

## Xaxim agroecológico obtido por enraizamento vegetal





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

# **Documentos 293**

## **Xaxim agroecológico obtido por enraizamento vegetal**

*Marco Antonio de Almeida Leal*

Embrapa Agrobiologia  
Seropédica, RJ  
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agrobiologia**

BR 465, km 7, CEP 23.851-970, Seropédica, RJ

Caixa Postal 74505

Fone: (21) 3441-1500

Fax: (21) 2682-1230

Home page: [www.cnpab.embrapa.br](http://www.cnpab.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Norma Gouvêa Rumjanek

Secretária-Executivo: Marta Maria Gonçalves Bahia

Membros: Bruno José Rodrigues Alves, Carmelita do Espírito Santo,

Ednaldo da Silva Araújo, Janaina Ribeiro Costa Rouws,

Luc Felicianus Marie Rouws, Luis Cláudio Marques de Oliveira,

Luiz Fernando Duarte, Marcia Rodrigues Reed Coelho

Supervisora editorial: Norma Gouvêa Rumjanek

Normalização bibliográfica: Carmelita do Espírito Santo

Tratamento de ilustrações: Maria Christine Saraiva Barbosa

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

Foto da capa: Nátia Élen Auras

**1ª edição**

1ª impressão (2013): 50 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Agrobiologia**

---

L435x LEAL, Marco Antônio de Almeida.

Xaxim agroecológico obtido por enraizamento vegetal.

/ Marco Antônio de Almeida Leal. Seropédica: Embrapa

Agrobiologia, 2013. 24 p.: il. (Embrapa Agrobiologia.

Documentos, 293).

ISSN: 1517-8498

1. Vaso de planta. 2. Cultivo ornamental. 2. Substrato

orgânico. 3. Milheto. 4. Tecnologia Embrapa. I. Título.

II. Embrapa Agrobiologia. III. Série.

635.048 CDD 23.ed

# **Autor**

**Marco Antonio de Almeida Leal**

Pesquisador da Embrapa Agrobiologia,

BR 465, km 7, CEP 23890-000 - Seropédica, RJ.

E-mail: [marco.leal@embrapa.br](mailto:marco.leal@embrapa.br)



# Apresentação

As atitudes de usar com responsabilidade os recursos naturais (solo, água, ar, flora, fauna, energia), de preservar e conservar a natureza são cada vez mais necessárias para a sociedade moderna acarretando em uma busca constante por sistemas de produção agropecuários apoiados em princípios ecológicos e naturais.

Dentro desse cenário, a Embrapa Agrobiologia construiu o seu atual plano diretor de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com a seguinte missão: “gerar conhecimentos e viabilizar tecnologias e inovação apoiados nos processos agrobiológicos, em benefício de uma agricultura sustentável para a sociedade brasileira”.

A série documentos nº 293 descreve um caso de inovação tecnológica que propicia a substituição de um produto natural, ameaçado de extinção, por outro ecologicamente correto. O xaxim natural é produzido a partir do caule da Samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*), planta de ocorrência nativa na Mata Atlântica, cuja exploração está proibida em lei, para preservar a espécie. Já a produção do xaxim agroecológico se dá com o plantio de uma espécie agrícola, como o milheto (*Pennisetum glaucum*), cujo sistema radicular é empregado, em conjunto, com composto orgânico feito de resíduos vegetais, moldado em um vaso, cujas propriedades se assemelham ao produto natural

e facilitam o cultivo de plantas ornamentais. A presente publicação mostra como uma boa ideia pode se materializar, por meio da pesquisa, em um produto útil para a sociedade.

