

## Custeio e Investimento do Sistema Artesanal de Produção da Farinha de Bocaiuva



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

## **Documentos 147**

### **Custeio e Investimento do Sistema Artesanal de Produção da Farinha de Bocaiuva**

Fernando Rodrigues Teixeira Dias  
Fabio Galvani

Exemplares dessa publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pantanal**

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS

Caixa Postal 109

Fone: (67) 3234-5800

Fax: (67) 3234-5815

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

E-mail: [www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](mailto:www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**Unidade Responsável pelo conteúdo**

Embrapa Pantanal

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Pantanal**

Presidente: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*

Membros: *Viviane de Oliveira Solano*

*Marcia Furlan Nogueira Tavares de Lima*

*Fernando Rodrigues Teixeira Dias*

*Suzana Maria Salis*

*Juliana Correa Borges Silva*

*Sandra Mara Araújo Crispim*

Secretária: *Marilisi Jorge da Cunha*

Supervisora editorial: *Ana H. B. Marozzi Fernandes*

Normalização: *Viviane de Oliveira Solano*

Tratamento de ilustrações: *Odilza Soares C Velazquez*

Foto da capa: *Fernando Rodrigues Teixeira Dias*

Editoração eletrônica: *Odilza Soares C Velazquez*

**1ª edição**

Formato digital (2017)

**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 Pantanal

---

Dias, Fernando Rodrigues Teixeira.

Custeio e investimento do sistema artesanal de produção da farinha de bociuíva [recurso eletrônico] / Fernando Rodrigues Teixeira Dias e Fábio Galvani. – Dados eletrônicos. – Corumbá: Pantanal, 2017.

18 p. (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 147).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: <<https://www.embrapa.br/pantanal/publicacoes>>

Título da página da Web (acesso em 30 dez. 2017)

1. Bociuíva. 2. *Acrocomia Aculeata*. 3. Farinha I. Galvani, Fabio. II. Título. III. Embrapa Pantanal. IV. Série.

---

CDD 634.6 (21. ed.)

© Embrapa, 2017

# **Autores**

**Fernando Rodrigues Teixeira Dias**

Engenheiro-eletrônico, mestre em Administração,  
pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

**Fabio Galvani**

Químico, doutor em Engenharia de Materiais,  
pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

# Apresentação

Quem vem a Corumbá pela BR-262 vê muitos pés de bocaiuva ao longo da rodovia dispersos na paisagem. Extrativistas da região aumentam a renda de suas famílias com a produção de polpa do fruto da bocaiuva, usada na produção artesanal da farinha ou de sorvetes.

Neste trabalho realizou-se um levantamento do processo artesanal de produção da farinha de bocaiuva e seus elementos de custeio e investimento. Para isso, foram realizadas entrevistas e medições junto a extrativistas da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho e na Casa do Artesão de Corumbá. Os tempos e custos do processo são estimados e oportunidades de melhorias são apresentadas.

*Jorge Antonio Ferreira de Lara*  
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

# Sumário

## **Custeio e Investimento do Sistema Artesanal de Produção da Farinha de Bociuiva**

<b>Introdução .....</b>	<b>7</b>
A bociuiva.....	7
A bociuiva e o Pantanal .....	7
O potencial da bociuiva para a produção de óleo .....	7
O extrativismo da bociuiva no Pantanal e no Cerrado .....	8
A Comunidade Tradicional de Antônio Maria Coelho .....	8
A CONAB e a garantia de preço mínimo da bociuiva .....	9
O processo artesanal de produção da farinha .....	9
Custos estimados do processo .....	12
<b>Considerações Finais .....</b>	<b>14</b>
Sobre o resultado .....	14
Recomendações do Ministério do Desenvolvimento Agrário para o extrativismo da bociuiva .....	14
Melhorias na eficiência do processo.....	15
Uso de equipamentos para descascamento e despolpa.....	15
Preço e valor percebido.....	15
Coprodutos .....	16
O cultivo da bociuiva como alternativa ao extrativismo .....	16
O uso de tecnologia e o processo artesanal .....	16
<b>Referências.....</b>	<b>16</b>

# Custeio e Investimento do Sistema Artesanal de Produção da Farinha de Bocaíuva

Fernando Rodrigues Teixeira Dias  
Fabio Galvani

## Introdução

### A bocaíuva

A bocaíuva ou macaúba - *Acrocomia* sp. - é uma palmeira que ocorre em todo o território brasileiro, com distribuição agrupada ou isolada, mas com alta densidade nos estados de Mato Grosso do Sul (incluindo o Pantanal), Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais (LINSINGEN et al., 2006 citado por URBANETZ et al., 2016).

### A bocaíuva e o Pantanal

A bocaíuva “prefere ambientes de áreas abertas e ensolaradas e com solo fértil, mas pode ocorrer em solos arenosos” (URBANETZ et al., 2016), podendo, assim, até mesmo colonizar áreas degradadas. As flores atraem abelhas e os frutos alimentam araras, cotias, capivaras, antas e emas (ISPN, 2017). Os espécimes mais encontrados no Pantanal têm altura entre 10 a 15 m, com 25 a 50 cm de diâmetro do caule. Os frutos são formados por três camadas: a casca (epicarpo), a polpa (mesocarpo) e a casca dura que envolve a semente (endocarpo). O conjunto endocarpo e semente (amêndoa) é comumente chamado “coquinho” (URBANETZ et al., 2016).

No Pantanal a bocaíuva pode ser encontrada em maciços densos, e alguns podem ser alcançados a pé a partir de comunidades tradicionais, o que facilita a sua exploração extrativista. O caule cortado é tolerante ao fogo e pode ser usado como caibro ou ripa. As folhas podem ser usadas para fazer chá ou forragem para gado e cavalos. As raízes são usadas como diurético e o óleo das sementes como laxante ou cosmético. O coquinho substitui a brita na construção de casas e fabricação de carvão (POTT; POTT, 1994 citados por URBANETZ et al., 2016). Os frutos podem ser consumidos *in natura*, na forma de polpa ou de farinha, usadas no preparo de vários pratos. A amêndoa também é consumida ou usada no preparo de receitas (ISPN, 2017).

