

# PRODUÇÃO DE ALEVINOS MASCULINIZADOS DE TILÁPIA



Guia prático para preparo de ração  
hormonada utilizando óleo de soja



## APRESENTAÇÃO

A tilapicultura é uma das atividades aquícolas que mais crescem no Brasil. O sucesso da produção depende de diversos fatores, dentre estes, a qualidade dos alevinos utilizados no cultivo. Uma das principais estratégias para aumentar a produtividade dos sistemas de criação é a utilização de lotes compostos predominantemente por machos. Isso ocorre porque os machos apresentam crescimento mais rápido e uniforme quando comparados às fêmeas, além de reduzirem os problemas associados à reprodução precoce durante o cultivo.

A masculinização de tilápias é uma prática amplamente utilizada em laboratórios de produção de alevinos e consiste no fornecimento de ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona, durante os primeiros dias de vida das larvas. Tradicionalmente, o álcool etílico é utilizado para incorporar o hormônio à ração. Entretanto, pesquisas recentes demonstraram que o óleo de soja pode ser utilizado como alternativa eficiente para tal finalidade.

Esta cartilha apresenta informações práticas sobre a produção de alevinos masculinizados e descreve o preparo da ração hormonada utilizando óleo de soja como veículo da  $17\alpha$ -metiltestosterona. O objetivo é disponibilizar informações que possam auxiliar produtores, técnicos, estudantes e profissionais da aquicultura na adoção dessa tecnologia.



### IMPORTANTE

Esta cartilha possui caráter informativo, e não substitui o acompanhamento técnico especializado. A masculinização de tilápia deve ser realizada por profissionais capacitados, seguindo as recomendações técnicas e em conformidade com a legislação vigente.

Alevinos masculinizados da EPAMIG Sudeste - Campo Experimental de Leopoldina (CELP), Leopoldina, MG



Setor de larvicultura da EPAMIG Sudeste - Campo Experimental de Leopoldina (CELP), Leopoldina, MG



## POR QUE PRODUIZIR LOTES MASCULINIZADOS

A tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) possui elevada capacidade reprodutiva e pode atingir a maturidade sexual ainda durante as fases de recria e engorda. Quando machos e fêmeas são cultivados juntos, ocorre reprodução contínua dentro dos viveiros, tanques ou sistemas de produção, e, como consequência, novos indivíduos passam a competir pelos mesmos recursos, comprometendo o desempenho do lote e reduzindo a eficiência da produção.

Esse fenômeno pode provocar:

- a) superpopulação dos viveiros;
- b) competição por alimento;
- c) redução da disponibilidade de oxigênio;
- d) crescimento mais lento;
- e) desuniformidade dos peixes;
- f) redução da produtividade.

### Benefícios da masculinização

Por outro lado, a utilização de lotes compostos predominantemente por machos oferece diversas vantagens para o produtor.

- ✓ Maior uniformidade dos peixes;
- ✓ Melhor aproveitamento da ração;
- ✓ Redução da reprodução indesejada;
- ✓ Maior ganho de peso;
- ✓ Melhor planejamento da produção;
- ✓ Aumento da produtividade.

A masculinização é uma das principais ferramentas utilizadas na produção comercial de tilápias, contribuindo para maior eficiência produtiva e econômica da atividade.



## ATENÇÃO

A masculinização melhora o controle do lote, mas não substitui práticas adequadas de manejo, alimentação e qualidade da água.

## COMO FUNCIONA A MASCULINIZAÇÃO

Nos primeiros dias de vida das larvas, ocorre uma fase importante do desenvolvimento, conhecida como diferenciação sexual. Durante esse período, as gônadas ainda estão em formação e podem responder à ação de hormônios administrados por meio da alimentação.

A masculinização consiste no fornecimento de ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona para as larvas durante essa fase do desenvolvimento. Quando o procedimento é realizado corretamente, ocorre a formação de indivíduos fenotipicamente machos, permitindo a produção de lotes predominantemente masculinos.

