

Mandiocultura

Derivados da
Mandioca



SEBRAE

*Serviço de Apoio às
Micro e Pequenas Empresas
Bahia*

MANDIOCULTURA

DERIVADOS DA MANDIOCA

Salvador

2009

Copyright © 2009. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas da Bahia - Sebrae
Rua Horácio César, 64 – Dois de Julho
Salvador – Bahia CEP 40060-350

Central de Relacionamento Sebrae 0800 570 0800

www.ba.sebrae.com.br

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9.610 de 19/02/1998.

Proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização do Sebrae Bahia. Permitida a transcrição, desde que citada à fonte.

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual

João Martins da Silva Júnior

Diretor Superintendente

Edival Passos

Diretores

Paulo Manso Cabral

Antonio Marcos Lima de Almeida

Coordenação da Carteira do Projeto Agronegócio I

Josival Caldas

Equipe técnica

Íntegra Consultoria Representação e Comércio Ltda.

Fotografias

Íntegra Consultoria Representação e Comércio Ltda.

Revisão gramatical e de linguagem

Erica Silva de Santana

Normalização

Rita de Cássia Machado Araújo

Editoração gráfica

Autor Visual Design Gráfico

Impressão

Publigráf

M272 Mandioca: derivados da mandioca/ Integra Consultoria e
Representação e Comércio. – Salvador: Sebrae Bahia, 2009.
40 p.: il..

1. Mandioca 2. Farinha de mandioca 3. Derivados da mandioca
4. Farinha temperada I. Título

CDU 633.493

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Aipim ou mandioca mansa colhida e descascada.
- Figura 2. Sanificação das raízes com casca.
- Figura 3. Aipim chips antes de ir para a fritura.
- Figura 4. Aipim chips embalado após o esfriamento.
- Figura 5. Aipim chips de excelente aparência e consistência crocante.
- Figura 6. Fluxograma para produção do aipim chips.
- Figura 7. Aipim palito (tipo french fries).
- Figura 8. Beijú, outro delicioso produto da mandioca.
- Figura 9. O pãozinho de queijo, também é outro delicioso produto da mandioca.
- Figura 10. Diversos produtos da mandioca: bolo, chimango, biscoitos e brigadeiro de aipim.
- Figura 11. Limpeza geral na casa de farinha, após o expediente.
- Figura 12. Ingredientes a serem utilizados para temperar a farinha.
- Figura 13. Massa da mandioca sendo prensada para remover o excesso de água.
- Figura 14. Fornos utilizados para a torração da massa.
- Figura 15. Sistema de pás que impedem a farinha de “grudar” na chapa.
- Figura 16. Farinha temperada em sacos de 330g para ser comercializada.
- Figura 17. Fluxograma simplificado da produção da farinha temperada.
- Figura 18. Limpeza completa ao final do expediente produtivo: essencial para a boa higiene geral e contribui para atender as normas das boas práticas de fabricação.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1. Custo de produção para 1(um) hectare de mandioca.
- Tabela 2. Comparativo entre os custos de produção e faturamento.
- Tabela 3. Ingredientes para temperar 50kg de massa de mandioca.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	PRODUÇÃO DE MANDIOCA	10
2.1	ÉPOCA DE PLANTIO	11
2.2	ESPAÇAMENTO E PLANTIO	11
2.3	COLHEITA	11
2.4	CUSTOS DE PRODUÇÃO	12
3	PRODUTOS E DERIVADOS DA MANDIOCA	13
3.1	AIPIM CHIPS	14
3.2	AIPIM EM PALITO (FRENCH FRIES)	16
3.3	FÉCULA	18
3.3.1	Processo de obtenção da fécula ou polvilho	19
3.3.2	Polvilho azedo	19
3.3.3	Alimentos à base de fécula: algumas receitas	20
3.4	FARINHA TEMPERADA	24
3.4.1	Seleção e limpeza da matéria prima	24
3.4.2	Higiene e segurança no trabalho	24
3.4.3	Ingredientes para farinha temperada	26
3.4.4	Pré-tempero	26
3.4.5	Pós-tempero	27
3.4.6	Torração	28
3.4.7	Classificação	29
3.4.8	Embalagem e etiquetagem	30
3.4.9	Fluxograma do processo de fabricação	31
4	BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	32
4.1	NORMAS	32
4.2	PARÂMETROS DE PRODUÇÃO	33
4.2.1	Microscopia	33
4.2.2	Boas práticas de processamento	33
4.2.3	Padrão microbiológico	33
5	LEGISLAÇÃO	34
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

A mandioca (macaxeira ou aipim) é uma planta tolerante à seca e a solos de baixa fertilidade, de origem brasileira e tradicionalmente cultivada em todo país. A composição química média da raiz da mandioca é: 65% água, 25% amido, 3% proteína, 2% de celulose e 5% outros. O Brasil já foi o primeiro produtor mundial desta raiz, alcançando produções de até 30 milhões de toneladas/ano no início da década de 70. Hoje é o segundo maior produtor mundial da raiz, com produção em torno de 25 milhões de toneladas/ano.

Seu uso alimentar mais generalizado é na produção de farinha, que em alguns Estados, é à base da alimentação. Como derivado mais comum da mandioca, a farinha é um alimento calórico com grande variação quanto à cor, textura, granulometria, acidez, apresentando problemas, com grande diversidade de tipos, falta de padronização e mercado.

A farinha de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é produzida em diferentes regiões do Brasil e faz parte do hábito alimentar do brasileiro. Caracteriza-se num alimento de alto valor energético, possui teor elevado de amido, contém fibras e alguns minerais como potássio, cálcio, fósforo, sódio e ferro.

Sabemos que a mandiocultura é uma das principais atividades econômicas da região Nordeste. E para se manter sustentável, precisa ser rentável. É preciso encará-la com uma visão empresarial, pois, hoje, com a economia globalizada, não há mais espaço para o amadorismo. É preciso se profissionalizar para poder ser competitivo.

A mandioca mansa pode ser consumida na forma in natura, tanto na alimentação humana, quanto animal. O consumo da mandioca mansa (de mesa) tem como característica elevadas perdas por danos fisiológicos ou microbianos (23%) nas operações pós-colheita, por se tratar de material bastante perecível. A industrialização da mandioca é uma das formas de minimizar essas perdas após a colheita, além de eliminar a toxidez da mandioca fresca.

A mandioca industrializada pode ser absorvida para alimentação humana como mandioca (aipim) pré-cozida, farinhas cruas ou torradas, congelada pronta para fritar, polvilho doce ou azedo, farofas prontas para consumo, ou ainda, como aditivo na fabricação de embutidos, balas, bolachas, sobremesas, sagu, sopas e pão. Pode ser direcionada para alimentação animal, na forma de raspas e resíduos da própria indústria. É, portanto, altamente recomendável estar atento às inúmeras aplicações, todas com elevação do valor agregado à mandioca.