### O potencial da bocaíuva para a produção de óleo

Apesar do aproveitamento por algumas comunidades próximas a populações naturais no Pantanal e no Cerrado, a exploração nacional do potencial da bocaíuva ainda é pouco relevante. No Paraguai a exploração industrial da bocaíuva ocorre desde 1940 (MARKLEY, 1956 citado por CONCEIÇÃO et al., 2014), e em 2011 cerca de 5.000 toneladas de óleo de amêndoa foram comercializadas (POETSCH et al., 2012 citados por CONCEIÇÃO et al., 2014).

A alta concentração de óleos em frutos da bocaíuva sugere diversas aplicações na indústria de cosméticos, fármacos, alimentação e na produção de biocombustíveis. A pesquisa para a produção de biocombustíveis atraiu mais esforços de pesquisa, porque a bocaíuva é “considerada a maior fonte alternativa potencial, entre espécies nativas do Brasil, não somente pela produção de óleo, mas também devido ao seu aproveitamento do resíduo da extração (torta), com potencial para produção de farinha ou ração animal, o endocarpo para produção de carvão e o resíduo das folhas senescentes para cogeração de energia” (VALIM, 2015). No entanto, a espécie apresenta grande variedade na produção de frutos por palmeira, e de óleo por fruto, o que demanda mais pesquisa até que a exploração comercial se viabilize. Conceição et al. (2013) apresentam um trabalho voltado à caracterização de populações naturais de bocaíuva com o objetivo de “avaliar o potencial produtivo e selecionar acessos para conservação e obtenção dos primeiros genótipos promissores”, concluindo que “em geral, os rendimentos no cultivo hipotético são no mínimo duas vezes superiores ao extrativismo” Valim (2015) analisa “a variabilidade entre genótipos de dois acessos de macaúba [...] originados de São Paulo e Distrito Federal” e também encontra muitas diferenças em número de cachos, número total de frutos, número de frutos por cacho e produção total de frutos, peso do fruto inteiro e percentual de mesocarpo. A dissimilaridade média encontrada foi de cerca de 77% no Distrito Federal e 84% em São Paulo, e as diferenças foram ainda maiores quando se comparou a produção das duas regiões. A produção de bocaíuva na região de Corumbá também tem variação elevada. SALLES et al. (2016) avaliaram 30 palmeiras *A. aculeata* na área de coleta da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho no período de setembro de 2015 a agosto de 2016, tendo observado uma produção de  $3,4 \pm 2,01$  cachos verdes por palmeira, similar a safra anterior ( $3,33 \pm 2,71$ ). O número de frutos por cacho foi de  $257,3 \pm 119,1$ .

## O extrativismo da bocaiuva no Pantanal e no Cerrado

A alta concentração de óleos em algumas variedades do fruto é explorada artesanalmente no Cerrado por pequenas indústrias na produção de óleos alimentícios e sabões. A página da internet da “Cerratinga”, mantido pelo Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN, lista diversas receitas que podem ser preparadas com a polpa, farinha ou óleo da bocaiuva. Essa página também apresenta uma lista de contatos de produtores de bocaiuva no Cerrado, dois deles no Mato Grosso do Sul (um é a Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, foco deste estudo), um no Mato Grosso, dois em Minas Gerais. Exemplos de produtos artesanais ou industrializados à base de bocaiuva e preços podem ser encontrados na loja virtual desta página (ISPN, 2017). A página também menciona a “Cooperativa Central do Cerrado”, que congrega cooperativas de todos os estados do Cerrado (CENTRAL DO CERRADO, 2017).

No Pantanal e no Mato Grosso do Sul a exploração artesanal mais conhecida não é a de óleo, mas a de produção de alimentos a partir da polpa e sua farinha, provavelmente pelas características dos espécimes encontrados aqui, com maior concentração de carboidratos e menor concentração de óleo (embora a produção artesanal do óleo da polpa e da amêndoa também ocorram). RAMOS et al. (2008) determinaram teores de lipídios, proteínas, carboidratos, minerais e os principais carotenoides da polpa de bocaiuva colhida no Mato Grosso do Sul. A polpa apresentou 53% de umidade, 8,1% de lipídios totais, 1,5% de proteínas, 22,1% de carboidratos, 1,5% de cinzas e 13,8% de fibra. O valor energético foi estimado em 167,67 kcal.100 g<sup>-1</sup> de polpa úmida, superior ao de outros frutos do Centro-Oeste. Entre os minerais avaliados, a maior concentração foi a de potássio (766,4 ± 18,4 mg.100 g<sup>-1</sup>), seguida do cálcio (62,0 ± 2,3 mg.100 g<sup>-1</sup>) e fósforo (36,7 mg.100 g<sup>-1</sup>). A polpa mostrou-se rica em β-caroteno (49,0 ± 2,0 µg.g<sup>-1</sup> de polpa integral), podendo contribuir com o enriquecimento da dieta regional em programas de suplementação alimentar, como uma fonte natural desse nutriente e dos minerais cobre, potássio e zinco.

No Pantanal, a polpa do fruto da bocaiuva é vendida pelos extrativistas como matéria-prima para a produção de sorvetes na região ou para a produção de farinha, pela Casa do Artesão, em Corumbá, ou por outros processadores em Miranda e Aquidauana, onde a polpa é seca e em seguida transformada em farinha usando-se máquina de moagem ajustada ou adaptada para isto. A produção artesanal de farinha de bocaiuva em pilão ainda ocorre nas comunidades extrativistas, mas apenas para demonstração do conhecimento tradicional, consumo próprio, ou venda direta ao consumidor em feiras, e em menor volume. A venda da polpa tem gerado renda para famílias que vivem nas regiões onde os frutos de bocaiuva são colhidos na natureza, como a Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho (Figura 1). Nesta comunidade, a maior parte dos homens está empregado nas mineradoras, na área urbana de Corumbá ou mesmo em fazendas, de modo que, no extrativismo da bocaiuva, as atividades artesanais de processamento do fruto após a coleta (lavagem, descascamento, despolpa, etc.) são eminentemente das mulheres, que, como fica mais claro à frente, podem compatibilizar a produção de polpa com atividades domésticas. No entanto, muitas vezes os homens auxiliam as mulheres na coleta carregando as sacolas ou sacos com os frutos, pois são pesados.