O sucesso do processo depende de diversos fatores, dentre os quais destacam-se:

- a) qualidade das larvas;
- b) preparo correto da ração;
- c) homogeneização adequada da  $17\alpha$ -metiltestosterona;
- d) início do tratamento no momento correto;
- e) frequência de alimentação;
- f) qualidade da água;
- g) duração adequada do tratamento.

### Por que o momento de início é tão importante

A alimentação contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona deve ser fornecida logo após a absorção do saco vitelino, quando as larvas iniciam a alimentação externa. Caso o tratamento seja iniciado após esse período, a eficiência da masculinização pode ser reduzida.

## Por que manter o tratamento por 28 dias

O fornecimento contínuo da ração contendo hormônio, durante os 28 dias recomendados, aumenta a eficiência do processo e contribui para a obtenção de lotes com elevada proporção de machos.



### IMPORTANTE

Produza antecipadamente a ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona, para estar disponível antes do início da alimentação das larvas. O preparo antecipado evita atrasos que podem comprometer a eficiência da masculinização.

## POR QUE UTILIZAR ÓLEO DE SOJA NO PREPARO DA RAÇÃO COM $17\alpha$ -METILTESTOSTERONA

A  $17\alpha$ -metiltestosterona é um hormônio pouco solúvel em água, e, por este motivo, precisa ser incorporada à ração utilizando um veículo que permita sua distribuição uniforme sobre as partículas do alimento. Tradicionalmente, o álcool etílico é utilizado para essa finalidade, entretanto, seu uso exige alguns cuidados relacionados com a inflamabilidade, a evaporação e o armazenamento.

Buscando alternativa mais simples, segura e acessível, pesquisas recentes avaliaram o uso do óleo de soja como veículo para a incorporação da  $17\alpha$ -metiltestosterona na ração destinada à masculinização de tilápias. Os resultados demonstraram que o óleo de soja promove adequada distribuição do hormônio sobre a ração, proporcionando elevadas taxas de masculinização.

### Vantagens do óleo de soja

Além da eficiência comprovada, o óleo de soja apresenta características interessantes para utilização em laboratórios de produção de alevinos:

- a) fácil aquisição;
- b) baixo custo;

- c) menor volatilidade;
- d) facilidade de aplicação;
- e) boa aderência à ração;
- f) menor risco associado ao manuseio.


Outro aspecto importante é que o óleo de soja já é amplamente utilizado na alimentação animal, sendo ingrediente conhecido pelos produtores e técnicos.

## Tecnologia validada

A tecnologia foi validada em sistemas de água clara e de bioflocos, demonstrando que o óleo de soja, utilizado como veículo da  $17\alpha$ -metiltestosterona, proporciona resultados equivalentes ao método tradicional que se baseia no uso de álcool etílico.

Óleo de soja utilizado como veículo para incorporação da  $17\alpha$ -metiltestosterona à ração



 **IMPORTANTE**

O uso do óleo de soja não dispensa o preparo cuidadoso da ração. A correta homogeneização da  $17\alpha$ -metiltestosterona é fundamental para garantir sua distribuição uniforme e o sucesso da masculinização.

## O QUE VOCÊ VAI PRECISAR

Antes de iniciar o preparo da ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona, é importante reunir todos os materiais e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários. Um ambiente organizado reduz o risco de erros de dosagem, evita contaminações e contribui para a qualidade final da ração.

## Ingredientes:

- ração farelada para larvas de tilápia;
- óleo de soja refinado;
- $17\alpha$ -metiltestosterona.

## Equipamentos:

- balança de precisão;
- becker ou recipiente graduado;
- pulverizador manual;
- betoneira ou equipamento de mistura;
- recipientes para armazenamento;
- etiquetas de identificação.

## Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):

- luvas nitrílicas;
- máscara de proteção respiratória;
- óculos de segurança;
- avental.

Materiais necessários para o preparo da ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona



## CHECKLIST ANTES DE COMEÇAR

- Materiais separados;
- Equipamentos limpos;
- Balança calibrada;
- EPIs disponíveis;
- Local de preparo limpo, organizado e bem-ventilado;
- Recipientes de armazenamento identificados.



### ATENÇÃO

Utilize sempre ingredientes de procedência conhecida e dentro do prazo de validade. Realize o preparo da ração em ambiente limpo, bem-ventilado e exclusivo para esta finalidade, evitando contaminações e garantindo maior segurança durante o manuseio da 17 $\alpha$ -metiltestosterona.