A mandioca e seus derivados sustentam cerca de 500 milhões de pessoas no mundo.

É fundamental o conhecimento das Normas que estipulam as condições e limites na manipulação de alimentos e as chamadas Boas Práticas de Processamento, que envolve condições fundamentais que vão desde as instalações da fábrica, passando por rigorosas regras de higiene pessoal e limpeza do local de trabalho (tais como lavagem correta e freqüente de mãos, utilização adequada de uniformes, disposição correta de todo material utilizado nos banheiros e o uso de sanitizantes), até a descrição dos procedimentos envolvidos no processamento do produto.

A presente cartilha tem como objetivo repassar as informações pertinentes ao aproveitamento racional da mandioca, com ganhos no beneficiamento da raiz, na obtenção de produtos e derivados.

2 **PRODUÇÃO DE MANDIOCA**

Na produção, é importante:

Implantar lavouras mais tecnificadas;

Conhecer o plano de custeio para a lavoura;

- Aperfeiçoar, diminuindo os desperdícios durante a colheita e pós-colheita;
- Analisar outros possíveis ganhos com a cultura => verificar possibilidades de diversificação para o setor mandioqueiro;
- Realinhar a produção com as exigências governamentais e respeito ao meio ambiente.

2.1 ÉPOCA DE PLANTIO

A escolha da época de plantio adequada, ainda pode reduzir o ataque de pragas e doenças e a competição das ervas daninhas. Além disso, a escolha adequada da época de plantio é importante para a produtividade da lavoura da mandioca, principalmente pela relação da influência benéfica da presença de umidade no solo, necessária para brotação das manivas e enraizamento.

2.2 ESPAÇAMENTO E PLANTIO

O espaçamento no cultivo da mandioca depende da fertilidade do solo, do porte da variedade, do objetivo da produção (raízes ou ramas), dos tratos culturais e do tipo de colheita (manual ou mecanizada).

De maneira geral, em fileiras simples, recomendam-se os espaçamentos de 1,00m entre linhas x 0,50m entre plantas e 1,00m entre linhas x 0,60m entre plantas. Deve-se aumentar a distância entre fileiras simples para 1,20m em solos mais férteis. Em fileiras duplas, recomendam-se espaçamentos de 2,00 x 0,60 x 0,60m.

2.3 COLHEITA

O início da colheita da mandioca depende de fatores que podem ser:

Técnicos: ciclo das cultivares.

Ambientais: condições de solo e clima, que determinam as facilidades e dificuldades ao arranquio das plantas.

Econômicos:

- situação do mercado e dos preços dos produtos.
- disponibilidade de mão-de-obra e de recursos de apoio, pois a colheita da mandioca é a operação do sistema de produção que requer maior emprego do elemento humano.

2.4 CUSTOS DE PRODUÇÃO

Tabela 1 - Custo de produção para 1(um) hectare de mandioca				
Classificação	Unidade	Qtde	Valor. Unit. R\$	Vlr Total
INSUMOS				165,00
Maniva-semente	m3	5	30	150,00
Formicida	kg	3	5	15,00
PREPARO DO SOLO				405,00
Limpeza de área	D/H	20	15	300,00
Coveamento	D/H	7	15	105,00
PLANTIO				140,00
Transportes de manivas	D/H		50	50,00
Seleção e preparo/ manivas	D/H	2	15	30,00
Plantio	D/H	4	15	60,00
TRATOS CULTURAIS				765,00
Capinas manuais	D/H	48	15	720,00
Aplicação de formicida	D/H	3	15	45,00
COLHEITA	D/H	15	15	225,00
TOTAL				1.700,00

Fonte: Integra Consultoria

Previsão média na colheita: 10 toneladas.

Tabela 2 - Comparativo entre os custos de produção e faturamento					
Sistema implantado	Custo implantação (R\$)	Produtividade t/há	Preço Raiz (R\$)	Faturamento (R\$)	Lucro (R\$)
s/ técnica	1.700,00	10	0,20	2.000,00	300,00
tecnificado	1.927,00	25	0,20	5.000,00	3.073,00

Fonte: Integra Consultoria

Como pode ser observado, com a aplicação de modernas técnicas de produção e com utilização de manejo adequado, o valor do custo de produção é 13% superior; em compensação o Lucro aumenta 1 024%.

O custo de produção é dependente do preço da matéria prima, do número de pessoas que vão trabalhar, períodos de trabalho, da energia consumida e da tecnologia aplicada.

O cálculo do custo de produção é feito levando-se em conta os custos fixos e variáveis.

3 PRODUTOS E DERIVADOS DA MANDIOCA

As raízes da mandioca são uma ótima fonte energética, onde, entretanto, estão também presentes compostos cianogênicos potenciais, que oferecem riscos à saúde em caso de processamento inadequado. Podem ser usadas para consumo de mesa (aipim ou mandioca mansa, com baixo teor de compostos cianogênicos potenciais – concentração menor que 100 ppm)¹ ou de forma industrial (mandioca ou mandioca brava, com alto teor de compostos cianogênicos potenciais – concentração maior que 100 ppm).



Figura 1 - Aipim ou mandioca mansa colhida e descascada
Fonte: Integra Consultoria

Os principais produtos derivados do aipim ou mandioca mansa são os minimamente processados ou os processados, como mandioca pré-cozida congelada, como os *chips*, por exemplo.

Os principais produtos derivados da mandioca ou mandioca brava são a farinha seca, farinha d'água, farinha temperada, fécula ou polvilho doce e polvilho azedo.

A produção de mandioca *chips* é bastante artesanal, envolvendo várias etapas que podem ser realizadas em pequenas áreas destinadas para esse fim, e que satisfaçam os requisitos da Vigilância Sanitária.

¹ PPM = parte por milhão

É importante escolher a raiz adequada, para obter melhores resultados. Recomenda-se escolher variedades como (*Manihot esculenta crantz IAC e Mantiqueira IAC*), ambas colhidas aos oito meses de plantio, além do Dendê e Brasil.