Fotos: Marçal H. Amici Jorge

**Figura 1.** Mulheres extrativistas da Comunidade de Antônio Maria Coelho, Corumbá, MS, descascando (a) e despulpando bocaiuva (b).

## A Comunidade Tradicional de Antônio Maria Coelho

A Comunidade Tradicional de Antônio Maria Coelho está localizada às margens da BR-262, distando 45 km da área urbana de Corumbá, MS (coordenadas 19°19'2,39" S, 57°35'37,12" O). A proximidade de siderúrgicas e mineradoras

tem afetado a comunidade. Se por um lado a proximidade trouxe maiores oportunidades de emprego e renda, a situação fundiária que já era incerta, se agravou. Segundo Campolin et al. (2009) citados por Fonseca (2013), nos anos de 1970 houve um “arranjo espacial” para a primeira mineradora na localidade, e em 2007 ocorreu a instalação da siderurgia com a doação de terras pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul via remoção de moradores da comunidade. A água do córrego Piraputangas, outrora de boa qualidade, também foi impactada fortemente pela atividade mineradora (FONSECA, 2013).

A Embrapa Pantanal vem há mais de dez anos desenvolvendo pesquisas junto à Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho em parceria com outras instituições, visando à caracterização socioeconômica e identificação de sistemas de produção predominantes na comunidade, de modo a criar, adaptar e transferir tecnologias (CAMPOLIN et al., 2009).

## A CONAB e a garantia de preço mínimo da bociuiva

O fruto da bociuiva *in natura* foi incluído em 2014 na Política de Garantia de Preço Mínimo para os Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio), por meio da Portaria 747 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2014a), como resultado de estudo da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) acompanhada por equipe da Embrapa Pantanal junto aos extrativistas da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, no ano de 2013. Com a publicação desta portaria, os extrativistas podem pleitear como benefício a diferença entre o preço de mercado e o preço mínimo do fruto *in natura*. Na safra de 2016 / 2017, o preço mínimo estabelecido foi de R\$ 0,55 por kg do fruto *in natura*. O MAPA cobre a diferença deste preço mínimo para o preço obtido pelo extrativista, desde que a documentação necessária seja apresentada, e respeitando o limite máximo de R\$ 3.000,00 de subsídio por ano, por produtor. No levantamento para o cálculo dos custos em 2014, a equipe da CONAB, com apoio da equipe da Embrapa Pantanal, chegou à conclusão que cerca de 71% dos gastos da colheita seriam com mão de obra, 14% com transporte, 8,5% com impostos e juros e 4,5% com equipamentos e insumos (sacola, sacos, facão, foice, etc.) e 2% com despesas administrativas.

## O processo artesanal de produção da farinha

O processo de produção artesanal da farinha de bociuiva pode ser dividido nas seguintes etapas sequenciais:

- 1) Coleta
- 2) Lavagem dos frutos
- 3) Higienização dos frutos
- 4) Secagem para descascamento
- 5) Descascamento
- 6) Secagem para despolpa
- 7) Despolpa
- 8) Embalagem e transporte
- 9) Secagem para moagem
- 10) Moagem

### Coleta

As extrativistas caminham de suas casas até as palmeiras já conhecidas e selecionadas tradicionalmente por elas por produzirem frutos com aspectos desejáveis para a produção de farinha. Os frutos são colhidos normalmente dentre os caídos no chão, em maciços nas imediações da comunidade, e que possam ser alcançados a pé. O volume colhido por dia varia muito, a depender da capacidade física da extrativista (ou de eventual ajuda masculina familiar) em coletar e transportar a carga colhida; da disponibilidade de tempo da extrativista para a colheita no dia, atividade que compete com as suas outras atividades da rotina doméstica; da distância do local de colheita até o local de processamento, que pode ser a casa da extrativista ou a sede da associação; da eventual disponibilidade de veículo próprio ou de vizinho, para agilizar o transporte da colheita e permitir um volume maior coletado e transportado.

Os frutos amadurecem de outubro a janeiro, dependendo da região<sup>1</sup>, com produtividade média de 80 kg de fruto / palmeira / ano. Os frutos são colhidos no chão, e precisam ser coletados poucas horas depois de caídos, pois rapidamente são contaminados por fungos, ficam rançosos e estragam (SLOW FOOD BRASIL, 2017). É possível coletar cachos inteiros que apresentem frutos “de vez”, i. e., próximos a madurar, para armazenamento e posterior processamento nos poucos dias seguintes, mas esta alternativa é raramente utilizada não só porque os frutos amadurecem melhor paulatinamente no cacho, em tempos diferentes, e o melhor indicador de maturidade é

<sup>1</sup> Em Corumbá, o período mais comum de maturação e de coleta é de agosto a dezembro (SALIS; MATTOS, 2009).

exatamente a sua queda espontânea, mas, principalmente, porque a coleta dos cachos em palmeiras de 10 a 15 metros de altura exigiria equipamentos, veículos e mão de obra jovem e forte raramente disponível.