*Eduardo Francia Carneiro Campello*  
Chefe Geral da Embrapa Agrobiologia



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Descrição do produto</b> .....	10
A tecnologia .....	10
Vantagens .....	11
Desvantagens .....	11
<b>Processo produtivo</b> .....	12
Materiais utilizados .....	12
Etapas do processo produtivo .....	14
Armazenamento, embalagem e transporte .....	19
Coeficientes técnicos .....	19
<b>Formas de utilização do produto</b> .....	20
Cultivo de plantas .....	20
Desempenho do produto .....	21
Potencial de diversificação .....	23



# Xaxim agroecológico obtido por enraizamento vegetal

*Marco Antônio de Almeida Leal*

---

## Introdução

O xaxim é um vaso ou suporte utilizado para o cultivo de diversas espécies de plantas ornamentais. É um produto de grande aceitação popular, com utilização em todo o território nacional. Sua confecção é realizada a partir do caule de plantas de *Dicksonia sellowiana*, espécie também conhecida como xaxim. A extração de *D. sellowiana*, porém, foi proibida por lei federal, pois essa espécie, que é oriunda da Mata Atlântica, está ameaçada de extinção. Não é mais possível, então, haver oferta de vasos de xaxim no mercado, fato que gerou a necessidade de busca por produtos alternativos.

Algumas tecnologias surgiram para tentar suprir a demanda decorrente da interrupção da oferta de vasos e suportes de xaxim. Existem atualmente diversos produtos disponíveis, que são obtidos por meio de processos industriais, sendo mais conhecidos os fabricados com fibra de coco prensada. O desempenho desses produtos, porém, não é totalmente satisfatório, pois eles apresentam reduzida capacidade de retenção de água e de fornecimento de nutrientes. Funcionam mais como recipientes do que como substratos e necessitam ser preenchidos com solo ou outro material que proporcione condições para o desenvolvimento vegetal.

O xaxim agroecológico, tecnologia desenvolvida pela Embrapa Agrobiologia e protegida sob PI0903244-4, foi concebido como uma alternativa ao uso do xaxim extraído da *D. sellowiana* e emprega um processo de produção inovador, o qual utiliza o enraizamento vegetal de uma planta de rápido crescimento para agregar o substrato e formar a estrutura do vaso. Essa tecnologia emprega matéria-prima abundante e renovável, e os vasos são produzidos sem utilização de cola ou resina.

## Descrição do produto

### A tecnologia utilizada

O xaxim agroecológico é obtido por meio de enraizamento vegetal e para composição dessa estrutura optou-se pela utilização do milheto, que, além do rápido crescimento, apresenta enraizamento vigoroso e quando cultivado em substrato com elevado teor de matéria orgânica proporciona a formação de um emaranhado com grande volume de raízes, e produz estruturas com características muito parecidas com as do xaxim original.

Entretanto, essa estrutura não apresenta grande durabilidade, pois, quando o vaso é utilizado sem qualquer impermeabilização, as raízes de milheto umedecem e entram rapidamente em decomposição, resultando na fragmentação do vaso.

Na tentativa de solucionar esse problema e conservar a estrutura do vaso, as paredes laterais são impermeabilizadas com aplicação de cera derretida, que penetra alguns milímetros na malha formada pelas raízes. Ao esfriar e se solidificar, a cera cria uma camada que impermeabiliza as raízes e impede a sua decomposição, formando uma estrutura rígida. A malha de raízes confere resistência à tração, e a cera confere resistência à compressão. Guardadas as devidas proporções, esse processo é semelhante ao utilizado no concreto armado, em que as ferragens conferem resistência à tração, enquanto o concreto oferece resistência à compressão e cria uma camada que isola as ferragens, evitando o enferrujamento.

## Vantagens

Os vasos obtidos por enraizamento vegetal são muito parecidos com o xaxim original, tanto em relação à aparência física quanto ao desempenho agrônômico. Apresentam, porém, capacidade de retenção de água e de fornecimento de nutrientes superiores àquela do xaxim original. Podem ser produzidos sem a necessidade de uso de equipamentos complexos e de grandes estruturas físicas, o que possibilita a sua produção por pequenos empreendedores.

Além disso, os vasos obtidos por enraizamento vegetal empregam materiais abundantes e de fácil obtenção. Possuem forte apelo ecológico, pois não utilizam resina em sua composição e podem ser certificados como produto orgânico, desde que seja utilizada matéria-prima também certificada como orgânica.

O xaxim agroecológico pode ser produzido a partir de diferentes substratos, com propriedades físicas e químicas variadas, o que possibilita a obtenção de produtos diversificados, com características adequadas para proporcionar condições de crescimento ideais a plantas com diferentes requerimentos.