## SEGURANÇA NO PREPARO DA RAÇÃO

Todas as etapas de preparação da ração, contendo 17 $\alpha$ -metiltestosterona, devem ser realizadas seguindo Boas Práticas, as quais reduzem riscos à saúde dos trabalhadores e contribuem para a qualidade do produto.

### Utilização de EPIs

Durante o preparo da ração, recomenda-se utilizar equipamentos que ajudam a reduzir o contato direto com os ingredientes usados durante o processo:

- a) luvas nitrílicas;
- b) máscara de proteção;
- c) óculos de segurança;
- d) avental.

## Local de trabalho

O preparo da ração deve ser realizado em local adequado:

- a) limpo e organizado;
- b) bem-ventilado;
- c) protegido de poeira e contaminantes.

## Boas Práticas

- Não comer durante o preparo da ração;
- Não fumar no local de trabalho;
- Evitar distrações durante a pesagem dos ingredientes;
- Lavar as mãos após o término das atividades;
- Manter crianças e animais afastados da área de preparo.

## ERROS QUE DEVEM SER EVITADOS

- ✘ Manipular os ingredientes sem EPIs recomendados;
- ✘ Utilizar recipientes ou equipamentos sujos;
- ✘ Armazenar ingredientes sem identificação;
- ✘ Preparar a ração em locais inadequados;
- ✘ Armazenar a ração preparada em condições inapropriadas.



### DICA PRÁTICA

Reserve um local específico para a preparação da ração contendo 17 $\alpha$ -metiltestosterona. Um ambiente organizado, limpo e destinado apenas a esta atividade reduz o risco de contaminações e facilita a execução do processo.

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) utilizados durante o preparo da ração



Marcos Antônio Silva

Bancada organizada para preparação da dieta hormonal



Marcos Antônio Silva

## PASSO 1 - PREPARAÇÃO DA SOLUÇÃO HORMONAL

A correta preparação da solução hormonal é uma das etapas mais importantes do processo de masculinização. Uma mistura inadequada pode resultar em distribuição irregular do hormônio na ração e comprometer a eficiência do tratamento.

Antes de iniciar, certifique-se de que todos os materiais estejam organizados e que os EPIs sejam utilizados adequadamente.

### PROTOCOLO UTILIZADO NESTA CARTILHA

Para o preparo de **1 kg de ração hormonada**, utilizar:

- **17 $\alpha$ -metiltestosterona**: 60 mg
- **Óleo de soja refinado**: 20 mL (2% da dieta)

Adicione a 17 $\alpha$ -metiltestosterona ao óleo de soja e misture até obter uma solução homogênea. Em seguida, pulverize toda a mistura sobre a ração, mantendo-a em constante movimentação para favorecer a distribuição uniforme do hormônio.

**Para o preparo de maiores quantidades de ração, basta multiplicar proporcionalmente os valores acima pela quantidade de ração (em quilogramas).** Por exemplo, para **25 kg de ração**, utilizar **1.500 mg de 17 $\alpha$ -metiltestosterona** e **500 mL de óleo de soja**.

## Etapa 1 - Pesagem do hormônio

Utilizando uma balança de precisão, pese cuidadosamente a quantidade de  $17\alpha$ -metiltestosterona necessária para o volume de ração que será preparado. A pesagem deve ser realizada em local protegido de correntes de ar, utilizando-se recipientes limpos e EPIs.

## Etapa 2 - Incorporação ao óleo de soja

Após a pesagem, adicione o hormônio ao volume de óleo de soja previamente separado. Misture cuidadosamente até obter uma solução visualmente homogênea. O objetivo desta etapa é permitir que o hormônio seja distribuído uniformemente durante a aplicação sobre a ração.

Pesagem da  $17\alpha$ -metiltestosterona



Franklin Fernando Batista da Costa

Mistura do hormônio ao óleo de soja



Marcos Antônio Silva

### ATENÇÃO



A precisão na pesagem da  $17\alpha$ -metiltestosterona é essencial para garantir a concentração correta da dieta, pequenos erros podem resultar em diferenças significativas na sua concentração final.