Dadas as limitações, cada extrativista da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho consegue coletar, para processamento no mesmo dia, cerca de 5 kg de fruto em média, consumindo cerca de 1 hora no processo de coleta. Considerando o preço mínimo de R\$ 0,55 por kg do fruto *in natura* estabelecido para a safra 2016/1027, este desempenho representaria R\$ 5,50 por hora de trabalho para as extrativistas da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, ou o equivalente a R\$ 880,00 mensais, se apenas a etapa de coleta fosse considerada, com 160 horas de coleta por mês. Há que se considerar também o limite de máximo de subvenção do programa de preço mínimo por produtor por ano, que é de R\$ 3.000,00, ou cerca de R\$ 2,62 por hora de trabalho, nas condições acima. Repare que estas estimativas incluem apenas o tempo de coleta, e não incluem tempo e combustível gastos com transporte até o ponto de venda, por exemplo. Para efeito de comparação, o salário de empregado doméstico em Corumbá, com encargos, é de cerca de R\$ 1.222,00 por mês, ou R\$ 7,60 por hora. A diferença entre os valores supostos pela CONAB e o salário mínimo pode ser explicada pela baixa produtividade na coleta, dadas as condições de trabalho das extrativistas (5 kg/h).

Como em Corumbá a produção das extrativistas agrega valor à coleta com as etapas seguintes, até a produção de polpa pronta para a produção de farinha, o custo do processo precisa considerar as demais etapas.

### Lavagem

Após a coleta, os frutos são lavados em água potável corrente, a mesma usada pela extrativista para o seu consumo doméstico, e limpos quase que individualmente pela extrativista, que tem o cuidado de remover qualquer sujidade, especialmente uma pequena película que se forma em volta da casca. Cerca de 20 litros de água são consumidos na lavagem de 5 kg de frutos, em 15 minutos únicos equipamentos necessários são um tanque comum, por exemplo, usado para lavar roupas e um ponto de água potável. O peso do fruto lavado aumenta por absorção de água, mas frutos são descartados durante a lavagem, na inspeção visual dos frutos, de modo que 5% do peso dos frutos coletados é perdido na lavagem (Figura 2).



Foto: Fernando Rodrigues Teixeira Dias  
**Figura 2.** Lavagem dos frutos de bocaiuva.

### Higienização

Os frutos lavados são postos para descansar por mais 15 minutos em uma solução de hipoclorito de sódio, consumindo-se 10 litros para 5 kg de fruto lavado. A prática de higienização foi adotada após trabalho da Embrapa Pantanal junto às artesãs, trabalho que produziu, dentre outras, a publicação de folder técnico que descreve o processo (JORGE et al., 2013).

O tempo de trabalho da extrativista neste processo é irrisório. Os únicos equipamentos necessários são um recipiente higienizado e o mesmo ponto de água potável. O peso do fruto depois da higienização é o mesmo peso do fruto recém-lavado, e todos os frutos passam para a etapa seguinte.

### Secagem para descascamento

O fruto lavado e higienizado é exposto ao sol para secar (Figura 3), pois isto torna o descascamento manual mais fácil e rápido. São necessárias de 10 a 40 minutos dependendo da insolação. Para este trabalho, supôs-se 30 minutos. Em geral a extrativista aproveita o tempo de secagem para cuidar de outros afazeres. O fruto perde 2% de peso nesta secagem, e todos os frutos passam para a etapa seguinte.



**Figura 3.** Secagem dos frutos de bocaíuva para descascamento (à direita) e da polpa (à esquerda).

### Descascamento (manual)

O descascamento é manual, com o auxílio de uma pequena faca dedicada para esta tarefa (Figura 1). Cada artesã leva cerca de 15 minutos para descascar 1 kg de produto lavado, higienizado e seco, produzindo, como resultado, 5% do peso em casca e 95% em fruto descascado. A casca é descartada ou aproveitada na alimentação de galinhas e frangos, de criação da própria extrativista ou vizinhos. Aqui também a perda de frutos é muito pequena, e praticamente todos os frutos passam para a etapa seguinte.

### Secagem para despolpa

O fruto descascado volta a ser exposto ao sol para secar, por 1 a 3 horas, dependendo do nível de insolação. Para este estudo, supôs-se uma insolação média de 2 horas. Também aqui a extrativista aproveita o tempo de secagem para cuidar de outros afazeres. A perda de frutos é muito pequena, e praticamente todos os frutos passam para a etapa seguinte. Os frutos descascados perdem 10% de peso em umidade.

### Despolpa (manual)

A despolpa manual consome cerca de uma hora de trabalho da extrativista para cada 2 kg de fruto descascado e seco. A extrativista utiliza como equipamentos apenas uma faca adaptada separada para tal e dois recipientes, uma para o “coquinho”, e outro para a polpa (Figura 1). Na média, consegue-se extrair 55% do peso do fruto descascado e seco em polpa e 45% em “coquinho”. A polpa fresca extraída pode ser usada no preparo de receitas ou vendida para fabricação de sorvetes. No estudo aqui apresentado, interessa seguir com o processo até a obtenção da farinha.

### Secagem da polpa

A polpa é então seca ao sol por 48 horas, pois, segundo as extrativistas, a polpa precisa estar bem seca para ser moída. Após a secagem, a polpa perde 15% de peso em umidade (Figura 3).

### Embalagem da polpa e transporte

A moagem da polpa pode ser feita pela própria extrativista, usando-se liquidificador ou triturador doméstico, ou até mesmo um pilão. Para este estudo interessa a moagem como é feita na Casa do Artesão de Corumbá, onde há equipamento adaptado para isto. Para isso, a extrativista embala a polpa seca e a transporta até a Casa do Artesão de Corumbá, aproveitando “caronas”, outras viagens necessárias a Corumbá, ou a passagem gratuita no transporte

público (no caso das extrativistas que possuem esse benefício por serem idosas). O preço pago pela polpa seca para a produção de farinha é considerado atrativo para a Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho e demais extrativistas que fornecem para a Casa do Artesão de Corumbá.