## Desvantagens

A durabilidade do xaxim agroecológico é menor do que a do xaxim original. Se permanecer exposto ao sol e à chuva, pode ser muito reduzida. Por outro lado, se for cultivado com plantas ornamentais de enraizamento intenso, como as samambaias, o xaxim agroecológico mantém sua integridade física enquanto a planta estiver viva.

Os vasos obtidos com essa tecnologia possuem menor resistência física do que os vasos do xaxim original, e estão mais sujeitos a danos causados durante o seu transporte e manuseio. Como essa tecnologia foi desenvolvida recentemente, suas limitações e potenciais não foram totalmente identificados. Não existem avaliações de longo prazo e nem estudos de desempenho desse produto para o cultivo de diversas espécies vegetais.

Até o momento, toda a produção de vasos obtidos por enraizamento vegetal foi feita em pequena escala, de modo artesanal. Sendo assim, para a produção desse material em quantidades maiores, será necessário realizar adaptações e/ou aperfeiçoamento no processo produtivo.

## **Processo produtivo**

### **Materiais utilizados**

#### **Substrato**

Não é necessário utilizar um substrato específico para a confecção do xaxim agroecológico, mas a obtenção de produtos de qualidade depende, também, da qualidade dos substratos utilizados, que devem estar estabilizados, apresentar elevados teores de nutrientes e possuir boa capacidade de retenção de água.

É fundamental que os substratos empregados na produção do xaxim estejam isentos de contaminação biológica. Muitos substratos são obtidos com matérias-primas que podem apresentar elevada carga de contaminação biológica, como é o caso do esterco bovino, o qual pode estar contaminado com enteropatógenos de alta periculosidade para a saúde humana, como *Escherichia coli* e *Salmonella*. Geralmente, o xaxim é usado em ambiente doméstico e não pode, assim, constituir uma fonte de risco para os seus consumidores. Quando o substrato é obtido a partir de materiais que podem apresentar grande teor de contaminação biológica, é preciso assegurar-se de que essa contaminação seja eliminada durante o processo de produção do substrato ou do xaxim.

Também é necessário que o substrato apresente elevada quantidade de matéria orgânica. Muitos materiais, como o húmus de minhoca, podem apresentar níveis de matéria orgânica abaixo de 50%, o que gera a produção de vasos muito pesados e quebradiços, além de causar redução na eficiência para proporcionar condições ideais de desenvolvimento das plantas a serem cultivadas no xaxim.

Recomenda-se o uso de substratos de origem inteiramente vegetal. A Embrapa desenvolveu substratos obtidos por meio da compostagem de formulações à base de capim-elefante ou bagaço de cana, misturado com torta-de-mamona. Os substratos inteiramente vegetais oferecem diversas vantagens, como o emprego, em sua produção, de materiais de fácil obtenção, e que apresentam reduzida carga de contaminação biológica; podem ser produzidos em pequenas áreas, sem necessidade de infraestrutura e equipamentos especiais; apresentam elevado teor de matéria orgânica e de nutrientes; e têm comprovada eficiência para a produção de xaxins. São produtos que podem ser certificados como orgânicos.

### **Milheto**

O milheto atende plenamente aos principais requisitos exigidos para a confecção do xaxim agroecológico, que são o enraizamento intenso, o rápido desenvolvimento, a rusticidade, o pequeno porte e o baixo custo das sementes. Qualquer outra espécie que venha a ser utilizada para a produção do xaxim dificilmente terá desempenho superior ao do milheto.

### **Cera**

Podem ser aplicados diversos tipos de cera, como parafina, cera de carnaúba ou cera de abelha. A parafina é de mais fácil obtenção e manuseio. Derrete em temperatura de aproximadamente 60°C, o que facilita a sua aplicação. A plasticidade da parafina evita que os vasos fiquem quebradiços, aumentando a sua durabilidade.