3.1 AIPIM CHIPS

Etapas para produção do Aipim Chips:

- **Lavagem das raízes:** Para remoção da terra e impurezas;
- **Sanificação das raízes com casca:** 10ml de água sanitária comercial em 10 litros de água;
- **Descascamento:** A etapa onde se faz o descascamento (retirada da casca da mandioca) será feita manualmente.
- **Sanificação das raízes descascadas:** 10ml de água sanitária comercial em 10 litros de água.
- **Corte em fatias:** Pode ser usado fatiador de queijo ou batatas, fatiando-se a mandioca com a espessura de 0,15cm. O corte também pode ser realizado através de equipamento automático, com capacidade elevada de processamento. Na indústria brasileira existem cortadores com capacidade de 200 a 400kg de mandioca cortada por hora.
- **Branqueamento:** 3 minutos em água a 100°C – Colocam-se as fatias em uma grade inox, no cozedor, durante 3 min. Imediatamente após este tempo em água fervente, resfria-se a 5°C (água com gelo) => a grade com as fatias de mandioca é colocada em água com gelo para o imediato resfriamento.
- **Centrifugação:** Para drenar o excesso de água.



Figura 2 - Sanificação das raízes com casca

Fonte: Integra Consultoria



Figura 3 - Aipim Chips antes de ir para a fritura

Fonte: Integra Consultoria

- **Fritura:** Pode ser feita em gordura vegetal hidrogenada (140-160°C)². Muitas indústrias já estão utilizando o óleo de palma, em substituição a gordura vegetal hidrogenada. A fritadeira também poderá ser encontrada em escala industrial.
- **Salga:** A 2%. Depois da fritura, os chips devem passar imediatamente para a etapa de salga. A aplicação do sal antes do enxugamento da gordura na superfície dos *chips*, permite uma maior adesão. Esta etapa pode ser realizada na última parte da fritadeira (para fritadeiras contínuas). A aplicação do sal pode ser feita por um dosador vibratório. Outros temperos e glutamato monossódico podem ser adicionados com o sal.
- **Resfriamento:** Aguardar o aipim chips atingir temperatura ambiente.
- **Acondicionamento/Embalagem:** Uma vez absorvida a gordura, os chips devem ser embalados em sacos especiais. A embalagem em atmosfera modificada³ retarda a rancificação da gordura e permite a conservação do produto por um prazo superior a 30 dias, indispensável para a comercialização



Figura 4 - Aipim Chips embalado após o esfriamento

Fonte: Integra Consultoria

dos chips. A embalagem deve ser de polipropileno com revestimento de alumínio, para servir de barreira à umidade e oxigênio. Para produções artesanais, podem ser embalados em sacos de polietileno (sacos simples) e armazenados ao abrigo da luz (caixas de papelão) e deverão ser consumidos no máximo em dez dias.

² Fogo alto.

³ Atmosfera modificada onde o ar dentro da embalagem é removido ao máximo possível simulando embalagem a vácuo, tanto quanto os recursos permitam.

- **Armazenamento:** As embalagens deverão ser armazenadas em sala reservada para este objetivo, com temperatura ambiente. Os produtos serão guardados até o embarque para comercialização, com transporte em caminhão para carga seca.

Os atributos de maior importância na aquisição dos *chips* são: o sabor, a crocância e a cor.



Figura 5 - Aipim Chips de excelente aparência e consistência crocante

Fonte: Integra Consultoria



Figura 6 - Fluxograma para produção do aipim chips

Fonte: Integra Consultoria

3.2 AIPIM EM PALITO (*FRENCH FRIES*)

O aipim pré-cozido congelado deverá ser processado de acordo com o seguinte fluxograma, para a produção de “palitos”.

- **Descascamento:** Retirada da casca da mandioca.

O processamento da mandioca pré-cozida deve ser iniciado pelo descascamento da mandioca pré-lavada, limpa, armazenada em local adequado e classificada conforme a qualidade do produto, até no máximo três dias depois da colheita. Este descascamento deve ser realizado com uso de facas de aço inox ou por equipamento propício para este fim, como o cilindro descascador.

- **1ª. Lavagem:** Retirada das impurezas superficiais.

A “Primeira Lavagem” do aipim descascado é com água potável. Faz-se necessário lavá-los bastante para evitar a incorporação de massa inerte (como lascas de madeira, barro ou areia, por exemplo) ao processo, como também para reduzir o perigo de contaminação por microorganismo. Assim procedendo, facilita-se a obtenção de um produto final de melhor qualidade.

- **Corte:** Corte em palitos, normalmente, de 5cm de comprimento por 1cm de largura.

“Corte” ou “Formatação” deverá ser efetuado com uso de facas ou de maquinários adequados para este processo, procurando manter as medidas dos palitos, próximas às descritas acima.

- **2ª. Lavagem:** Lavagem mais criteriosa dos palitos de mandioca => usar 10ml de água sanitária comercial, em 10 litros de água.

A “Segunda Lavagem” deverá ser feita com o uso de água potável, totalmente isenta de qualquer tipo de substância contaminante.

- **Seleção:** Procedimento que garante a qualidade do produto final.

Esta “Seleção” deverá ser realizada, com a finalidade de retirar impurezas e/ou materiais estranhos restantes, e separar os pedaços fora do padrão e com defeitos.

- **Pré-cozimento:** Em água fervente, por 10 a 15 minutos conforme o equipamento, até a gelatinização completa do amido (cor translúcida).

O “Pré-cozimento” utiliza-se de um “pré-cozedor”, ou seja, uma panela industrial de 300 ou 500 litros, que não utiliza pressão modificada. No caso de grande produção, poderá ser usado um cozedor contínuo a vapor. O tempo utilizado para este procedimento é de aproximadamente 15 minutos.



Figura 7 - Aipim Palito (tipo french fries)

Fonte: Integra Consultoria

O importante é deixar a mandioca na água fervente, por um tempo suficiente, para que a cor do amido, naturalmente branca (mandioca crua), se apresente translúcida (amido gelificado), sem, no entanto, amolecer completamente.

- **Resfriamento:** O mais rápido possível para, também, evitar o excesso de cozimento. Realizar este procedimento utilizando-se de banhos de água fria (com gelo), em túnel de resfriamento ou câmara fria.
- **Embalagem:** Adequada às normas impostas pela Legislação. (ver item Legislação)
- **Congelamento:** Normalmente realizada em câmaras frias, com temperaturas abaixo de 0°C.

3.3 FÉCULA

A fécula é uma substância amilácea encontrada nas raízes e tubérculos.

O Brasil é o 2º maior produtor mundial de mandioca, mas apenas o quarto produtor de fécula. A fécula é branca, insípida, insolúvel em água fria, embora absorva água e os grânulos inchem. Em água fria, o amido é insolúvel, mas forma suspensões leitosas e separa-se por decantação, após certo período de descanso. A partir de 60°C, o amido transforma-se em uma substância gelatinosa, a que se denomina goma de amido.

O processo de fabricação se inicia como para a farinha de mandioca. A lavagem, o descascamento e o armazenamento são os mesmos que para as farinhas, assim como os problemas da demora no processamento.