### Moagem e venda

A moagem da polpa para produção da farinha na Casa do Artesão em Corumbá segue um método aperfeiçoado pelo Sr. Gilberto Rolon, usando um moedor de arroz adaptado. O método inclui a seleção e a mistura de polpa seca de origens, sabores e cores distintas que variam do amarelo bem claro ao laranja escuro, quase vermelho, o que permite produzir farinha mais homogênea e apreciada pelos consumidores. O Sr. Gilberto produz cerca de 10 kg de farinha no início da safra da bocauiuva (agosto a outubro na região de Corumbá) a cada 3 horas. No fim da safra (novembro a dezembro), a polpa se apresenta com maior teor de óleo e açúcar, o que leva a produtividade da moagem (em kg/h) a cair até a metade para atingir a qualidade desejada para a farinha, levando a uma produtividade de média de cerca de  $(10/3 + 5/3) / 2 = 2,5$  kg/h (DIAS et al., 2013).

Segundo registros do Sr. Gilberto, no ano de 2012, a Casa do Artesão comprou 950 kg de polpa seca a R\$ 6,00 o quilo. Toda a polpa seca comprada em 2012 foi convertida em cerca de 760 kg de farinha (ou seja, um rendimento de cerca de  $760 / 950 = 80\%$ ). A perda de cerca de 20% do peso é devida à filtragem por peneira de impurezas na polpa e na farinha e às perdas na máquina de moagem. Ainda segundo registros do Sr. Gilberto Rolon, dos 950 kg de polpa seca comprados pela Casa do Artesão no ano de 2012, 235 kg foram comprados das senhoras extrativistas da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, ou seja, a comunidade produziu cerca de 47 kg de polpa seca por mês, na safra de 2012. A farinha era vendida a R\$ 12,00 o quilo em 2012 (DIAS et al., 2013). Em 2017, o pacote de 420 g é vendido a R\$ 15,00, uma cerca de 17% por ano acima da inflação nos últimos 5 anos. Por outro lado, o preço pago à extrativistas subiu para R\$ 10,00 por kg de polpa seca em 2017, ou 4% por ano, acima da inflação.

Na Figura 4 é apresentado um diagrama do processo com os principais insumos consumidos, inclusive horas de trabalho e produtos produzidos. São apresentados também os principais resíduos do processo (água desprezada após o uso, frutos desprezados, cascas, “coquinho”, farinha desprezada, vapor d’água emitido). As quantidades estão calculadas para um lote diário de frutos coletados e processados por uma extrativista, que é de cerca de 5 kg de frutos coletados por dia, por extrativista.

### Custos estimados do processo

Os custos do processo foram estimados partir do diagrama do processo e estimativas de preços das horas de trabalho e insumos. Para as horas de trabalho, supôs-se como preço o salário mínimo de empregado doméstico, inclusive para a atividade de moagem. Para o consumo de água, considerou-se o preço de m<sup>3</sup> de consumo residencial médio em Corumbá em 2017. Para os gastos com transporte, supôs-se passagem de ônibus de ida e volta para a produção de um dia de uma extrativista. O tempo de deslocamento não foi considerado como tempo em trabalho. Por outro lado, como foi dito anteriormente, as extrativistas aproveitam “caronas” e idas a Corumbá por outros motivos para levar à Casa do Artesão de Corumbá a sua carga de polpa seca ou a de vizinhos.

Para os gastos com equipamentos e suprimentos para as etapas do processo que ocorrem na Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho (facas, bacias, secador), supôs-se, como aproximação, a mesma proporcionalidade sobre as horas apuradas pela CONAB na definição de preço mínimo para fruto *in natura*, pois os equipamentos usados na colheita são de custo baixo e semelhantes aos usados nas demais etapas, ou seja:  $4,5\% / 71\% = 6,5\%$  dos custos do trabalho.

Além dos gastos com os equipamentos e suprimentos da Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, há o custo de depreciação e energia estimados para o equipamento de moagem da Casa do Artesão de Corumbá. Para a depreciação, supôs-se como referência um moedor de arroz de 7,5 CV com valor inicial de R\$ 7.500,00, valor residual zero, depreciação em 15 anos. Para o consumo de energia deste equipamento, supôs-se consumo de energia elétrica com 50% eficiência. A produtividade do equipamento foi a estimada pelo Sr. Gilberto Rolon, isto é, de 5 kg por hora, para uma quantidade de produção média anual de 1000 kg.

Para gastos com juros e impostos, considerou-se o mesmo percentual do total considerado pela CONAB, ou seja,  $8,5\% / (100\% - 8,5\%) = 9,3\%$  dos custos antes dos juros e impostos.

Outros 5% dos custos antes de juros e impostos foram acrescentados para remunerar o uso da Casa do Artesão de Corumbá como ponto de venda.

A receita do total do processo foi calculada por kg de farinha de bocauiuva embalada, preço pago pelo cliente, na casa do Artesão de Corumbá, preço de 2017.