A parafina é um material derivado do petróleo e não pode ser utilizada na impermeabilização do xaxim, quando o objetivo for gerar um produto que possa ser classificado como orgânico (com origem na agricultura orgânica). Nesse caso, pode ser usada a cera de carnaúba, que é um material renovável. Recomenda-se a cera de carnaúba Tipo 1, ou carnaúba Flor, que é uma cera de melhor qualidade, geralmente utilizada em marcenaria. A cera de carnaúba é mais difícil de se trabalhar, pois tem pouca plasticidade, derrete em temperatura de aproximadamente 95°C, e solidifica rapidamente na temperatura ambiente. Os vasos obtidos com sua aplicação são mais quebradiços, com menor durabilidade.

Não há relatos sobre o uso de cera de abelha para produzir recipientes semelhantes ao xaxim agroecológico, mas esse produto pode ser uma alternativa adequada, pois apresenta características muito semelhantes às da parafina.

## **Moldes**

Utilizam-se dois moldes para a produção do xaxim agroecológico. Um é externo e é responsável pelo formato do vaso que se deseja obter. O outro é interno e permite que seja criado um orifício no centro do xaxim. Recomenda-se que sejam utilizados moldes de plásticos, como os vasos de polietileno ou de PVC. Não é recomendado o emprego de plástico reciclado, pois é material de baixa durabilidade e que pode liberar resíduos tóxicos nos xaxins obtidos. Pedacos de canos de PVC podem ser usados como moldes internos.

As dimensões (diâmetro e altura) dos moldes internos e externos serão determinadas em razão do tamanho do vaso de xaxim que se deseja obter. A maior demanda do mercado é por vasos com dimensões semelhantes às daquelas do xaxim original, com diâmetros que variam entre 15,0 e 20,0 cm, e alturas que variam entre 12,0 e 15,0 cm. Não é recomendada a produção de vasos de xaxim com mais de 22,0 cm de diâmetro, pois são obtidos produtos muito frágeis. É muito importante que os xaxins produzidos tenham paredes com espessura igual ou superior a 5,0 cm. Quanto maior for a espessura da parede, maior será a resistência do vaso a eventuais danos que possam ocorrer durante seu transporte e manuseio.

## **Etapas do processo produtivo**

O processo de produção do xaxim agroecológico utilizado até o presente momento é artesanal e realizado de forma manual. Produções em larga escala poderão demandar, eventualmente, o desenvolvimento de processos e equipamentos apropriados. As principais etapas dessa produção artesanal são:



### Preenchimento dos moldes

Inicialmente, coloca-se uma camada de substrato de aproximadamente 5,0 cm no fundo do molde externo, que é prensado manualmente com auxílio de um soquete, conforme mostra a Fig. 1. Em seguida, é inserido o molde interno no centro do vaso. A parede do “xaxim” é criada por meio da prensagem do substrato entre a parede do molde externo e a parede do molde interno. Produções em larga escala demandam que sejam utilizados moldes específicos e equipamento de prensagem apropriado.

### Semeadura do milho

As sementes devem ser posicionadas próximas às paredes do molde externo, espaçadas 2,00 cm entre si (Fig. 2). Não é necessário que todas germinem, pois o milho tem enraizamento muito intenso. Desse modo, a germinação de poucas plantas já é suficiente para formar o xaxim. A densidade de plantio, gerada em função da quantidade de sementes utilizadas, determina o tamanho que as plantas de milho irão atingir. Com poucas sementes, são obtidas plantas grandes, com caules muito grossos. Com muitas sementes, são obtidas plantas pequenas, com caules finos, o que tende a prejudicar a formação do emaranhado de raízes que formarão a estrutura do vaso.



Fig. 1. Etapas do preenchimento do molde.



Fig. 2. Semeadura do milho.

### **Desenvolvimento do milho**

O tempo mínimo necessário para o enraizamento do milho e a formação do xaxim pode variar de 45 dias, quando a temperatura ambiente estiver elevada, até 60 dias, quando o clima estiver mais frio. É possível deixar que o milho se desenvolva por um período maior do que o requerido, pois, quanto mais tempo permanecer no molde, maior será o desenvolvimento das suas raízes.

O milho é uma planta muito rústica e não exige cuidados especiais, podendo permanecer em condições de céu aberto. O importante é que permaneça sobre algum material impermeável, para que suas raízes não penetrem no solo, o que pode dificultar a retirada do xaxim de dentro do molde. As plantas devem receber água pelo menos duas vezes por semana. Nos estudos realizados, não foram observadas pragas ou doenças que limitaram o desenvolvimento das plantas.

