

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E AGRONÔMICOS DA MANDIOCA – EMBRAPA (2006)

Fellipe Celestino de Castro¹

Erica Gonçalves Ferreira²

Cid Tacaoca Muraishi³

A presente resenha descritiva visa abordar a obra produzida pela Embrapa chamada Aspectos socioeconômicos e agronômicos da mandioca, publicado pela editora EIT em 2006. Tal obra, elaborada por técnicos do aludido órgão, busca trazer informações precisas sobre a caracterização da mandioca, bem como os aspectos socioeconômicos que norteiam o plantio da cultura.

A obra dividida em 27 capítulos apresenta uma concepção abrangente sobre o plantio da mandioca por intermédio de análises pertinentes aos aspectos agronômicos, sociais, culturais, botânicos, entre outros.

No primeiro capítulo é feita uma caracterização da cadeia agroindustrial. O capítulo objetiva traçar uma análise panorâmica da cadeia, a contar do segmento formado pelas indústrias de insumos e bens de capital, sem olvidar o fluxo da mandioca, seu sistema produtivo, processamento, logística de distribuição e caracterização do ambiente organizacional da mandioca. Na industrialização da mandioca são gerados resíduos ou subprodutos, que podem ser utilizados na alimentação animal, humana, adubo orgânico, herbicida, inseticida, nematicida e fungicida. A manipueira é um resíduo líquido, obtido com a prensagem da massa da mandioca, abundante em nutrientes e cianetos, que por sua vez compõe 40% da composição das raízes seguido por 35% de farinha e 25% de cascas.

No segundo capítulo, são analisados os aspectos econômicos do mercado da mandioca, apresentando as potencialidades desse mercado, bem como os pormenores que ditam o comportamento vulnerável dos preços e a concepção dos custos de sua produção. O Estado da Bahia é o maior produtor de mandioca do Brasil,

¹ Bacharel de Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: fellipecelestino.castro@gmail.com

² Bacharel de Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: acireestrela@hotmail.com

³ Professor do curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br

correspondendo 18,59% da produção, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), seguido por Paraná com 15,35 e Maranhão com 6,2%.

Nesse capítulo, interessante notar as observações dos autores no que tange à formação de preço da mandioca. Isso porque os autores lecionam que, além dos fatores pertinentes ao processo de formação do preço, incide na influência desse o valor da farinha (derivada da cultura).

Explica, para tanto, que as flutuações dos preços, em especial da farinha, são diretamente relacionadas às mudanças da oferta (ou seja, plantio), determinadas principalmente pelo ciclo da cultura, colheita, entre outros fatores. O preço médio da mandioca comercializada, recebida pelos produtores segundo os dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV) de maio de 2006 foi de R\$ 152,96 por tonelada, e o meses de dezembro a abril são considerados os melhores para alcançar os preços mais altos, ressaltando oscilações regionais.

No terceiro capítulo, são abordadas as perspectivas de crescimento da demanda da mandioca. Expõe os motivos da popularidade da farinha (derivada da mandioca) no Brasil, a qual é consumida por todas as classes sociais. Consigna, ainda, que um dos parâmetros da análise da demanda consiste na sensibilidade dessa às variações de renda do consumidor. O maior consumo de farinha por domicílio é na região Norte, com 34,189 quilos por habitante em um ano segundo o IBGE, sendo o Estado do Pará o primeiro, seguido por Amazonas e Amapá. Todavia a Bahia é a maior consumidora da produção brasileira.

O quarto capítulo abrange os aspectos sociais, enfatizando a mandioca nos sistemas de produção familiar. Os autores explicam que o plantio da mandioca se faz presente, especialmente, no âmbito da agricultura familiar.

Enfatiza a participação das mulheres nas atividades com a cultura da mandioca. Afirmam que em certas localidades, metade da mão de obra é constituída pelo grupo feminino. A participação feminina no cultivo recebe influências da África, onde o cultivo é essencialmente realizado por mulheres. Elas, em certas circunstâncias, perpetram ações mais comuns aos homens (em outras culturas) como a derrubada do mato, por exemplo.

O quinto capítulo, intitulado Biossistemática de Manihot, faz uma análise botânica da mandioca, verificando uma abordagem sobre as variações genotípicas e fenotípicas das espécies de mandioca.

O sexto capítulo objetiva trazer uma verificação da estrutura da planta e sua morfologia. Para tanto, faz uma análise das raízes, caule, folhas, inflorescência (onde diferencia a flor masculina da feminina), fruto e semente.