A Fécula de mandioca é o produto amiláceo extraído da mandioca, e o polvilho é sinônimo de fécula de mandioca. O polvilho, de acordo com o teor de acidez, será classificado em polvilho doce ou polvilho azedo. As características físico-químicas estabelecidas para a fécula de mandioca são:

- Água ⇒ 14% ⇒ 14g/100g.
- Acidez ⇒ 1,0% ⇒ 1,0ml (soluto normal)/100g – máximo.
- Amido ⇒ 80% ⇒ 80g/100g do produto – mínimo.

As especificações ainda exigem que a fécula tenha odor agradável, livre de caráter ácido e rançoso.

3.3.1 Processo de Obtenção da fécula ou polvilho

A fécula é obtida através de sucessivas lavagens da massa (raízes moídas), com posterior decantação da água de lavagem, onde ocorre a separação da fécula de outras matérias, como fibras e material protéico. Depois da decantação, a fécula vai para secagem.

No processo de ralação utiliza-se água, portanto chama-se de ralação úmida. A finura da massa ralada depende do tamanho dos dentes das lâminas serradas.

A separação do amido da massa ralada é realizada após passagem da massa para uma série de peneiras vibratórias, onde o bagaço é lavado e separado do leite de amido. Este é conduzido para os canais de decantação, onde o amido decanta e a água é eliminada de forma contínua. O amido retirado dos canais de decantação é enviado para secagem.

Nos pequenos estabelecimentos, a fécula é secada ao sol, sob panos de algodão ou plástico preto, em girais. Após secagem, a fécula seca é peneirada e ensacada em sacos de papel *Kraft* de 50kg.

De acordo com Ingram (1976) citado por Cereda (2001^a), existem variações entre as normas dos diferentes países, mas, em todos eles, os parâmetros mais importantes são:

- pH => 1,5 (ml de solução N% v/p).
- Teores de amido => 80%.
- Resíduo mineral fixo => 0,25%.
- Umidade => 13%.

3.3.2 Polvilho azedo

O polvilho azedo, não é diferente do polvilho doce apenas na acidez e no aroma; ele apresenta características peculiares, mostrando expansão sem uso de fermentos, o que não é possível com o polvilho doce.

Sua obtenção é a partir do polvilho doce. A legislação diz que a Fécula ou polvilho é o produto amiláceo extraído da mandioca, que de acordo com o teor de acidez, é classificado como polvilho doce ou azedo.

- Polvilho doce => 1,0ml de soluto N/100g.
- Polvilho azedo => 5,0ml de soluto N/100g.

Na produção do polvilho azedo, a flora microbiana natural, age sobre a fécula doce úmida, produzindo ácidos orgânicos e modificando as características físico-químicas do polvilho doce. A mais relevante é a acidez. As féculas doces apresentam o pH em torno de 6,5, enquanto para a fécula azeda o pH é em torno de 4,5.

A fermentação é realizada em tanques de alvenaria, com a fécula recoberta com água. Depois de alguns dias, nota-se, na superfície do líquido sobrenadante, uma turvação, bolhas gasosas e odor ácido, até atingir um máximo⁴ quando é terminada a fermentação. Neste ponto, é drenado o líquido sobrenadante. O produto obtido com aproximadamente 50% de umidade é retirado, esfarelado, e posto a secar ao sol, em bancadas forradas com lona plástica preta, sempre ao ar livre.

A procura de polvilho azedo pelo consumidor é grande, principalmente para uso em produtos de confeitaria, na forma de biscoitos, sequilhos, pão-de-queijo e bolos, entre outros.

O polvilho azedo é o amido modificado para alimentos mais consumido no Brasil. É insubstituível no preparo de biscoitos salgados, como os biscoitos de polvilho, que são expandidos em extrusoras e resultados da expansão do polvilho azedo em forno.

Padarias, lanchonetes, restaurantes, hotéis, redes de *fast food* e, principalmente, redes de pão de queijo, oferecem uma variedade de produtos, que conquistam cada vez mais apreciadores, inclusive no exterior.

3.3.3 Alimentos à base de fécula: algumas receitas



Figura 8 - Beiju, outro delicioso produto da mandioca

Fonte: Integra Consultoria

Beijus => produzidos sobre chapa aquecida, com massa ralada e prensada, da mandioca, acrescida de açúcar e temperos aromáticos.

Tapiocinha de Goma => A goma úmida (50% umidade) é peeneirada sobre chapa aquecida. Neste processo, ocorre a gelificação, e é revirada para secar o outro lado. Recheada com coco, queijo ou outros ingredientes.

⁴ Este ponto máximo pode ser notado de forma subjetiva, quando o grau de acidez para de aumentar e cessa a formação de bolhas.

Chimango

Ingredientes:

- 1 litro de goma (polvilho azedo).
- 300g de aipim (cozido e amassado).
- 1 xícara de queijo ralado.
- 2 ovos.
- ½ xícara de leite.
- ½ xícara de manteiga.

Modo de Preparo:

Ferver o leite junto com a manteiga, e escaldar a goma (despejar o leite quente, sobre a goma previamente colocada em camada fina, em assadeira). Depois de esfriar, adicionar o queijo, ovos e o aipim.

Pão de Queijo

Ingredientes:

- 500g de polvilho doce.
- 1 colher de (sopa) fondor maggi ou sal a gosto.
- 2 copos de (americano) de leite (300ml).
- 1 copo (americano) de óleo (150ml).
- 2 ovos grandes ou 3 pequenos.
- 4 copos (americano) de queijo minas meia cura, ralado.
- Óleo para untar.



Figura 9 - O pãozinho de queijo também é outro delicioso produto da mandioca

Fonte: Integra Consultoria

Modo de preparo:

Colocar o polvilho em uma tigela grande, à parte, aquecer o fondor, o leite e o óleo. Quando ferver, escaldar o polvilho com essa mistura, mexer muito bem para desfazer pelotinhas. Deixe esfriar. Acrescentar os ovos um a um, alternando com o

queijo, e sovando bem após cada adição. Untar as mãos com óleo, se necessário. Enrolar bolinhos de 2cm de diâmetro, e colocá-los em uma assadeira untada. Levar ao forno médio (180°), pré-aquecido. Assar até ficarem dourados.

Pão de Queijo (2)

Ingredientes:

- 300g de polvilho azedo.
- 500g de fécula de mandioca.
- 25g de sal.
- 30g de margarina.
- 110ml de óleo.
- 550ml de leite.
- 5 ovos pequenos.
- 440g de queijo minas padrão ralado.
- 220g de queijo parmesão ralado.

Modo de Preparo:

Numa tigela, coloque o polvilho azedo, a fécula de mandioca e o sal. Reserve. Numa panela em fogo médio, coloque a margarina, o óleo e o leite e deixe ferver. Assim que ferver, desligue o fogo e jogue lentamente sobre a mistura reservada (polvilho, fécula e sal).