### **Secagem do vaso**

É necessário que o xaxim esteja com umidade ideal para que a aplicação da cera seja feita corretamente. Não deve estar muito úmido, pois nessas condições a cera não irá penetrar adequadamente em suas paredes. Por outro lado, não deve estar muito seco, pois a cera irá penetrar demais e não será formada uma camada rígida, resultando em um xaxim amolecido. A secagem é feita com a retirada do xaxim do molde e a paralisação da irrigação. O próprio consumo de água das plantas de milho ajuda nesse processo de secagem. O ponto ideal é atingido entre três e quatro dias. Para retirar o xaxim, basta puxar as plantas pela parte aérea, o que faz com que se desprendam do molde.

Após a secagem, o milho deve ser cortado com uma tesoura de poda, conforme apresentado na Fig. 3. A rebrota do milho é muito reduzida, mas, se ocorrer, um novo corte deve ser realizado.

### **Aplicação da cera**

A aplicação da cera deve ser realizada apenas na parede lateral externa do xaxim. Não deve ser aplicada no fundo, pois, além de ser um gasto



Fig. 3. Desenvolvimento do milho, formação da malha de raízes e corte das plantas.



Fig. 4. Aplicação artesanal da cera.

desnecessário, é por essa parte do xaxim que ocorre a drenagem da água posteriormente utilizada para a irrigação das plantas que vão ser cultivadas no vaso. Utiliza-se, aproximadamente, 80 miligramas de cera para cada centímetro quadrado de superfície da parede lateral do xaxim. No processo artesanal, é aplicada por meio de um recipiente de metal raso e comprido, semelhante a uma forma de bolo, onde se coloca uma fina camada de cera derretida (Fig. 4). O xaxim é “rolado” dentro desse recipiente, de modo que a camada de cera possa penetrar na sua parede lateral externa. Esse é um método rústico e deve ser aperfeiçoado, principalmente no caso de produções em larga escala.

A parte superior do vaso é a mais vulnerável aos eventuais danos que ocorrem durante o manuseio ou a utilização do xaxim e, por isso, o produto deve receber maior quantidade de cera na parte superior de sua parede lateral. Isso é feito posicionando os vasos de cabeça para baixo imediatamente após a aplicação da cera, fazendo com esta, ainda quente, escorra e se acumule na parte superior das paredes, que estarão viradas para baixo.

Não se pode esquecer que a cera, seja parafina ou cera de carnaúba, é inflamável e que é utilizada com temperatura elevada. Sua aplicação deve ser realizada com todos os cuidados necessários para evitar a ocorrência de acidentes. O ambiente, os equipamentos e os utensílios devem ser adequados para minimizar o risco de incêndio e de acúmulo de gases. Os trabalhadores devem utilizar vestimenta adequada e equipamentos de proteção individual. Regras de segurança podem ser estabelecidas com base nas normas de segurança existentes em indústrias de produção de velas.

### **Acabamento do produto**

Antes de ser comercializado, é necessário que cada vaso obtido seja inspecionado em busca de imperfeições. Essa etapa é importante para melhoria da qualidade do produto, pois é comum que a aplicação de cera não seja feita de maneira uniforme, o que prejudica a vida útil do xaxim e o seu aspecto visual. Pode ocorrer falta ou excesso de cera em alguns pontos da parede lateral e também a formação de aglomerados decorrentes do escorrimento de cera após a aplicação. Assim, o acabamento deve ser realizado por meio das seguintes etapas:

1. Retirada manual dos aglomerados maiores de cera;
2. Derretimento do excesso de cera presente em pequenos aglomerados ou na parede lateral. Para isso, pode ser utilizado um “soprador térmico”, semelhante a um secador de cabelo. Este equipamento apresenta baixo custo e permite derreter a cera em pontos específicos do xaxim. No entanto, tem a desvantagem de consumir muita energia elétrica. Seu uso é recomendado para produções em pequenas escalas. No caso de larga escala, é recomendado que os vasos sejam colocados no interior de estufas elétricas, ou a gás, que mantêm a temperatura necessária para o derretimento da cera;
3. Corte da camada superior. Dependendo da exigência do mercado, pode ser necessário cortar a camada superior do xaxim para retirar os restos das plantas de milho e para que a superfície superior fique nivelada. Isso pode ser feito com uma serra tipo “tico-tico” contendo uma lâmina muito fina e afiada.