### IMPORTANTE



Prepare apenas a quantidade de mistura (óleo de soja +  $17\alpha$ -metiltestosterona) necessária para o lote de ração que será utilizado, isso facilita o controle de qualidade e reduz perdas.

## PASSO 2 - APLICAÇÃO DA SOLUÇÃO NA RAÇÃO

Após o preparo da solução hormonal, inicia-se a etapa de incorporação do hormônio à ração. Esta fase tem como objetivo garantir que todas as partículas da dieta recebam quantidades semelhantes da solução contendo óleo de soja e  $17\alpha$ -metiltestosterona.

### Etapa 1 - Preparação da ração

Coloque a quantidade de ração, previamente calculada, no equipamento de mistura. A ração deve estar seca, limpa e livre de contaminantes.

### Etapa 2 - Pulverização

Utilizando um pulverizador manual, aplique gradualmente a solução hormonal sobre a ração. A aplicação deve ocorrer de forma uniforme, evitando concentrações excessivas em pontos específicos.

### Etapa 3 - Distribuição da solução

Durante a pulverização, mantenha a ração em movimento para favorecer a distribuição homogênea do produto. A boa distribuição é essencial para que todas as larvas recebam doses semelhantes do hormônio durante a alimentação.

Ração farelada para larvas de tilápia



Ração sendo colocada na betoneira para a mistura do hormônio



## ✗ ERRO COMUM

Aplicar toda a mistura (óleo de soja + 17 $\alpha$ -metiltestosterona) em um único ponto da ração pode comprometer a sua uniformidade.



### DICA PRÁTICA

Aplique a mistura lentamente e de forma gradual sobre a superfície da ração, permitindo que esta seja distribuída uniformemente por toda a massa.

Solução hormonal sendo colocada no pulverizador manual



Distribuição uniforme da solução sobre a ração em uma betoneira



## PASSO 3 - HOMOGENEIZAÇÃO, SECAGEM E ARMAZENAMENTO

Após a aplicação da solução hormonal, é necessário garantir que esta seja distribuída uniformemente por toda a ração.

### Homogeneização

A homogeneização pode ser realizada utilizando-se betoneira ou outro equipamento apropriado para mistura. O processo deve ser contínuo até que toda a ração apresente aspecto uniforme.

A correta homogeneização contribui para:

- a) maior uniformidade da dieta;
- b) melhor distribuição do hormônio;
- c) maior eficiência da masculinização.

## Secagem

Após a mistura, a ração deve ser mantida em local protegido da luz direta e da umidade. A secagem adequada auxilia na conservação da dieta e facilita o armazenamento.

## Armazenamento

Após a secagem, a ração deve ser acondicionada em recipientes identificados e armazenada em condições adequadas.

Recomenda-se:

- a) utilizar recipientes limpos;
- b) identificar cada lote preparado;
- c) proteger da luz;
- d) evitar exposição ao calor;
- e) manter em local seco.

Ração hormonada em secagem



# COMO ALIMENTAR AS LARVAS DURANTE A MASCULINIZAÇÃO

A eficiência da masculinização depende não apenas da qualidade da ração contendo  $17\alpha$ -metiltestosterona, mas também do manejo alimentar adotado. O fornecimento inadequado pode reduzir o consumo do hormônio pelas larvas e comprometer a otimização do tratamento.

## Quando iniciar

A alimentação deve ser iniciada imediatamente após a absorção completa do saco vitelino. Este é o período em que as larvas iniciam a alimentação externa e apresentam maior sensibilidade ao tratamento hormonal.

## Por quanto tempo

Recomenda-se fornecer a ração com hormônio durante 28 dias consecutivos. A manutenção do tratamento durante todo o período recomendado aumenta a eficiência da masculinização e reduz a ocorrência de indivíduos não masculinizados.

## Frequência de alimentação

As larvas de tilápia apresentam alta demanda nutricional e pequena capacidade de armazenamento de alimento. Por esse motivo, recomenda-se fracionar a alimentação em várias refeições ao longo do dia.

Exemplo de rotina:

Horário de alimentação	
8h	1ª refeição
10h	2ª refeição
12h	3ª refeição
14h	4ª refeição
16h	5ª refeição

## Alimentação de larvas de tilápia durante o período de masculinização



### DICAS PRÁTICAS



- ✓ Distribua a ração de forma uniforme.
- ✓ Observe o comportamento alimentar das larvas.
- ✓ Evite excesso de ração.
- ✓ Ajuste a quantidade conforme o desenvolvimento dos peixes.

### ATENÇÃO



O fornecimento irregular da ração ou interrupções no tratamento podem reduzir a eficiência da masculinização.

## QUALIDADE DA ÁGUA: FATOR DECISIVO

A qualidade da água é um dos principais fatores para o sucesso da masculinização de tilápias. Mesmo com uma ração corretamente preparada, condições inadequadas da água podem comprometer o consumo do alimento, o desenvolvimento das larvas e a eficiência do tratamento.

### Parâmetros importantes que devem ser monitorados

- **Temperatura:** influencia o metabolismo, o consumo de alimento e o crescimento das larvas. Temperaturas inadequadas podem reduzir a ingestão da ração com hormônio.
- **Oxigênio dissolvido:** níveis baixos de oxigênio provocam estresse e reduzem o consumo de alimento. Monitorar a aeração é prática importante durante toda a fase de larvicultura.
- **Amônia e nitrito:** o acúmulo desses compostos pode comprometer a saúde dos peixes e reduzir o desempenho produtivo, por isso, o monitoramento periódico da qualidade da água é fundamental.
- **Sistemas de bioflocos:** além dos parâmetros convencionais, recomenda-se acompanhar a formação e a estabilidade dos flocos microbianos, garantindo o equilíbrio do sistema e a adequada qualidade da água.

### ATENÇÃO



O monitoramento da qualidade da água deve ser realizado diariamente. Pequenas alterações podem comprometer o desenvolvimento das larvas e reduzir a eficiência da masculinização.

## ERROS MAIS COMUNS DURANTE A MASCULINIZAÇÃO

Diversos fatores podem comprometer a eficiência da masculinização. Conhecer os erros mais frequentes ajuda a evitá-los e aumenta as chances de sucesso.

- ✗ **INICIAR O TRATAMENTO TARDIAMENTE:** atrasar o início do fornecimento da ração hormonada reduz a eficiência da masculinização.
- ✗ **ERROS NA PESAGEM DOS INGREDIENTES:** pesagens incorretas podem resultar em concentrações inadequadas do hormônio na dieta.
- ✗ **HOMOGENEIZAÇÃO INSUFICIENTE:** misturas mal realizadas provocam distribuição irregular do hormônio na ração.
- ✗ **ARMAZENAMENTO INADEQUADO:** exposição à luz, calor ou umidade pode comprometer a qualidade da dieta.
- ✗ **FALHAS NA ALIMENTAÇÃO:** longos intervalos sem alimentação reduzem a ingestão da ração hormonada.
- ✗ **MÁ QUALIDADE DA ÁGUA:** problemas de temperatura, oxigênio ou compostos nitrogenados podem afetar o desempenho das larvas.
- ✗ **FALTA DE ORGANIZAÇÃO:** ausência de identificação dos lotes e registros das atividades dificulta o controle do processo.

## CHECKLIST DE BOAS PRÁTICAS

- ✓ Iniciar a alimentação no momento correto;
- ✓ Utilizar ingredientes de qualidade;
- ✓ Preparar a ração com atenção;
- ✓ Homogeneizar adequadamente;
- ✓ Armazenar corretamente;
- ✓ Alimentar as larvas regularmente;
- ✓ Monitorar a qualidade da água;
- ✓ Registrar as atividades realizadas.

## O QUE ESPERAR DOS RESULTADOS

A utilização do óleo de soja como veículo da 17 $\alpha$ -metiltestosterona foi avaliada em pesquisas conduzidas com larvas de tilápia-do-nilo em sistemas de água clara e bioflocos. Os resultados demonstraram que a tecnologia apresenta desempenho equivalente ao método tradicional que se baseia no uso de álcool etílico, podendo ser utilizada com segurança no preparo da ração.

Benefícios observados:

- ✓ Crescimento adequado das larvas;
- ✓ Elevadas taxas de masculinização;
- ✓ Boa sobrevivência dos peixes;
- ✓ Aplicação em diferentes sistemas de produção;
- ✓ Facilidade de preparo da dieta;
- ✓ Boa aderência do óleo à ração.

## RESULTADOS OBSERVADOS NA PESQUISA

- Taxas de masculinização de até 100%;
- Eficiência semelhante ao método tradicional com álcool;
- Ausência de prejuízos ao desempenho produtivo dos peixes.

## O QUE ISSO SIGNIFICA PARA O PRODUTOR

Na prática, significa que o óleo de soja pode ser utilizado como alternativa eficiente para incorporação da 17 $\alpha$ -metiltestosterona à ração, contribuindo para a produção de lotes masculinizados com elevado potencial produtivo.

# PERGUNTAS FREQUENTES

## **Posso utilizar outro tipo de óleo?**

A tecnologia apresentada nesta cartilha foi validada utilizando-se óleo de soja refinado. Outros óleos podem apresentar comportamento diferente e devem ser avaliados antes da utilização.

## **O óleo de soja reduz a eficiência da masculinização?**

Não. Os resultados obtidos demonstraram eficiência semelhante à observada em dietas preparadas utilizando-se álcool etílico.

## **Posso reduzir o tempo de tratamento?**

O período recomendado é de 28 dias. A interrupção precoce do tratamento pode reduzir a eficiência da masculinização.

## **Funciona em sistemas de bioflocos?**

Sim. A tecnologia foi avaliada tanto em água clara quanto em sistemas de bioflocos.

## **A masculinização garante 100% de machos?**

Os resultados dependem de diversos fatores, como qualidade e genética das larvas, preparo da ração, manejo alimentar e qualidade da água. Por isso, é importante seguir cuidadosamente todas as recomendações técnicas.

## **Posso preparar grandes quantidades de ração de uma única vez?**

É recomendável planejar a produção de acordo com a demanda da unidade produtiva e com as condições de armazenamento disponíveis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sucesso da masculinização depende da combinação entre ração bem-preparada, manejo alimentar adequado, boa qualidade da água e atenção aos detalhes em todas as etapas do processo.

A utilização do óleo de soja como veículo da  $17\alpha$ -metiltestosterona representa alternativa prática e eficiente para o preparo da ração hormonada, contribuindo para a produção de alevinos de qualidade e para o fortalecimento da cadeia produtiva da tilápia.

## AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio às pesquisas que possibilitaram o desenvolvimento desta tecnologia.



## Projeto

Tilapicultura intensiva sustentável: redução da metiltestosterona associada ao uso de bactérias metabolizadoras, linhagens genéticas e estratégias de manejo para otimização da produção e mitigação de impactos ambientais - FAPEMIG - Processo APQ-04323-25

Cartilha. Produção de alevinos masculinizados de tilápia - Guia prático para preparo de ração hormonada utilizando óleo de soja, 2026

## Autores

Franklin Fernando Batista da Costa

Sara Ugulino Cardoso

Giovanni Resende de Oliveira

Pedro Santiago Reis

Alexmiliano Vogel de Oliveira

Jardell Peixoto D Avilla Boim

Francisco Carlos de Oliveira Silva

*EPAMIG*

Marcos Antônio da Silva

*Bolsista FAPEMIG/EPAMIG*

Fabício Pereira Resende

*EMBRAPA*

## Produção

Departamento de Informação Tecnológica

Fabriciano Chaves Amaral

Divisão de Produção Editorial

Ângela Batista P. Carvalho

Revisão

Rosely A. Ribeiro Battista Pereira

Maria Luiza Almeida Dias Trotta

Projeto Gráfico e Diagramação

Ângela Batista P. Carvalho

## Apoio



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Governo de Minas Gerais

## EPAMIG Sudeste

Vila Gianetti, casa 46 e 47, Campus UFV, Viçosa, MG, CEP 36571-000  
(32) 3891-2646 | epamigsudeste@epamig.br



www

epamig.br | livrariaepamig.com.br