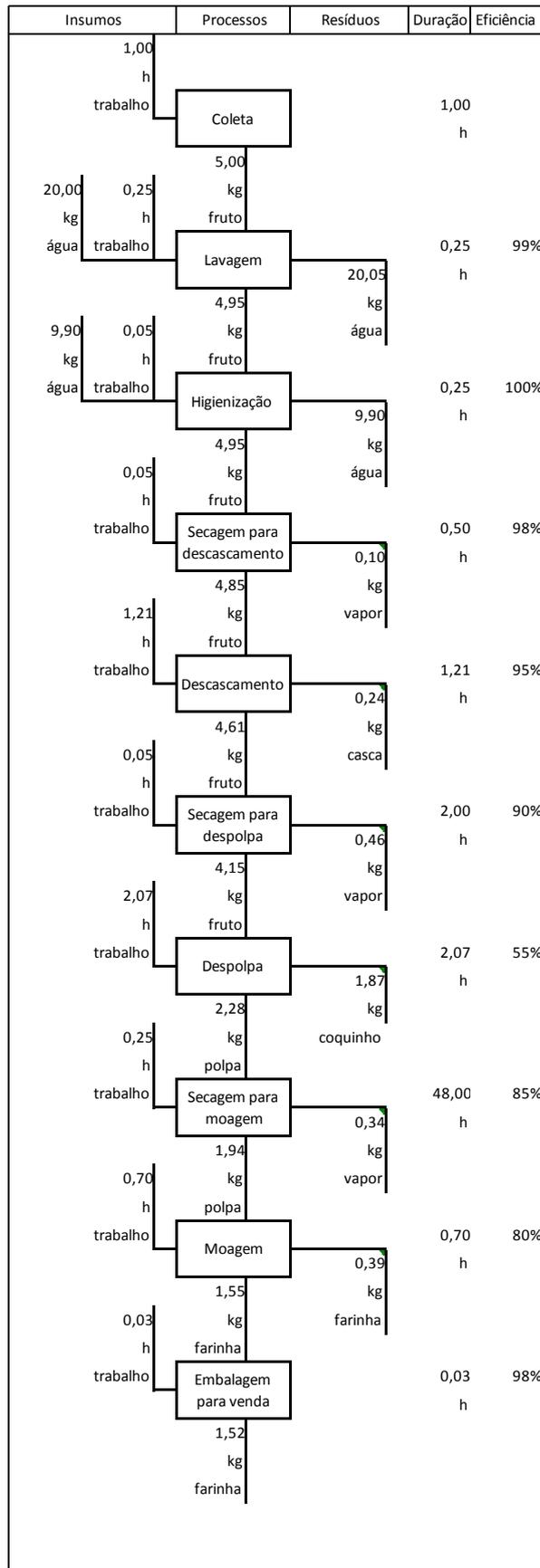


Figura 4. Diagrama do processo de produção artesanal de farinha de bociuiva com insumos, produtos e resíduos.

## Considerações Finais

### Sobre o resultado

Percebe-se a grande concentração do custo em horas de trabalho (Tabela 1), o que é natural em um processo de produção artesanal. Dada esta concentração, a receita operacional negativa pode ser explicada principalmente pela quantidade e preço das horas de trabalho. O preço suposto para a hora de trabalho foi igual ao do salário mínimo do empregado doméstico, logo, resultado operacional positivo mantendo este preço da hora de trabalho exigiria o aumento da produtividade do processo, em kg / hora. Uma simulação simplesmente permite afirmar que a produtividade precisaria aumentar em mais de 46%, para zerar o resultado operacional. Outro aspecto que afeta muito o rendimento do processo são as perdas, especialmente na moagem (20%) e na despolpa (10%). Reduzir as perdas na moagem de 20% para 10% faria com que o ganho adicional de produtividade no processo necessário para zerar o resultado caísse de 46% para 29%. Quanto à despolpa, 5% a mais de rendimento de polpa por fruto aumentaria a receita operacional em 9%.

**Tabela 1.** Quantidades, preços, custos e receita da produção de farinha artesanal de bociuíva pela Comunidade de Antonio Maria Coelho, Corumbá, MS.

Item	Quantidade	Preço (R\$ por unidade)	Total (R\$)	Por produto (R\$ / kg)	Participação (%)
Farinha produzida	1,5 kg	35,71	54,29	35,71	
Trabalho	5,7 horas	7,64	43,23	28,44	61%
Água (e esgoto)	29,9 litros	0,01	0,31	0,20	0%
Transporte	2 viagens	3,25	6,50	4,28	9%
Suprimentos e equipamentos (exceto moagem)	6,5% do custo em horas de trabalho	0,04	2,81	1,85	4%
Equipamento para moagem	1 equipamento em R\$	7.500,00	0,76	0,50	1%
Energia elétrica para moagem	3,34 kWh	0,49	1,65	1,08	2%
Impostos e juros	9,3% do custo antes de impostos e juros	0,11	10,19	6,70	14%
Custos de venda (embalagem, ponto de venda, etc.)	5% do custo antes de impostos e juros	0,11	5,48	3,60	8%
<b>Custos totais</b>			70,92	46,66	100%
<b>Receita</b>			54,29	35,71	
<b>Receita operacional</b>			-16,63	-10,94	-31%

### Recomendações do Ministério do Desenvolvimento Agrário para o extrativismo da bociuíva

Em 2014, a Secretaria da Agricultura Familiar – SAF do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, através da Coordenação Geral de Biocombustíveis - CGBIO publicou manual com “Diretrizes e Recomendações Técnicas para Adoção de Boas Práticas de Manejo para o Extrativismo do Fruto da Macaúba/Bocaiúva” (BRASIL, 2014b). Embora o manual tenha sido publicado com foco no extrativismo para a produção de biocombustíveis, suas recomendações se aplicam também à produção de farinha, mas só até a etapa de coleta dos frutos. Além da etapa de coleta, este manual traz recomendações sobre “as ações de pré-coleta, coleta, pós-coleta, manutenção e proteção das áreas, e

monitoramento da coleta extrativista sustentável de frutos da macaúba/bocaiúva”. Ao comparar o conteúdo deste manual com o processo levantado, percebe-se diversas oportunidades de melhoria no processo usado pela Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, especialmente voltadas à qualidade de vida do extrativista, aos cuidados com a higiene do fruto *in natura*, e a manutenção dos maciços. Estas oportunidades de melhoria, se implantadas, tendem a aumentar o custo e nível de investimento do processo, por demandarem mais insumos e equipamentos. No entanto, as mesmas recomendações, se associadas a outras melhorias voltadas à eficiência no uso dos recursos, podem aumentar a eficiência do processo e o valor agregado ao produto.

## Melhorias na eficiência do processo

Há oportunidades de melhoria no processo que aumentariam o seu desempenho, favorecendo a comunidade. Algumas possibilidades são apresentadas a seguir.

- Na coleta: a coleta de frutos no chão poderia ser substituída pela retirada e armazenamento de cachos próximos ao ponto de maturidade, desde que cuidados fossem tomados na seleção dos cachos e seu armazenamento. O uso de veículos na coleta aumentaria a capacidade de coleta diária e reduziria o tempo despendido nela. O armazenamento de cachos e frutos em frigoríficos permitiria distribuir a carga de trabalho das etapas seguintes.

- Na lavagem: o consumo de água poderia ser reduzido ao se aproveitar, na etapa de lavagem, parte da água usada na higienização e lavagem do lote anterior (após decantação e filtragem).

- Na moagem: cerca de 20% da polpa seca é perdida no processo de moagem. Aqui há um espaço grande de eficiência para ser conseguido em melhoria do equipamento. Vale lembrar que estes 20% são perdidos no final do processo, carregando consigo 20% do investimento em horas de trabalho e insumos de todas as etapas anteriores.

- Em todas as etapas: a divisão do trabalho permitiria a paralelização de etapas em uma linha de produção, ainda que artesanal. Por exemplo, enquanto os frutos secam para descascamento, outros seriam lavados e higienizados. Desta forma, a capacidade de produção seria limitada pela mão de obra disponível. A divisão do trabalho também permitiria a especialização, favorecendo especialmente a qualidade de vida das extrativistas de maior experiência. Estas poderiam se concentrar em selecionar os espécimes e frutos, controlar a qualidade do processo todo e transferir conhecimento para extrativistas mais jovens.

## Uso de equipamentos para descascamento e despolpa

No descascamento e despolpa, o uso de equipamentos adaptados ou desenvolvidos especialmente para isto poderia reduzir em muito o esforço das extrativistas nas duas atividades mais extenuantes. Um protótipo foi desenvolvido por indústria local com apoio na Embrapa Pantanal (GALVANI; BORSATO, 2016). O protótipo desenvolvido apresenta a capacidade de descascamento de 2,5 kg de frutos secos em 30 segundos e despolar estes mesmos frutos em 2,5 minutos. Mesmo considerando os tempos de preparação do equipamento, está claro o aumento de capacidade de produção que poderia ser obtido. No entanto, as extrativistas da comunidade avaliam que este (e outros) equipamentos ainda precisam de melhorias para que a qualidade da polpa atinja os níveis de qualidade que as extrativistas estão acostumadas a exigir de sua própria produção, especialmente quanto à presença de resíduos do “coquinho” na farinha, a inspeção visual da qualidade de cada fruto feita pela extrativista quando do descascamento e despolpa manual.

Se o alto nível de exigência das extrativistas quanto à qualidade da farinha vier a ser atendido por equipamentos melhorados, o investimento e gasto adicional com energia e manutenção exigiria um nível de produção bem maior para que o retorno do investimento venha em prazo aceitável, do que o que pode ser conseguido com a coleta diária de uma só extrativista. O uso de equipamentos mais complexos exigiria o trabalho em cooperativas associado a outras melhorias do processo mencionadas mais acima.

## Preço e valor percebido

O preço considerado neste estudo foi o pago pelos clientes que vão à Casa do Artesão de Corumbá. No entanto, é fácil encontrar embalagens de farinha de bocaiuva vendidas pela internet a R\$ 10,00 ou mais, o pacote de 100 g (frete não incluso). É possível, também, comprar uma dúzia de frutos maduros (cerca de 200 g) *in natura* por R\$ 37,00 (frete incluso). Trabalhar a percepção de valor do cliente e expandir para novos veículos de venda pode ter um efeito na renda das extrativistas em muito superior ao efeito de qualquer otimização no processo.

## Coprodutos

A casca e o “coquinho” (isto é, o endocarpo e amêndoa) também possuem aplicações, como já foi comentado, e o seu aproveitamento demandaria outros processos e respectivos custos, investimentos e renda, embora parte dos processos aqui modelados poderiam ser aproveitados (até a despolpa).

## O cultivo da bocauiuva como alternativa ao extrativismo

Embora a espécie esteja longe do risco de extinção, a “conservação da população natural da bocauiuva, atualmente afetada pelo extrativismo, é uma realidade que precisa ser revista” (URBANETZ et al., 2016).

A implantação do cultivo da bocauiuva depende de solução para a quebra de dormência de sua semente, o que é o principal entrave para a produção de mudas. Já há, na literatura, mais de uma solução para a quebra de dormência, “diminuindo o tempo de germinação para dois ou três meses (FOGAÇA et al., 2008 citados por URBANETZ et al., 2016), entretanto, “esses métodos são pouco acessíveis ao pequeno e médio produtor por demandarem infraestrutura complexa e técnicos qualificados” (URBANETZ et al., 2016). Quebrada a dormência da semente, já há recomendações publicadas para o cultivo de mudas, plantio, e cuidados culturais, embora estas recomendações tenham sido definidas para outro bioma e variedades mais voltadas à produção de óleo (MOTOIKE et al., 2013).

## O uso de tecnologia e o processo artesanal

É possível identificar várias outras oportunidades de melhoria no processo artesanal como identificado além das já listadas aqui, e estas oportunidades existem, em boa medida porque o processo é artesanal, e as oportunidades oferecidas são de ordem tecnológica. Em geral, um processo artesanal se caracteriza pelo baixo uso de tecnologia e uso intenso de mão de obra especializada. É possível se modelar um sistema de produção de farinha de bocauiuva com uso intenso de tecnologia e capacidade de produção medida em kg de farinha por hora de trabalho dezenas de vezes superior ao sistema analisado. Esta capacidade de produção aumentada, no entanto, depende de uma demanda de mercado que seja capaz de escoá-la e fazer jus ao investimento na tecnologia necessária.

É possível acrescentar um nível de uso de tecnologia que aumente a qualidade de vida das comunidades tradicionais, valorizando e realocando o uso do conhecimento tradicional adquirido. Ao invés da habilidade na cansativa despolpa manual, a capacidade de avaliar os frutos de melhor qualidade. Ainda assim, o volume de produção necessário para justificar o investimento e manutenção de tecnologias tornaria inviável a produção extrativista da forma individual como tem sido feita na maioria das vezes na região do Pantanal. Mesmo as práticas recomendadas pelo MDA em seu manual de boas práticas para o extrativismo da bocauiuva, só são viáveis com a organização dos extrativistas em cooperativas ou associações, compartilhando fatores de produção e seus resultados.

## Referências

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Portaria nº 747 de 25 de jul. 2014. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 jul. 2014a. Seção 1, p. 25. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user\\_img\\_23/Portaria%20PGPMBIO%20maca%C3%BAba%202014%20%282%29%20%281%29.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_23/Portaria%20PGPMBIO%20maca%C3%BAba%202014%20%282%29%20%281%29.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2017.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Diretrizes e recomendações técnicas para adoção de boas práticas de manejo para o extrativismo do fruto da macaúba / bocauiuva**. MDA/ SAF: Brasília/DF, 2014b. Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel – PNPB PNUD/SAF – BRA 11/009/1. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/Macauba\\_Diretrizes\\_e\\_recomendacoes\\_para\\_adocao\\_de\\_boas\\_praticas\\_de\\_manejo\\_para\\_o\\_extrativismo\\_do\\_fruto\\_da\\_macauba\\_bocaiuva.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/Macauba_Diretrizes_e_recomendacoes_para_adocao_de_boas_praticas_de_manejo_para_o_extrativismo_do_fruto_da_macauba_bocaiuva.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2017.
- CAMPOLIN, A. I.; JORGE, M. H. A.; SALIS, S. M. de; FEIDEN, A.; LISITA, F. O.; CURADO, F. F.; BORTOLOTTI, I. M.; COSTA, M. dos S. **Sistemas de produção identificados na Comunidade Tradicional de Antonio Maria Coelho, Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 20 p. (Embrapa Pantanal. Boletim de Pesquisa, 88).
- CENTRAL DO CERRADO. **Comunidades da central do Cerrado**: grupos envolvidos com respectivas localidades e produtos. Disponível em: <<http://www.centraldocerrado.org.br/comunidades/>>. Acesso em: 1 set. 2017.
- CONCEIÇÃO, L. D. H. C. S. da; ANTONIASSI, R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BRAGA, M. F.; ROGÉRIO, J. B.; DUART, I. D.; CASTRO, P. R. de. Potencial da macaúba e avaliação de maciços. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MACAÚBA, 1., 2013, Patos de Minas. **Consolidação da cadeia produtiva**: anais. Brasília, DF: MAPA, 2013.

DIAS, F. R. T.; FEIDEN, A.; BORSATO, A. V.; URBANETZ, C.; GALVANI, F.; SALIS, S. M. de; CURADO, F. F.; JORGE, M. H. A.; ROLON, G. C. Consumo e Produção de Farinha de Bocaíuva em Corumbá. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 6.; EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PANTANAL, 1., 2013, Corumbá, MS. **Desafios e soluções para o Pantanal**: resumos. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2013.

FONSECA, T. P. de L.; REIS, R. C.; ZANALLA, M. S.; GHARIB, N. F. S.; ARRUDA, E. S.; CURADO, F. F.; FEIDEN, A.; BORSATO, A. V. A (Re) organização espacial da Comunidade Tradicional de Antônio Maria Coelho, Corumbá/MS. **Cadernos de Agroecologia**, v. 8, n. 2, não paginado, 2013.

GALVANI, F.; BORSATO, A. V. **Boas práticas na operação de protótipo de despoldadeira mecânica de bocaíuva**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 25p.

ISP. INSTITUTO SOCIEDADE, POPULAÇÃO E NATUREZA. **Cerratinga**: produção sustentável e consumo consciente - macaúba. Disponível em: <<http://www.cerratinga.org.br/macauaba/>>. Acesso em: 1 set. 2017.

JORGE, M. H. A.; URBANETZ, C.; SALIS, S. M. de. **Protocolo para colheita e beneficiamento de sementes de bocaíuva para produção de mudas**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2013. (Embrapa Pantanal. Folder Técnico, 172).

MOTOIKE, S. Y.; CARVALHO, M.; PIMENTEL, L. D.; KUKI, K. N.; PAES, J. M. V.; DIAS, H. C. T.; SATO, A. Y. **A cultura da macaúba**: implantação e manejo de cultivos racionais. Viçosa: Ed. UFV, 2013.

RAMOS, M. I. L.; RAMOS FILHO, M. M.; HIANE, P. A.; BRAGA NETO, J. A.; SIQUEIRA, E. M. de A. Qualidade nutricional da polpa de bocaíuva *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, supl., p. 90-94, 2008.

SALIS, S. M.; MATTOS, P. P. **Floração e frutificação de bocaíuva (*Acrocomia aculeata*) e do carandá (*Copernicia alba*)**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. 6 p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 78).

SALLES, C. A. O.; CORÁ, T. C. L.; SALIS, S. M. de; URBANETZ, C.; DOMINGOS BRANCO, O. Fenologia da bocaíuva, safra 2015-2016, em Antônio Maria Coelho, Corumbá, MS. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA PANTANAL, 4.; SEMANA DA BIOLOGIA, 11., 2016, Corumbá. **Resumos...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. p. 21. (Embrapa pantanal. Documentos, 141).

SLOW FOOD BRASIL. **Produtos do Brasil na arca do gosto - bocaíuva**. Disponível em: <<https://www.slowfoodbrasil.com/arca-do-gosto/produtos-do-brasil/761-bocaiuva/>>. Acesso em: 1 set. 2017.

URBANETZ, C.; JORGE, M. H. A.; MARCONCINI, J. M.; GALVANI, F. **Protocolos de superação de dormência física e condicionamento de sementes de bocaíuva para pequenos produtores**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 13 p. (Embrapa Pantanal. Documentos, 143).

VALIM, H. de M. **Variabilidade em progênies de macaúba com base em variáveis quantitativas relacionadas a aspectos agronômicos e características físicas dos frutos**. 2015. 41 f. Monografia (Bacharelado em Agronomia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

**Embrapa**

---

*Pantanal*



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