Misture, até esfriar totalmente a massa (se possível, utilizar batedeira). Adicione os ovos, até incorporá-los totalmente. Por último, adicione o queijo Minas e o queijo parmesão.

Com as mãos, faça pequenas bolinhas com 30g cada, e coloque-as numa assadeira. Leve ao forno médio pré-aquecido a 180°C, por 20 minutos.



Figura 10 - Diversos produtos da mandioca: bolo, chimango, biscoitos e brigadeiro de aipim.
 Fonte: Integra Consultoria

Biscoito de polvilho

Ingredientes:

- 1kg de polvilho doce.
- 6 ovos inteiros.
- 300g de margarina.
- 2 xícaras de açúcar.
- 100g de coco ralado.

Modo de preparo

Junte todos os ingredientes e amasse até formar uma massa homogênea. Unte uma assadeira e faça bolinhas, asse em forno médio até dourar.

3.4 FARINHA TEMPERADA

A **farinha temperada** ou farofa é o resultado da adição de condimentos, durante o processo produtivo da farinha. Assim, ela terá características que a deixarão similar a uma farofa pronta, cheirosa e gostosa. Atingindo desta forma, um público diferenciado e exigente, disposto a pagar mais por este produto, tornando a atividade mais lucrativa.

3.4.1 Seleção e limpeza da matéria prima

Selecione as variedades separadamente, a fim de obter um produto padronizado. A Lavagem das raízes deve ser feita com água corrente, pois chegam do campo com muita terra aderida, que precisam ser totalmente eliminadas.

As raízes, em sua estrutura, também possuem uma película escura que deve ser retirada. Antes de se iniciar qualquer processo de beneficiamento, as raízes têm que ser limpas, lavadas e descascadas.

3.4.2 Higiene e segurança no trabalho

Antes do início dos trabalhos é necessário providenciar que os equipamentos e utensílios a serem utilizados, estejam todos disponíveis e com seu funcionamento garantido, através de inspeção prévia.

As instalações devem ter passado por uma revisão, estando, portanto, aptas ao funcionamento e devidamente higienizadas. Os utensílios devem também estar limpos, facas amoladas e ferramentas em seus devidos lugares.

Devido às características do produto, deve-se optar por instrumentos de aço inoxidável ou nylon, àqueles de aço carbono ou madeira.

Higienização – Para uma boa higiene é necessário o uso de alguns materiais na limpeza das instalações:

- Desinfetante (água sanitária);
- Sabão;
- Facas (inox);
- Escova;
- Vassouras,;
- Baldes;
- Vasilhame para medida (copo plástico);
- Rodo.



Figura 11 - Limpeza geral na casa de farinha, após o expediente.

Fonte: Integra Consultoria

Limpeza das instalações

- Solução desinfetante – Em um balde de 20 litros, acrescentar 1 copo de 200ml de água sanitária. Homogeneizar.
- Esta solução será utilizada em todo o processo de limpeza.

Limpar paredes, telhados e pisos. Utilizar para isso, vassoura (própria para paredes e telhado).

Equipamentos – Todos os equipamentos devem ser limpos antes de sua utilização. Portanto, após terminar as tarefas do dia, todos os equipamentos devem ser cuidadosamente limpos. Restos de material, como massas não processadas e sobras de raízes, devem ser retiradas. Além do mais, com a fábrica limpa de véspera, o início dos trabalhos pela manhã, começa mais rápido.

Ralador – Cuidar para que esteja sempre limpo, e com as lâminas afiadas. Passar solução desinfetante, tomando o cuidado de fazê-lo com a máquina desligada, preferencialmente no disjuntor.

Cochos – Devem ser de material inerte como *aço inox* ou plástico, e não poroso como madeira, e deve ser lavado com bastante água. Suas paredes cuidadosamente esfregadas, para retirar toda e qualquer possível impureza e resíduos.

Prensa – Equipamento utilizado na prensagem da massa, para redução de umidade. Também muito importante sua higienização, pois se trata de equipamento com muitas reentrâncias e furos, que podem facilmente “esconder” sujeiras entre frestas.

Forno – Equipamento utilizado para a torração da farinha. Deve estar sempre muito bem limpo, sem restos de farinhas de outros lotes.

Peneira – Escovar bastante com água, para retirada total de impurezas. Limpar com espátula ou facas, para retirada de incrustações.

Observar que a lavagem tem mesmo que ocorrer, **no final do expediente**, para permitir que no início do próximo turno de trabalho, a peneira esteja completamente seca.

Após a limpeza com água potável, fazer desinfecção com solução desinfetante e enxague final com água limpa.

3.4.3 Ingredientes para farinha temperada

Dentre os diversos ingredientes, a gordura vegetal hidrogenada é o único que não é desidratado. Para processar **50kg** de massa você vai precisar, antes de tudo:

Pesar e reservar:

Tabela 3 - Ingredientes para temperar 50kg de massa de mandioca	
Ingredientes	Peso (g)
Açafrão	20
Alho em pó	5
Cebola em pó	5
Cheiro verde desidratado	10
Colorau	30
Gordura vegetal hidrogenada	500
Noz moscada	5
Orégano	5
Pimenta do reino	3
Pimenta vermelha	4
Sal marinho	30
Glutamato monossódico	30

Fonte: Integra Consultoria

Aqui está demonstrado o processo de produção da farinha temperada, com uma receita básica. Você poderá alterar esta receita, se desejar, para obter um produto com características mais próximas do sabor regional. Importante lembrar, que um produto mais elaborado visa atingir um público diferenciado. Logo, tenha sempre em mente o seguinte: instalações adequadas, ingredientes de alta qualidade, fabricação com qualidade controlada e manejo altamente higiênico.

3.4.4 Pré-tempero



Figura 12 - Ingredientes a serem utilizados para temperar a farinha

Fonte: Integra Consultoria

A primeira etapa é o pré-tempero: descascar e ralar a mandioca. Depois, prensar a massa para remover o excesso de água. A massa deve ser esfarelada antes de ir ao forno. Até aqui, é como se você fosse fabricar a farinha comum. Depois de esfarelada, misturam-se os seis ingredientes, que devem ser adicionados no cocho, antes da massa ir ao forno.

1. Açafrão.
2. Alho em pó.
3. Cebola em pó.
4. Colorau.
5. Sal marinho.
6. Glutamato monossódico.

Homogeneizando o Pré-tempero

ro: A segunda etapa é a homogeneização do Pré-Tempero: depois de pesar, misture os ingredientes numa vasilha reservada para isso, até obter uma mistura toda por igual. Acrescente esta mistura à massa esfarelada no cocho e, em seguida, misture os temperos com a massa da mandioca até completa homogeneização (toda por igual). Após esta segunda mistura, deixe a massa repousar por pelo menos 1 (uma) hora, para absorver melhor a cor e os sabores, dos ingredientes adicionados.