No sétimo, é especificada a fisiologia da mandioca. Assim sendo, o autor ensina que a mandioca é uma planta perene e pode crescer de forma indefinida, modificando os períodos de crescimento vegetativo, bem como o armazenamento de seus carboidratos, proporcionado pelas condições climáticas severas.

Sob condições favoráveis, o seu desenvolvimento varia de acordo com as condições ambientais, o manejo e a variedade. Todavia a emergência ocorre de cinco a 15 dias depois do plantio (DAP), sendo que a brotação é prejudicada com temperatura do ar menor que 17° Celsius (° C) e maior do que 37° C, considera ótima e rápida brotação entre 28,5 ° C a 30° C; o início do crescimento foliar e a constituição das raízes sucede 15 a 90 DAP; o aparecimento dos ramos e o formação da copa entre 90 e 180 DAP; exportação de reservas dos carboidratos para as raízes de 180 a 300 DAP e enfim a mesma completa seu ciclo de 300 a 360 DAP.

O autor relata ainda a participação da matéria seca e a relação fonte-dreno, explicitando que, durante o crescimento da mandioca, os carboidratos produzidos pela fotossíntese devem ser distribuídos para assegurar o bom desenvolvimento da fonte, qual seja, o das folhas ativas. Enfatiza que a floração poderá começar após seis semanas do plantio, apesar de depender da variedade e dos fatores ambientais.

Vale consignar as observações feitas em prol das folhas da mandioca, as quais, segundo o relato, possuem certas adaptações que levam à diminuição na perda de água. Tais características as fazem significativamente tolerantes à seca, comum em diversas regiões do país.

Quanto às raízes da mandioca, relata o capítulo, que as mesmas “apresentam um período de pós colheita bastante curto entre as principais culturas que produzem raízes de reserva” segundo Ghosh et al. (1988) *apud* Alves (2006). Especifica que as raízes são significativamente perecíveis, e normalmente são inadequadas para o consumo dentro de três dias após a colheita, visto que deterioram bastante rápido.

No oitavo capítulo, são abordadas as exigências edáficas da cultura da mandioca, explanando que a mesma é uma cultura capaz de conseguir produções satisfatórias sob condições adversas do solo, clima, entre outros fatores. Com isso, as comunidades mais carentes conseguem implantar facilmente a cultura, mesmo em locais com deficiência hídrica.

Dessa forma, o fato de a mandioca ser adaptada às circunstâncias adversas faz com que a sua ocupação em áreas de solo pobre e sem recursos hídricos seja bastante disseminada. No entanto, de acordo com estudo, o plantio deve ser feito seguindo certos procedimentos, tais como plantar manivas com tamanho de 20 cm, realizar as capinas de forma alternada, plantar em consórcio, entre outros.

No capítulo nove, a acidez do solo e a adubação da cultura são observadas. Leciona que a mandioca, em virtude da facilidade de sua adaptação sob condições adversas, é cultivada em todo o território nacional. No entanto, existe uma grande falta de informação dos agricultores no que tange às tecnologias de plantio.

Na adubação, a mandioca tolera baixas condições de fertilidade química do solo, produzindo satisfatoriamente, mesmo em solos considerados ácidos. Desta maneira, recomenda-se que a cultura da mandioca, cujo consumo de nitrogênio é bastante alto, seja implementada em solos arenosos e de textura média.

Esse capítulo recomenda, também, que as fontes de adubo devem ser solúveis, visto que exercem ação mais rápida para o desenvolvimento da cultura da mandioca, e na medida do possível, deverão ser inclusas uma ou mais fontes que possuam enxofre, com o fulcro de garantir o suprimento.

O autor frisa que quando não se usam fertilizantes no cultivo da mandioca, a produção de raízes é baixa e ocorre rápida degradação do solo quando extraídas grandes quantidades de nutrientes.

O décimo capítulo aborda o manejo e a conservação do solo enfatizando que a mandioca é uma cultura de alta importância na alimentação humana e animal, bem como possui uma vasta ramificação na utilização industrial.

O autor explica que a mandioca é uma cultura que absorve grandes quantitativos de nutrientes e praticamente transfere tudo o que foi absorvido, sendo que quase nada retorna ao solo na forma de resíduos. No entanto, alerta que a mandioca é a cultura anual que maior erodi o solo, dado o seu duradouro período inicial de crescimento, que mantem o solo exposto e vulnerável às chuvas, além do espaçamento, capinas e plantio que contribui no revolvimento do solo desestruturando-o.

