprovadamente livres de viroses e posterior aclimatização de mudas de mandioca para plantio nos campos de produção de manivas-semente. Instituto Biofábrica da Bahia, Ilhéus (BA).



MINISTÉRIO DA  
 AGRICULTURA E  
 PECUÁRIA



CGPE 14780



## Fase II Maniveiro

Tendo decorrido o primeiro ano de trabalho para a seleção de plantas matrizes, indexação de viroses e transferência de propágulos para as biofábricas de mudas, a Rede Reniva entra na sua fase II, que consiste no plantio das mudas em campos de maniveiros para a produção de manivas-semente (Figura 5). Maniveiro é um novo membro importante na cadeia produtiva da mandioca, pois se dedica principalmente à produção e comércio de materiais de plantio, sob condições controladas, durante todas as épocas do ano. Constitui-se de um produtor ou grupo de produtores com treinamento para manusear e manter as mudas e manivas-semente livres de pragas e doenças. São assistidos permanentemente por agentes de Ater. Maniveiro também é a estrutura composta por um hectare ou mais plantados com mudas de mandioca, sob irrigação, e um pequeno viveiro telado para a produção de mudas de mandioca por multiplicação rápida. Assim, o termo maniveiro é utilizado tanto para referenciar a estrutura física quanto para denominar o produtor ou grupo de produtores que estarão encarregados de manter a produção de mudas e/ou a condução do campo de produção de manivas-semente sob condições irrigadas. A fase II também terá a duração de aproximadamente um ano, podendo ser mais curta (dez meses) em função das condições climáticas mais propícias ao bom desenvolvimento vegetativo das plantas de mandioca. Observa-se, contudo, que o trabalho dos maniveiros não cessa ao longo do ano, pois constantemente haverá a clonagem de mudas nos viveiros e o plantio e colheita de hastes para transferência aos agricultores interessados.



**Figura 3.** Mudanças de mandioca já aclimatizadas, prontas para o plantio em campos irrigados nos maniveiros. Acondicionamento em pacotes tipo rocambole. Instituto Biofábrica da Bahia, Ilhéus (BA).



**Figura 4.** Mudanças de mandioca produzidas *in vitro*, livres de viroses, plantadas em campo de produção de manivas-semente sob irrigação – maniveiro. Bom Jesus da Lapa (BA).



**Figura 5.** Esquema representativo da Rede Reniva para a produção de mudas e manivas-semente de mandioca com sanidade vegetal e larga escala de produção. Maniveiros-âncora têm *expertise* para realização de amostragens para indexação de viroses, produzem mudas e manivas-semente de variedades melhoradas e materiais tradicionais em áreas irrigadas maiores que 10 ha. São mantenedores dos genótipos e treinam os maniveiros tipo II (ponta). Os maniveiros-ponta produzem manivas-semente, em áreas menores que 10 ha, com material genético fornecidos pelos maniveiros-âncora. Ambos são assistidos por agentes de Ater.

Cabe também aos maniveiros a produção simultânea de mais mudas de mandioca pela técnica da multiplicação rápida para posterior plantio nas áreas irrigadas, visando à produção de manivas-semente para distribuição aos produtores familiares após 12 a 16 meses em campo.



**Figura 6.** Produção de mudas de mandioca pela técnica da multiplicação rápida em canteiros elevados nas áreas dos maniveiros. Cruz das Almas (BA).



**Figura 7.** Viveiro de mudas produzidas pela técnica da multiplicação rápida da mandioca. Câmaras de brotação e câmaras de enraizamento de miniestacas.

No caso da multiplicação rápida, as taxas de multiplicação são em média de 1:250, podendo alcançar até 1:600, a depender do genótipo utilizado e das condições de cultivo.

## Fase III Plantio das manivas-semente pelos agricultores familiares

Todo o esforço de estruturação, organização, indexação de viroses e produção das mudas nas duas fases anteriores da Rede Reniva se materializa na maniva-semente colhida nas áreas dos maniveiros e fornecida como material de plantio da mais alta qualidade genética e fitossanitária para os agricultores familiares nas diversas regiões brasileiras.

Nessa fase, deve haver uma efetiva ação de transferência de tecnologia para os agricultores, enfocando a forma adequada de manuseio e seleção de material propagativo, assim como a condução desses novos materiais no campo. O repasse dessas informações é essencial para que seja preservada, ao longo dos sucessivos cultivos, a isenção de pragas e doenças, possibilitando à cultura expressar seu máximo potencial produtivo.

Em certas fases da cultura, as plantas não manifestam sintomas de viroses, porém essas doenças chegam a comprometer até 40% da produtividade sem que se perceba tamanha influência negativa. Assim, a Rede Reniva proverá o insumo principal ao processo produtivo da mandioca, com a possibilidade de perpetuar essa condição para gerações de cultivo futuras, sem a interferência das viroses.



**Figura 8.** Coleta das hastes das plantas de mandioca da Rede Reniva no maniveiro para entrega aos produtores rurais familiares cadastrados. Marcionílio Souza (BA).

### Os princípios básicos da Rede Reniva:

- 1. Comprovada isenção de pragas e doenças em todas as cultivares produzidas;**
- 2. Integração em rede que reúna produtores, maniveiros, técnicos e Embrapa;**
- 3. Clonagem de plantas matrizes por micropropagação vegetal ou por multiplicação rápida;**
- 4. Assistência técnica aos maniveiros para condução dos campos de produção de manivas-semente preservando a sanidade;**
- 5. Assistência técnica aos produtores para condução dos campos de produção de mandioca preservando a sanidade e elevando a produtividade.**