## **Armazenamento, embalagem e transporte**

O xaxim deve ser armazenado em ambiente arejado, pois, mesmo após a secagem, o produto apresenta muita umidade. Não deve ser guardado em lugares fechados e não pode ser embrulhado em plásticos ou outros materiais que impeçam a saída da umidade. Nesse caso, será grande a possibilidade de desenvolvimento de mofo, que pode recobrir toda a superfície do vaso. Se isso ocorrer, o xaxim deve ser descartado, pois o mofo emite partículas (esporos) que podem ser prejudiciais à saúde humana.

O xaxim agroecológico pode ser embalado, mas devem ser utilizados materiais que permitam a saída da umidade, como embalagens de plástico com pequenas perfurações, muito utilizadas para embalar pão. Caso seja necessário acomodá-los em caixas lacradas para transporte, é recomendado que dentro destas sejam colocados produtos com poder de absorção da umidade, como aqueles que impedem a formação de mofo em roupas guardadas em armários. Quando armazenado de forma correta, o xaxim tem uma vida de prateleira superior a dois anos, sem aparentar qualquer deterioração.

Como o xaxim agroecológico é mais frágil que o xaxim original, seu transporte e manuseio exigem maiores cuidados. Deve ser evitado qualquer tipo de impacto ou queda. Uma forma de reduzir os danos é preencher, provisoriamente, o orifício central, com papel ou outro material. Se houver rachadura ou outros pequenos danos na superfície externa do xaxim, estes podem ser facilmente reparados por meio do derretimento da cera, com o auxílio de um secador de cabelo ou soprador térmico.

## **Coefficientes técnicos**

- Os substratos geralmente apresentam densidade próxima de 120 gramas por litro, quando secos, e de 400 gramas por litro quando úmidos.
- O período mínimo de tempo para que o emaranhado de raízes de milho se desenvolva varia de aproximadamente 45 dias, no verão, a 60 dias no inverno.

- A semeadura do milho é realizada com espaçamento de 2,0 cm entre as sementes.
- Utiliza-se 80 miligramas de cera por centímetro quadrado de superfície lateral.
- Para a produção de um xaxim de tamanho médio, com 18,0 cm de diâmetro e 13,0 cm de altura, são necessários 3,5 litros de composto, 30 sementes de milho e 588 gramas de cera.
- Um xaxim de tamanho médio, com 18,0 cm de diâmetro e 13,0 cm de altura, pesará aproximadamente 1000 gramas quando seco.

## Formas de utilização do produto

### Cultivo de plantas

As mesmas espécies que eram cultivadas no xaxim original podem ser cultivadas no xaxim agroecológico, como é mostrado na Fig. 5. Podem ser cultivadas também plantas aromáticas e medicinais. Os xaxins agroecológicos podem ser produzidos com características específicas para o cultivo de determinada espécie, como utilizando substrato próprio para cultivo de orquídeas. As plantas podem ser transplantadas ou semeadas diretamente no produto. Como o xaxim é formado por um substrato, apenas o orifício central deve ser preenchido, utilizando-se uma pequena quantidade de terra ou de outro substrato.

A vida útil do xaxim aumenta significativamente quando mantido em ambiente coberto, protegido do sol e da chuva. Quando exposto às intempéries, a sua vida útil diminui muito, pois as paredes se deterioram e o vaso se desmancha. Quando cultivado com plantas de intenso enraizamento, como samambaias ou hortelã, as raízes da planta cultivada contribuem para manter a integridade física do xaxim, aumentando muito sua vida útil em qualquer ambiente.