O capítulo 11 aborda a irrigação da mandioca. Nele, verifica-se que os efeitos da deficiência de água sobre o rendimento das plantas de mandioca são modificados conforme a variedade. Assim, de uma forma geral, existe uma conotação polinomial entre o nível de umidade no solo e o rendimento, e uma clara relação linear entre a

transpiração e a produtividade da mandioca. Ainda, exemplifica o estudo de alguns sistemas de irrigação, tais como a aspersão, por superfície, localizada, entre outras.

O capítulo 12 disserta sobre os recursos genéticos. O autor elucida que, segundo estimativas, a diversidade genética da mandioca é bastante ampla, visto a sua maior concentração na América Latina e no Caribe, sendo que na África e Ásia possui diversidade bastante singela.

Explica ainda que os agricultores dos trópicos tiveram um papel fundamental no processo de diversificação da cultura ao manter, selecionar e cultivar a mandioca. Tal procedimento gerou diferentes genótipos, os quais foram lavrados e misturados dentro da plantação.

Dando continuidade ao capítulo anterior, o capítulo 13 delimita o melhoramento genético da planta. O avanço da planta no âmbito genético, segundo o estudo, desenvolveu-se em distintas etapas, tais como análise da variedade, coleta e permuta de germoplasma regional e global, recombinação e seleção de clones, utilização de espécies silvestres, entre outras.

Os métodos de melhoramento genético são definidos em virtude de seu modo de reprodução. Assim, os principais métodos genéticos utilizados na cultura da mandioca são a introdução e seleção de variedades, a hibridação intraespecífica e interespecífica, e a indução de poliploides.

A cultura de tecidos é abordada no capítulo 14. Nesse, o autor relata que a mandioca é a quarta fonte mais importante de carboidratos dos trópicos, sendo ultrapassada pelo arroz, cana de açúcar e milho. No entanto, no passado, não recebeu muita atenção por parte dos pesquisadores, sendo que apenas recentemente esse quadro tem mudado.

Isso foi fundamental, conforme aponta o autor, visto que entre os estudos científicos estão as pioneiras técnicas de pesquisa que fazem parte da biotecnologia, entre outras áreas. No entanto, as pesquisas enfrentam certas dificuldades, como por exemplo, no cruzamento, dificultado pelo florescimento esporádico e pelo número relativamente pequeno de sementes produzidas.

No capítulo 15, são explicitadas as variedades da mandioca, frisando que a mandioca detém significativa diversidade genética, concentrada na América Latina e Caribe conforme especificado anteriormente.

No âmbito dos agricultores, os mesmos dividem a mandioca em doces e amargas. Os doces são conhecidos também como aipim, macaxeira ou mandioca mansa; e as amargas são chamadas pelos agricultores de mandioca brava.

No capítulo 16, é abordada a propagação da mandioca. Para tanto, consigna que as vantagens da propagação são: multiplicar rapidamente a variedade de alta produtividade; limpar as variedades de mandioca afetadas por certas bactérias; e ser um sistema simples e barato, podendo ser adotado em qualquer propriedade.

O capítulo 17 descreve sobre a implantação da cultura, com ênfase nos métodos de plantio. Explica que tais métodos consistem em um apanhado de técnicas que englobam preparo do solo, posição e a profundidade da maniva-semente. Demonstra, ainda, que qualquer que seja o método de preparo do solo utilizado, deve-se enfatizar que o plantio ocorra levando em consideração os seguintes fatores: tipo do solo, clima, época do plantio, vegetação, topografia, tamanho da exploração, entre outros.

O autor divide o plantio em dois grupos: manual e mecanizado. No manual ocorrem os seguintes tipos: formação de sulcos, camalhão e cova (podendo esta ser rasa ou virada). No plantio mecanizado, exige-se um cuidadoso preparo do solo, em especial de áreas recém desmatadas.

Por seu turno, a consorciação e rotação das culturas da mandioca são dissertadas no capítulo 18. Em tal parte, o autor traça as definições dos sistemas de cultivos; e analisa panoramicamente os sistemas de associações no mundo e no Brasil, explicando as vantagens e desvantagens das associações do cultivo.

Vale mencionar a análise da rotação de culturas, onde o autor ressalta que tal atividade consiste na alternância de distintas culturas da mesma área, objetivando estabilizar a produção agrícola, por intermédio da quebra do ciclo de doenças e pragas; alternar a extração de nutrientes, bem como manter ou melhorar as condições do solo. Os consórcios mais comuns são os com a cultura do milho e feijão sendo esses das espécies *Phaseolus vulgaris* e os *Vigna unguiculata*.

No capítulo 19, são explicitados os manejos e controles de plantas daninhas. O autor alerta que metade da mão de obra é empregada para o controle dessas plantas, as quais lentificam o crescimento da mandioca, levando a um maior período para fechar e cobrir o solo, exigindo assim uma quantidade maior de capinas. Os quatro modos para controlar essas plantas indesejadas são: 1. Controle cultura; 2. Controle mecânico; 3. Controle químico; 4. Controle integrado.

No capítulo 20, é descrito o controle de pragas, enfatizando mecanismos de controle, sejam estes culturais, mecânicos, físicos ou biológicos. Evidencia também o mandarová, que é uma das principais pragas da mandiocultura, que seus danos podem causar a morte da planta e a sua ocorrência é geralmente nos primeiros meses de estabelecimento. Nas formas de controle é considerado o tamanho dos plantios. Para plantações de pequeno porte recomenda-se a catação e destruição das mesmas e nos grandes plantios, aplicação de produtos elaborados à base de *Bacillus thuringiensis*. Os escritores, não recomendam a aplicação de produtos químicos pois os mesmos irão prejudicar o controle biológico natural feito pelos inimigos naturais desse inseto-praga.

Explica-se ainda, que pode ocorrer danos devido o ataque de ácaros, percevejo-de-renda, mosca branca, mosca do broto, mosca da fruta, brocas do caule cupins e formigas.

O capítulo 21 arrola sobre as doenças e o seu controle. Isso porque, segundo o epígrafe à parte, a cultura da mandioca, assim como as outras, é afetada por doenças e pela ocorrência de danos à sua produção. Dentre as doenças, as mais proeminentes são: podridão radicular, bacteriose, superbrotamento, superalongamento e viroses.

As viroses são abordadas nesse capítulo. O autor relaciona os mecanismos de análise da existência de viroses, quais sejam: a) análise visual; b) por meio da inoculação mecânica; c) pelo exame de tecidos no microscópio ótico; d) pela observação direta ao microscópio; e) pela análise de amostras por sorologia.

O capítulo 23 destaca os nematoides, que consistem em vermiformes não segmentados. O autor ressalta que a cultura é hospedeira de uma grande variedade de gêneros e espécies de nematoides. Relata ainda que o ideal seria uma análise prévia na área de plantio, com o fulcro de identificar a presença desses. Para tanto, o autor explana determinadas estratégias de manejo, tais como utilização de nematicida e utilização de plantas antagonicas.

O capítulo 24 versa sobre a colheita, que consiste em um processo no qual o produto da mandioca é separado da planta mãe ou do local de crescimento. O autor escreve que alguns fatores devem ser considerados nesse momento, tais como os de natureza técnica, ambiental e econômica.

Expõe ainda que a colheita mecânica é um procedimento bastante difícil, em virtude do tamanho irregular, forma, profundidade, distribuição das raízes, além de

problemas como o arraste de solo e de resíduos do cultivo. Um trabalhador com uma jornada de oito horas, pode colher em média 700 kg, já uma colhedeira de mandioca pode chegar a 3 hectares nas mesmas oito horas.

O capítulo 25 discorre sobre o melhoramento participativo da mandioca, relacionando que o mesmo possui por estratégia envolver agricultores, agentes de extensão rural e melhoristas nas diversas fases dos programas de melhoramento, desde a definição de prioridades até a liberação de novas variedades.

Por fim, os capítulos 26 e 27 referem-se, respectivamente, ao comitê de pesquisas local e às técnicas experimentais na cultura da mandioca.

Nesses capítulos é explicado que nas últimas décadas os pesquisadores e agricultores vêm, de forma gradativa, utilizando novas técnicas de cultura da mandioca no país. No capítulo 27, buscou-se, de forma bastante clara, demonstrar certas técnicas experimentais que podem auxiliar os pesquisadores, com o objetivo de melhor planejar, conduzir e processar os seus dados pertinentes à cultura da mandioca.

A EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é constituída por uma equipe de pesquisadores das diversas áreas das ciências agrárias que desenvolvem estudos visando soluções inovadoras para atender as demandas dos produtores e garantir o desenvolvimento do setor agropecuário no Brasil.