Figura 13 - Massa da mandioca sendo prensada para remover o excesso de água
 Fonte: Integra Consultoria

3.4.5 Pós-tempero

A terceira etapa é o pós-tempero: misture os outros ingredientes e reserve o resultado dessa mistura, para acrescentar à massa durante a etapa de torração. Lembre-se de agitar até obter uma mistura toda por igual (homogênea). Você pode fazer isso, enquanto a massa “descansa”, assimilando cor e sabor.

1. Cheiro verde desidratado.
2. Gordura vegetal hidrogenada.
3. Noz moscada.
4. Orégano.
5. Pimenta do reino.
6. Pimenta vermelha.

3.4.6 Torração

A quarta etapa é a torração da massa esfarelada.

ATENÇÃO: Aqueça o forno somente quando a massa estiver pronta para a torração. A chapa muito quente pode queimar a massa, comprometendo, portanto, a qualidade do produto final.



Figura 14 - Fornos utilizados para a torração da massa

Fonte: Integra Consultoria

Início da torração – depois de acender a fornalha, com a chapa quente, adicione os ingredientes restantes, junto com a Gordura Vegetal hidrogenada, fritando-os. Ligue o motor das pás giratórias, espalhando os temperos fritos por toda a chapa do forno, e acompanhe a evolução da temperatura da chapa, dando início, assim, ao processo de torração imediatamente. Utilize uma pequena quantidade de massa, para o início deste processo.

A massa já foi esfarelada e descansou para assimilar cor e sabor. Agora, é colocada em fornos secadores. Nestes fornos vai ocorrer a secagem da massa com a diminuição da umidade, e a gelatinização parcial do amido ali presente.

Coloque a massa sobre uma chapa pré-aquecida, através de fogo direto. O sistema de revolvimento da massa é composto por pás que giram sobre esta chapa e não deixam a massa grudar. A operação e funcionamento do forno são as etapas mais importantes de uma casa de farinha. É nesta etapa, que concluímos a qualidade da farinha obtida, tanto em relação ao tamanho do grão, quanto em relação ao grau de torra e sabor.



Figura 15 - Sistema de pás que impedem a farinha de “grudar” na chapa

Fonte: Integra Consultoria

Sua produção de farinha estará pronta (torrada) quando estiver ligeiramente amarelada e com cheiro característico. Com o final da torração, abra a tampa do forno para descarregar a farinha produzida para o cocho de captação.

3.4.7 Classificação

A quinta etapa é a classificação. A classificação da farinha é o agrupamento do produto, de acordo com certos critérios e características. O Ministério da Agricultura sugere a seguinte classificação, em sua Portaria 244/81.

- **GRUPO** - refere-se ao processo tecnológico de fabricação.
 - Farinha seca.
 - Puba ou farinha d'água.
 - Farinha crua.

Destas, a farinha seca é a mais comum. Essa farinha é comercializada por todo o território brasileiro, e é obtida de raízes lavadas, descascadas, raladas, prensadas, peneiradas (esfareladas) e secas em forno (em processo que pode ser lento ou rápido).

- **SUBGRUPO** - refere-se a granulometria.
 - Farinha fina.
 - Farinha grossa.
 - Beiju.

A granulometria da farinha fina corresponde a um produto com um máximo de 30% de retenção, em peneira número 10 (2,0mm de abertura).

A farinha grossa é a que corresponde a 30% ou mais de retenção da farinha, na peneira número 10 (2,0mm de abertura).

Beiju: a farinha floculada ou beijusada é uma farinha que fica retida em mais de 20 % na peneira número 10 (2,00mm) e apresenta até 5 % de pó. No entanto, esta farinha apresenta um aspecto de flocos e não pedaços, como no caso da farinha d'água.

- **CLASSE** - refere-se à cor da farinha torrada.
 - Branca.
 - Amarela.
 - Outras cores.

A farinha branca possui a coloração natural das raízes de polpa branca ou levemente creme. É a cor mais comum para as farinhas.

A farinha amarela é a cor comum nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Essa coloração pode ser:

- a) natural, devido ao uso de mandiocas de raízes amarelas
- b) obtidas artificialmente, pelo uso de corante natural de açafrão, ou mais freqüentemente, do corante artificial Amarelo de Tartrazina (em razão da preferência do consumidor, é cada vez mais comum, à fabricação de farinha amarela artificialmente colorida).

Outras cores: Quando a cor da farinha não se enquadra nas classes anteriores.



Figura 16 - Farinha temperada em sacos de 330g para ser comercializada.

Fonte: Íntegra Consultoria

3.4.8 Embalagem e etiquetagem

A sexta etapa é a embalagem e etiquetagem: depois de classificar a FARINHA TEMPERADA recém produzida, embale o produto em sacos plásticos de acordo com as prerrogativas comerciais, ou seja, dentro dos padrões estabelecidos pelos clientes.

1. O que você vai precisar para embalar sua FARINHA TEMPERADA:

- Balança
- Seladora
- Saco Plástico
- Etiquetas
- Caneta
- Concha

2. **Etiqueta:** você vai precisar, também, criar uma etiqueta ou rótulo de identificação do seu produto, com as especificações alimentícias e a classificação do produto final.

3.4.9 Fluxograma do processo de fabricação

Os procedimentos que compõem o processo de fabricação devem seguir rigorosamente as Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Higiene, durante a manipulação das matérias-primas, o que garantirá a qualidade e o prazo de validade do produto final. O processamento, a produção em escala e a comercialização exigem, entre outras providências, exames de laboratório para determinação da qualidade; a devida rotulagem; a determinação e divulgação dos índices nutricionais. Para isso, faz-se necessário a contratação de um responsável técnico da área de alimentos, e o devido cumprimento das normas estabelecidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), órgão responsável pela qualidade e inspeção das indústrias de alimentos de origem vegetal.

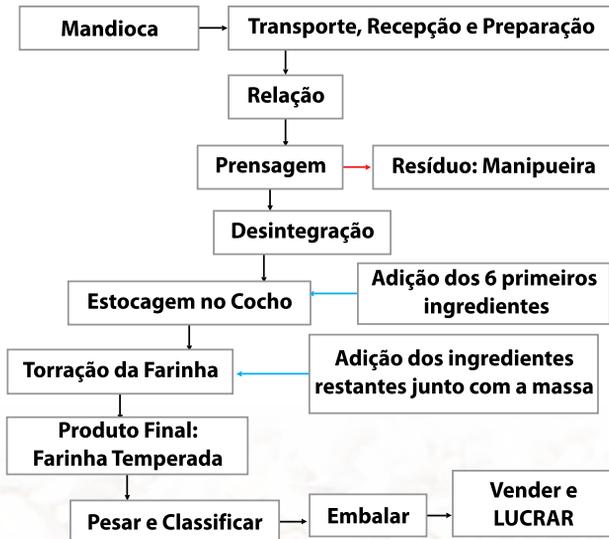


Figura 17 - Fluxograma simplificado da produção da farinha temperada
 Fonte: Integra Consultoria

4 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As normas que estabelecem as chamadas **Boas Práticas de Fabricação**, envolvem condições fundamentais tanto para a prevenção de acidentes como, para evitar contaminações e outros prejuízos à qualidade do que é fabricado. A qualidade, conceito fundamental para o sucesso do empreendimento é definida como sendo o controle efetivo da matéria-prima, insumos e ingredientes, do controle do processo e de pessoal, e da certificação destas etapas pela inspeção de produto acabado.



Figura 18 - Limpeza completa ao final do expediente produtivo: essencial para a boa higiene geral e contribui para atender as normas das boas práticas de fabricação

Fonte: Integra Consultoria

As normas de certificação, muito rigorosas, vão desde as condições das instalações da fábrica, até a descrição, por escrito, dos procedimentos envolvidos no processamento do produto. Incluem, também, rigorosas regras de higiene pessoal e limpeza do local de trabalho (tais como lavagem correta e freqüente de mãos, utilização adequada de uniformes, disposição correta de todo material utilizado nos banheiros e o uso de sanitizantes em casos onde devem ser usados). As indústrias de alimentos em geral, são classificadas pela Norma Reguladora nº04 (NR 04) com “Grau de Risco 3”, e são obrigadas a implantar Comissões Internas de Prevenção de Acidentes (CIPAs), a partir de 20 (vinte) empregados.

4.1 NORMAS

Importante prestar atenção às seguintes normas:

- Padrões Físico-Químicos e Microscópicos: Resolução Nº 12/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – (CNNPA), publicada no Diário Oficial da União, em 04/07/78.
- Boas Práticas de Processamento: Portaria 1.248/93 do Ministério da Saúde.

- Análise Física Química: métodos aprovados pela Associação Brasileira de Produtores de Amido de Mandioca (ABAM).
- Padrão Microbiológico: Portaria nº 451, 19 de setembro de 1997, do Ministério da Saúde.

4.2 PARÂMETROS DE PRODUÇÃO

Respeitando-se estas Normas, a produção de alimentos fica assegurada na sua qualidade, pois o padrão físico-químico, assegura os seguintes parâmetros para a produção:

- Umidade: máximo 14,0 % p/p.
- Acidez (solução normal % p/p): máximo 2,0 ml.
- Amido: mínimo 70 % p/p.
- Protídeos: mínimo 1,5 % p/p.
- Resíduo mineral fixo (cinzas): máximo 2% p/p.

4.2.1 Microscopia

Quanto às características microscópicas, é exigido ausência de sujidades, parasitas e larvas.

4.2.2 Boas práticas de processamento

Conjunto de normas que se destinam ao estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços, inspeção sanitária de alimentos e padrões de identidade e qualidade (PIQ's) para serviços e produtos na área de alimentos.

4.2.3 Padrão Microbiológico

O padrão microbiológico do produto final deve estar em acordo com as instruções e descrições constantes na Portaria nº 451, 19 de setembro de 1997, do Ministério da Saúde.

Esta portaria, publicada no Diário Oficial da União (22/09/1997), estabelece o seguinte padrão microbiológico para amidos, farinhas, féculas e fubá (item VII):

- Salmonelas: ausência em 25g;
- Coliformes fecais (NMP - máximo): 10/g;

- *Staphylococcus aureus* (NMP ou c. direta - máximo): 5 x 10²/g;
- Bolores + leveduras (máximo): 104/g;
- *Bacillus cereus* (máximo): 103/g.

Conhecê-las, portanto, é condição fundamental para o sucesso da atividade. Estas práticas influenciam diretamente a qualidade do produto obtido.

5 LEGISLAÇÃO

A manipulação de alimentos é tarefa que deve ser realizada com toda a segurança, respeitando-se as normas vigentes sobre alimentos. Estas Normas visam dispor de informações técnicas, higiênicas, padrões de qualidade, parâmetros de aceitação dos índices mensuráveis, que compõem a qualidade do produto final e instruções para o funcionamento e processamento, além da certificação das unidades produtoras de alimentos.

Portanto, é imprescindível o conhecimento da legislação vigente na área de alimentos, para quem desejar trabalhar com o beneficiamento da mandioca, ou contratar técnico especializado para tanto.

A seguir a legislação pertinente à área de manipulação de alimentos:

- Decreto - Lei nº. 986, de 21 de outubro de 1969. Institui normas básicas sobre alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 21 out. 1969. Seção I.
- Portaria SVS/MS nº. 1.428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 02 dez 1993. Seção I.
- Portaria SVS/MS nº. 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 01 de ago. 1997. Seção I.
- Portaria SVS/MS nº. 27, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico Referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 16 jan.1998. Seção I.

- Resolução ANVS/MS nº. 23 de 15 de março de 2000. Dispõe sobre o Manual de Procedimentos Básicos para Registro e Dispensa da Obrigatoriedade de Registro de Produtos Pertinentes à Área de Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 16 mar 2000. Seção 1, pt.
- Resolução RDC ANVISA/MS nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção I.
- Resolução RDC ANVISA/MS nº. 259, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico para Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 23 set 2002. Seção I.
- Resolução RDC ANVISA/MS nº. 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 dez 2003.
- Resolução RDC ANVISA/MS nº. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 26 dezembro 2003
- Resolução RDC nº. 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União; Brasília, 16 set 2004.

REFERÊNCIAS

- ABAM. Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca. (Paranavaí, PR). **Dossiê sobre mandioca e seus derivados**. Paranavaí, 1998. 34 p.
- CARDOSO, C. E. L. **Efeitos de políticas públicas sobre a produção de mandioca no Brasil**. Piracicaba, Esalq-USP, 1995. 180 p. (Dissertação de Mestrado)
- CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. da S. Aspectos econômicos da cultura da mandioca. **Conjuntura & Planejamento**, Salvador, n. 50, p.15-16, 1998.
- CARVALHO, J. E. B. de. **Controle de plantas daninhas em mandioca**. Trabalho apresentado no 7.º Curso Intensivo Nacional de Mandioca, Cruz das Almas, BA, Embrapa - CNPMF, 1990. 38 p.
- DINIZ, M. de S.; GOMES, J. de C.; CALDAS, R. C. Sistemas de adubação na cultura da mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.13, n.2, p.157-160, 1994.
- FIALHO, J. de F.; OLIVEIRA, M. A. S.; PEREIRA, A. V. **O cultivo da mandioca no Cerrado**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 1998. 2 p. (Embrapa Cerrados. Guia Técnico do Produtor Rural, 16)
- FIALHO, J. de F.; FUKUDA, W. M. G.; OLIVEIRA, M. A. S.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVIANO, A.; NASSER, L. C. B. **Desenvolvimento de germoplasma de mandioca para as condições de Cerrado**. In: Embrapa. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). Relatório técnico anual de Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - 1991-1995. Planaltina, 1997 p.157.
- FIALHO, J. de F.; PEREIRA, A.V.; FERNANDES, F. D.; OLIVEIRA, M.A.S. **Avaliação da produção de raízes e da matéria seca da parte aérea e sua qualidade em cultivares de mandioca no cerrado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 10, 1999, Manaus. Resumos. Cruz das Almas, SBM, 1999. p. 55.
- FUKUDA, W. M. F.; FUKUDA, C.; DIAS, M. C.; XAVIER, J. J. B. N.; FIALHO, J. de F. **Cultivares de mandioca** (*Manihot esculenta Crantz*).
- FUKUDA, W. M. G. **Melhoramento de mandioca no Brasil**. In: REUNIÓN PANAMERICANA DE FITOMEJORADORES DE YUCA, 2, 1992, Cali, Colômbia. Memórias. Cali, CIAT, 1991. p. 15-31. 1992. (CIAT. Documento de Trabajo, 112).
- FUKUDA, W. M. G.; BORGES, M. de F. **Cultivares de mandioca de mesa**. Cruz das Almas, 1989. 4 p. (Embrapa-Cnmpf. Comunicado Técnico, 15).
- GOMES, J. de C.; CARVALHO, P. C. L. de; CARVALHO, F. L. C.; RODRIGUES, E. M. Adubação orgânica na recuperação de solos de baixa fertilidade com o cultivo da mandioca. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.2, n.2, p. 63-76, 1983.
- GOMES, J. de C.; SOUZA, L. da S.; CALDAS, R. C. **Doses, modos e épocas de aplicação de potássio**. In: Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, 1982. Cruz das Almas, 1983. p. 120-123.
- LOZANO, J. C.; BELLOTI, A.; REYES, J.; HOWELER, R.; LEIHNER, D.; DOLL, J. **Problemas no cultivo da mandioca**. 2. ed. Brasília, Embrater, 1985. 207 p.
- LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. C. **Cultura da mandioca**. Campinas, CATI, 1993. (39 p. (Boletim Técnico da CATI, 211)
- MACEDO, M. C. M.; MATTOS, P. L. P. de. **Normaniva: um implemento simples e eficiente para o preparo de "manivas-semente" de mandioca a baixo custo**. Cruz das Almas, 1980. 10 p. (Embrapa-Cnmpf. Comunicado Técnico, 6).

- MATSUURA, F. C. A. U. **Amido de mandioca** (fécula). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 10, 1999, Manaus. Curso. Manaus, Embrapa-CPAA/SBM, 1999. p. 33-55.
- MATSUURA, F. C. A. U. **Mandioca como matéria-prima industrial**. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIAS PARA O PROCESSAMENTO AGROINDUSTRIAL DA MANDIOCA, 1998, Cruz das Almas. Embrapa-Cnpmf, 1998. p. 31-32.
- MATTOS, P. L. P. de; CALDAS, R. C.; SOUZA, A. da S. Mandioca plantada em fileiras duplas consorciada com milho. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.2, n.1, p.55-58, 1983.
- MATTOS, P. L. P. de; SOUZA, L. da S.; CALDAS, R. C. **Sistemas de plantio de mandioca em fileira dupla no Brasil**. In: PRÁTICAS CULTURAIS DA MANDIOCA, 1980, Salvador. Anais. Brasília, Embrapa-DDT, 1984. p. 87-94.
- OLIVEIRA, M. A. S.; FIALHO, J. de F.; ALVES, R. T. **Proteção fitossanitária da cultura da mandioca nos Cerrados**. In: Embrapa. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (Planaltina, DF). Relatório técnico anual de Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, 1991-1995. Embrapa-CPAC, 1997. p.186
- PERIM, S.; LOBATO, E.; COSTAQ J. R. Efeitos de níveis de fósforo no rendimento de mandioca em solo sob vegetação de Cerrados. **Revista Brasileira de Mandioca**, Cruz das Almas, v.2, n.1, p.25-30, 1983.
- PERIM, S.; LOBATO, E.; GALRAO, E. Z. Efeito da calagem e de nutrientes no rendimento da mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) em solo sob vegetação de Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.4, p.107-110, 1980.
- SILVA, Edileuza; ROSIGNOLI, Paulo. **Fabricação de farinha branca e temperada**. Brasília: Senar AR/MT, 2004. 104 p. (Série Senar AR/MT, 08, Trabalhador na Transformação Caseira da Mandioca)
- SAMPAIO, Iracema. **Mani-Oca: Delícia Brasileira**. 2 ed. Campo Grande: Editora Saber, 2005. 220 p.
- SOUZA, A. da S.; DANTAS, J. L. L.; GOMES, J. de C.; CALDAS, R. C.; SOUZA, J. da S.; SOUZA, L. da S. **Adução verde na cultura da mandioca**. In: Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Relatório técnico anual do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, 1982. Cruz das Almas, 1983. p.140-142.
- SOUZA, A. da S.; MATTOS, P. L. P. de; ALMEIDA, P. A. de. **Material de plantio: poda, conservação, preparo e utilização**. Cruz das Almas, Embrapa-Cnpmf, 1990. 42 p. Trabalho apresentado no 7º. Curso Intensivo Nacional de Mandioca, Cruz das Almas, BA, 1990.
- TANAKA, R. T.; ROCHA, B. V. da; CORREA, H.; GUEDES, G. A. A.; ANDRADE, A. M. S. **Estudo sobre aplicação de diferentes níveis de fósforo, potássio e calagem na produção de mandioca (Manihot esculenta Crantz) em solo sob vegetação de cerrado**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 1. 1979, Salvador. Anais. Brasília, Embrapa-DID/SBM, 1981. v.1, p. 307-315.
- TAVARES, I. Q. **Farinhas de mandioca**. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIAS PARA O PROCESSAMENTO AGROINDUSTRIAL DA MANDIOCA. Cruz das Almas, p. 56-77, 1998.
- VILELA, E. R.; FERREIRA, M. E. Tecnologia de produção e utilização do amido de mandioca. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.145, p.69-73, 1987.





www.ba.sebrae.com.br

SEBRAE *Serviço de Apoio às
Micro e Pequenas Empresas
Bahia*