Caso seja necessário, podem ser aplicados os fertilizantes tradicionalmente utilizados para a espécie cultivada. Apesar de o xaxim agroecológico ser formado por substrato geralmente rico em nutrientes, pode ser necessária a reposição periódica dos nutrientes perdidos.



Fig. 5. Exemplos de xaxins agroecológicos cultivados com diversas espécies ornamentais.

O xaxim agroecológico é totalmente biodegradável e, após a sua deterioração, transforma-se em húmus. Os xaxins descartados podem ser fragmentados e utilizados como substrato para preencher outros vasos, ou serem depositados em canteiros de plantas.

### Desempenho do produto

Os resultados obtidos até o presente momento sobre o desempenho do xaxim agroecológico indicam que a sua durabilidade pode ser superior a um ano, quando não estiver exposto à chuva e ao sol. A durabilidade pode ser muito maior, se a cera for aplicada em maior quantidade e de maneira uniforme, ou quando o vaso for cultivado com espécies de enraizamento intenso.

Uma avaliação do desempenho do xaxim agroecológico foi realizada em setembro de 2010, por meio de questionário aplicado a pessoas que receberam protótipos do produto, e que foram utilizados para o plantio de diferentes espécies e em diferentes condições de cultivo. Computaram-se informações sobre as espécies cultivadas, o tempo de utilização, as condições de cultivo, a conservação do xaxim, o desenvolvimento das plantas e a satisfação do avaliador com o produto. Foram respondidos 23 questionários (64%) de um total de 36 que foram submetidos.

Foram cultivados, por espécie, seis xaxins com orquídeas, cinco com éricas, três com samambaias, dois com violetas, dois com sapatinho-de-nossa-senhora e um com avenca, sendo que quatro avaliadores não informaram a espécie cultivada. O tempo médio de cultivo foi de 8,1 meses, com máximo de 14 meses e mínimo de 4 meses.

Com relação ao local de cultivo, os resultados encontrados foram: 48% dos xaxins foram expostos diretamente ao sol e à chuva; 13% foram sombreados e protegidos da chuva forte (geralmente em baixo de árvores); 39% foram cobertos (em varandas ou no interior do imóvel). Do total de questionários respondidos, 32% dos xaxins foram adubados, enquanto que 68% não receberam adubação.

Os intervalos médios de irrigação foram: irrigação diária em 23% dos casos, a cada três dias em 59% dos casos e irrigação semanal em 9% dos casos. Foi constatado que em 9% dos casos a irrigação não foi realizada.

Com relação à durabilidade do vaso, 4% responderam que o vaso “já desmanchou”, 9% que o vaso “está se desmanchando”, 30% que o vaso “apresenta algumas partes se desmanchando, mas sem comprometer o seu desempenho” e 57% responderam que o vaso está inteiro.

Com relação ao desenvolvimento das espécies nos vasos, em 14% dos casos, as plantas não se desenvolveram, em 5%, o desenvolvimento



foi ruim, em 54%, o desenvolvimento foi satisfatório, e em 27%, o desenvolvimento foi muito bom. Em relação à percepção dos avaliadores sobre o desempenho geral do xaxim agroecológico, não houve respostas para a opção de desempenho “muito ruim” e para a opção desempenho “ruim”. Do total de respondentes, 14% escolheram a opção desempenho “satisfatório”, 59% optaram por desempenho “bom” e 27% selecionaram desempenho “muito bom”).

### Potenciais de diversificação

Uma das vantagens do xaxim agroecológico em relação ao xaxim original é que, além do cultivo de plantas ornamentais, é possível o cultivo de diversas plantas aromáticas e medicinais de pequeno porte (Fig. 6). Nesse caso, é necessário utilizar substratos muito ricos em nutrientes.



Foto: Marco Antônio de Almeida

**Fig. 5.** Exemplos de xaxins agroecológicos cultivados com diversas espécies ornamentais.

Vasos de diferentes tamanhos e formatos podem ser opções de diversificação. Também é muito provável que a tecnologia do xaxim agroecológico obtido por enraizamento vegetal possa ser utilizada para a produção de placas e estacas, como os obtidos do xaxim original. Entretanto, ainda não são conhecidas iniciativas nesse sentido.



**Embrapa**

---

**Agrobiologia**

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA