

# **Tecnologias Sustentáveis para a produção, transformação e comercialização de produtos da agricultura familiar**

Ana Maria Resende Junqueira  
Juliana Martins de Mesquita Matos  
(organizadoras)





**Universidade de Brasília**

**Reitora  
Vice-Reitor**

Márcia Abrahão Moura  
Enrique Huelva

EDITORA



**UnB**



**UnB | BCE**

**Diretora da  
Editora UnB**

Germana Henriques Pereira

**Diretor da  
Biblioteca Central**

Fernando César Lima Leite

**Comissão de  
Avaliação e  
Seleção**

Alex Calheiros  
Ana Alethéa Osório  
Ana Flávia Lucas de Faria Kama  
Ariuska Karla Barbosa Amorim  
Camilo Negri  
Evangelos Dimitrios Christakou  
Fernando César Lima Leite  
Maria da Glória Magalhães  
Maria Lídia Bueno Fernandes  
Moisés Villamil Balestro

**Tecnologias  
Sustentáveis  
para a produção,  
transformação e  
comercialização  
de produtos da  
agricultura familiar**

Ana Maria Resende Junqueira  
Juliana Martins de Mesquita Matos  
(organizadoras)



**Coordenadora de produção editorial**  
**Projeto gráfico e capa**  
**Diagramação**

**Equipe editorial**

Luciana Lins Camello Galvão  
Wladimir de Andrade Oliveira  
Mara Karoline Lins Teotônio Osdoski  
Ruthléa Eliennai Dias do Nascimento

Portal de Livros Digitais da UnB  
Coordenadoria de Gestão da Informação Digital

Telefone: (61) 3107-2687

Site: <http://livros.unb.br>

E-mail: [portaldelivros@bce.unb.br](mailto:portaldelivros@bce.unb.br)



Este trabalho está licenciado com uma licença Creative Commons [Atribuição- NãoComercial-CompartilhaIgual4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

---

T255 Tecnologias Sustentáveis para a produção, transformação e comercialização de produtos da agricultura familiar / Ana Maria Resende Junqueira, Juliana Martins de Mesquita Matos, organizadoras. – Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2021.  
254 p. – (UnB Livre)

ISBN 978-65-5846-147-0

1. Inovação. 2. Agricultura orgânica. 3. Inclusão. 4. Sustentabilidade I. Junqueira, Ana Maria Resende (org.). II. Matos, Juliana Martins de Mesquita (org.).

CDU 338:63

---

# SUMÁRIO

## APRESENTAÇÃO 7

### CAPÍTULO I

#### Associações e cooperativas agrícolas: uma análise comparativa e impactos na agricultura familiar brasileira 8

Edimar dos Santos de Sousa Junior, Armando Fornazier, Karim Marini Thomé, Ana Maria Resende Junqueira, Juliana Martins de Mesquita Matos

### CAPÍTULO II

#### Avaliação de produção de café orgânico em unidades produtivas no DF e Ride 38

Ermano Corrêa da Silva Junior, Ana Maria Resende Junqueira, João Paulo Guimarães Soares

### CAPÍTULO III

#### Processamento mínimo de hortaliças: técnicas aplicadas na gestão de qualidade e as novas oportunidades de mercado 61

Anna Paula Rodrigues dos Santos, Ana Maria Resende Junqueira, Eloiza Aparecida Barbosa, Juliana Martins de Mesquita Matos

### CAPÍTULO IV

#### Secagem artesanal de plantas medicinais e oportunidade de mercado para o agricultor familiar 100

Laryssa Brito Tavares, Ana Maria Resende Junqueira, Juliana Martins de Mesquita Matos

## CAPÍTULO V

A teoria da memória como metodologia de investigação em cadeias agroalimentares – estudo de caso sobre memória involuntária e gustativa em cajuzinho-do-cerrado **129**  
Aline de Oliveira Monteiro, Ana Maria Resende Junqueira

## CAPÍTULO VI

Fabricação de papel com casca de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e confecção de embalagem artesanal **146**  
Sara Brito de Oliveira, Ana Maria Resende Junqueira

## CAPÍTULO VII

Levantamento dos canais de distribuição de plantas alimentícias não convencionais (Panc) em Brasília-DF: o caso da Bertalha (*Basella alba*) **186**  
Juliana Martins de Mesquita Matos, Priscila Brelaz da Silva, Camila Cembrolla Telles, Ana Maria Resende Junqueira

## CAPÍTULO VIII

Produção de flores orgânicas e agricultores familiares: novas oportunidades de mercado **217**  
Eloiza Aparecida Barbosa, Naiany Candida Andrade da Silva, Ana Maria Resende Junqueira, Juliana Martins de Mesquita Matos

**SOBRE OS AUTORES 248**

**SOBRE AS ORGANIZADORAS 253**

# APRESENTAÇÃO

O principal objetivo deste trabalho é apresentar a agricultura familiar, com seus desafios e potencialidades, perpassando por sugestões de soluções que tratam desde o sistema de produção orgânico, transformação de resíduos agrícolas e produção de café, hortaliças e flores. Trabalhos de pesquisadores, professores, técnicos e estudantes vinculados ao Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB), em parceria com o Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (Propaga/UnB), por meio desta obra, colocam em evidência processos e tecnologias adaptadas à agricultura familiar.

A obra dá ênfase à produção de alimentos, primordial à nossa existência, e apresenta alternativas e caminhos plausíveis para a implementação de sistemas produtivos onde o respeito ao homem, às comunidades locais e à natureza possam coexistir.

A produção de alimentos baseada nos princípios da agroecologia nos seus mais diversos formatos contribui para a coexistência entre produção agropecuária e o meio ambiente, permitindo ainda a inserção de agricultores familiares como agentes importantes no segmento alimentício, bem como a geração de emprego e renda no campo.

Na obra, além da apresentação de diversos conceitos, novos olhares sobre fazeres e saberes “antigos” são de forma respeitosa discutidos e modos complementares de ação apresentados.

Que essa obra possa ser amplamente difundida e que sirva de inspiração para estudantes, professores, pesquisadores e produtores rurais na promoção de mudanças que contribuam para o processo de inclusão de pessoas e de desenvolvimento socioeconômico de grupos e comunidades.

As organizadoras

# Associações e cooperativas agrícolas: uma análise comparativa e impactos na agricultura familiar brasileira

Edimar dos Santos de Sousa Junior, Armando Fornazier,  
Karim Marini Thomé, Ana Maria Resende Junqueira,  
Juliana Martins de Mesquita Matos

### Introdução

No Brasil, conforme relatado por Graziano da Silva (1993), a modernização da agricultura pode ser considerada um processo relativamente recente, ocorrida após 1965, em que no período pós-guerra foi impulsionada por incentivos governamentais, e que vem sendo processada desde seu início de maneira desigual, favorecendo a burguesia agrária, o que promoveu ao longo do tempo a marginalização e por vezes a exclusão de fazendas e agricultores da agricultura de base familiar, que se depararam com diversos entraves para o desenvolvimento de suas atividades. Para Guilhoto e seus colaboradores:

O processo de modernização da produção rural, muitas vezes, beneficia mais a produção patronal do que a familiar, além disso, a divergência, em termos de tamanho, capital e

tecnologia tornam as prioridades de cada produtor familiar diferentes. Os objetivos difusos da classe dificultam a sua organização para a busca de seus próprios interesses. (GUILHOTO *et al.*, 2007, p. 13).

A partir de então, como forma de tentar buscar alternativas que lhes permitissem se tornar mais eficientes, aumentando sua resistência e competitividade frente ao mercado, que se mostrava cada vez mais exigente e seletivo, os pequenos produtores reunindo forças entre si através do desenvolvimento de trabalho em coletivo, deram origem as formas associativas e cooperativistas para executar suas atividades e impulsionar seus negócios de maneira mais eficiente e rentável.

A melhor caracterização de agricultura familiar, de acordo com Altafin (2007), é resultado da divulgação do estudo realizado no âmbito de um convênio de cooperação técnica entre a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incrá). De acordo com esta autora, o estudo realizado pela FAO e Incra definem agricultura familiar sendo:

[...] A partir de três características centrais: a) a gestão da unidade produtiva e o investimento nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entrelaçamento sanguíneo ou casamento; b) a maior parte do trabalho é igualmente fornecido pelos membros da família; c) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre da terra) pertence à família e é em seu interior que se realiza a transmissão em caso de falecimento ou aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva. (INCRA; FAO, 1996 *apud* ALTAFIN, 2007).

Ainda no esforço de categorizar a agricultura familiar, Altafin (2007) discorre sobre a tipologia proposta por Amílcar Baiardi (1999), que estabelece cinco categorias:

- Tipo A: tecnificado, com forte inserção mercantil. É predominante na região de cerrado, geralmente ligado à produção de grãos;
- Tipo B: integrado verticalmente em Complexos Agro-Industriais – aves e suínos, por exemplo – e mais recentemente em perímetros irrigados voltados à produção de frutas;
- Tipo C: agricultura familiar tipicamente colonial – Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais – ligados à policultura combinando lavouras, pomares com a pecuária e a criação de pequenos animais;
- Tipo D: agricultura familiar semimercantil – predominante no Nordeste e no Sudeste;
- Tipo E: de origem semelhante ao tipo D, porém caracterizada pela marginalização do processo econômico e pela falta de horizontes.

Segundo análises de Altafin (2007), essa tipificação considera o fator preponderante para definir cada tipo é a forma de acesso (ou de não acesso) ao mercado. Portanto, a escolha das formas de escoamento da produção é de suma importância para o fortalecimento da agricultura familiar.

Cabe destacar, brevemente, a trajetória percorrida pela agricultura de base familiar no Brasil e a contribuição que as associações e cooperativas podem trazer para essa classe de agricultores, onde, segundo Chayanov (1974), conforme citado por Moyano-Estrada e Sacco dos Anjos (2001, p. 40) “o cooperativismo era a melhor maneira de conciliar as vantagens de grandes unidades de produção com as vantagens da agricultura familiar, especialmente no caso de produção intensiva”.

Sendo assim, o presente documento tem como objetivo apresentar uma revisão bibliográfica de conceitos existentes na literatura, e uma análise comparativa entre os princípios básicos que regem as associações e cooperativas agrícolas no Brasil, destacando suas principais características, quais as vantagens de fazer parte de algum desses tipos de organização, e dessa forma possibilitar um melhor entendimento sobre as mesmas, verificando o papel que desempenham para as populações rurais, causando impacto na economia dos mesmos e na do país como um todo.

## Desenvolvimento

### Um breve contexto histórico

Não só a agricultura, mas as atividades agropecuárias como um todo, fazem parte de uma das práticas mais antigas existentes no mundo, onde o homem busca evoluir para obter melhores maneiras de executar suas atividades, suprir seus anseios e prover seu sustento e de sua família. Com isso, a origem das atividades no campo pode ser entendida como basicamente camponesa, visto o caráter de subsistência observado, o que mais à frente caracterizou a formação do que chamamos hoje em dia de fazendas familiares, agricultura camponesa ou no caso específico do Brasil, a agricultura familiar. E dessa forma:

O processo de formação do campesinato dentro de um contexto histórico de formação do Brasil rural, junto ao processo de modernização da agricultura a partir da década de 1950, e mais recentemente os processos de globalização deflagrado nos anos 1990, tem trazido ao cenário atual

mudanças nos padrões de funcionamento das unidades produtivas de base familiar, assim como a relação dessas unidades com a economia e com a sociedade. (RIBEIRO DA SILVA; DE JESUS, 2010, p. 1).

A partir disso, cabe destacar que com o início do processo de modernização da agricultura, ocorrido no Brasil a partir da década de 1950, profundas mudanças começaram a acontecer no setor agrícola em âmbitos econômicos, políticos, sociais e até mesmo culturais no campo, na medida em que se buscava aprimoramento do modo de produção para obter aumento de produtividade e conseguir atender as exigências impostas pelo mercado.

Nesse momento, o foco dos esforços era para o Estado, ao encontro do que poderia alavancar a economia do país. Segundo Moyano-Estrada e Sacco dos Anjos (2001), a preocupação era maximizar e aumentar a produção e as exportações das commodities agrícolas, o que no período compreendido entre 1968 e 1973, devido seu grau de intensificação, ficou conhecido como o “Milagre Brasileiro” e tido como fase mais intensa do processo de modernização da agricultura, onde o projeto seletivo acabava também por excluir certas culturas ligadas a agricultura familiar.

Assim, nas palavras de Delgado (2012, p. 87), a modernização da agricultura “trouxe resultados bastante penosos para os trabalhadores e pequenos produtores rurais e muito favoráveis às elites agrárias, agrícolas e agroindustriais”.

Pode-se entender a partir disso, que, na época, o Estado passa a desempenhar um importante papel, dando estímulos ao setor para impulsionar a produção agrícola no país. No entanto, o efeito colateral das iniciativas foi o dar privilégios às grandes propriedades e grandes fazendeiros, ficando os pequenos produtores, de base familiar, cada vez

mais à margem das atividades no setor, o que por sua vez os forçou a buscar alternativas para que conseguissem alcançar melhores condições de vida.

E dessa forma, Lamarche (1997, p. 184) relata que

evidentemente a exploração familiar tem passado também por profundas transformações nestas últimas décadas, todavia foi bastante afetada pelo caráter “conservador” da modernização agrícola: discriminatório, parcial e incompleto.

Ao longo desse processo a população do campo, principalmente no final dos anos de 1980, como relatado por Graziano da Silva (1993), passou a buscar formas de garantir seu sustento e lhes proporcionar melhorias na qualidade de vida exercendo outras atividades agrícolas, distintas das suas originais, e também atividades não agrícolas, fossem elas no campo ou se dirigindo em direção as cidades, onde as principais atividades giravam em torno da indústria, onde sua mão de obra subqualificada era vendida por baixa remuneração.

Tendo isso em vista, cabe explicitar o pensamento de outros autores:

Do lado do mundo do trabalho no meio rural, as profundas transformações ocorridas nas décadas de 1970 e 1980 – não apenas nas relações econômicas e sociais, mas na própria reflexão sobre o significado da modernização agrícola e da multidimensionalidade de seus efeitos – provocaram uma significativa diferenciação das categorias sociais existentes, que passaram a reivindicar identidades próprias e a se constituir como atores políticos diversificados no cenário nacional. Com isso, “ocorreu uma 'implosão’” da categoria 'trabalhador rural', tal como constituída nos anos 1970,

acompanhada pela emergência de diversas possibilidades organizativas que romperam com a tradição unitária de representação do sindicalismo rural. (MEDEIROS, p. 109, 2011 *apud* DELGADO, 2012, p. 100, 2012).

Dessa forma uma das possibilidades organizativas que emergiram como tentativa de proporcionar o fortalecimento de uma categoria que se via desprivilegiada pelo processo de modernização da agricultura em questão, foram os modelos de negócios no formato de cooperativas e associações que surgem na busca por reunir forças entre pequenos produtores para conseguir se tornar mais eficientes, e assim sobreviver em suas atividades, e se manter no mercado de forma mais competitiva. Com esse pensamento, Bialoskorski (1997) afirma que seriam as cooperativas uma maneira de diminuir riscos e agregar valor na produção para os produtores, os quais sozinhos não conseguiriam estabelecer relacionamentos mais fortes com os mercados que se viam concentrados.

Outro autor traz a seguinte reflexão sobre cooperativismo:

[...] não se pode confundir o ato de cooperar com o cooperativismo, pois, enquanto o primeiro pode ser entendido como qualquer ato ou ação de colaborar com outras pessoas em qualquer formação socioeconômica, o segundo só pode ser entendido como um movimento social que procurou, através da associação, fugir de uma opressão social resultante de um determinado período histórico e de um determinado sistema, ou seja, o capitalismo concorrencial do século XIX. (COSTA, 2007, p. 58).

O início desse modelo de negócios de acordo com a Fundação Banco do Brasil foi expresso da seguinte maneira:

O iniciador do cooperativismo foi o inglês Robert Owen (1771-1858), cujas ideias deram origem à primeira cooperativa da Europa. Em 1844, ano considerado o marco do movimento cooperativista, em Rochdale, perto de Manchester, Inglaterra, um pequeno número de trabalhadores industriais fundou uma cooperativa de consumo que eles chamaram de “A Sociedade dos Pioneiros Equitativos”. (FBB, 2009, p. 15).

Se tratando do Brasil, a primeira experiência cooperativista, ainda segundo a FBB (2009) ocorreu no final do século XIX, mais especificamente em 1889, no município de Ouro Preto/MG, onde na zona rural foi fundada a Sociedade Cooperativa Econômica dos Funcionários Públicos de Ouro Preto, a qual da mesma forma que a cooperativa fundada por Robert Owen era uma cooperativa de consumo. FBB (2009) informa que a fundação da Colônia Alemã em Nova Petrópolis no Rio Grande do Sul, em 1902, é referência, sendo considerada como o marco do início desse modelo de negócios no Brasil e que, segundo Fialho (1996), surge no início do século XX como a primeira experiência cooperativista no Rio Grande do Sul, estado considerado até os dias atuais como o berço do cooperativismo brasileiro.

De acordo com Moyano-Estrada e Sacco dos Anjos (2001), a Reiffeisenkasse (bancos de poupança) foi fundada no Rio Grande do Sul pela igreja católica e imigrantes, principalmente alemães e suíços, e funcionava basicamente como uma cooperativa de crédito, que servia de auxílio para que os diversos imigrantes comprassem terras,

equipamentos, insumos e etc, e dessa forma conseguissem se estabelecer no país. Ainda segundo Moyano-Estrada e Sacco dos Anjos (2001) “esses bancos de poupança buscaram promover o desenvolvimento das fazendas familiares através de uma estrutura comum e autônoma que foi integrada as comunidades rurais”.

Kliemann (1986, p. 119) relata que “além de criar religiosos, centros culturais e educacionais, a Igreja incentivou as associações econômicas, meios de incentivos e organizou as primeiras cooperativas”.

Essa forma de organização econômica e produtiva que surge no século XVIII tinha como premissa os anseios de seu fundador, Owen, “sobre uma sociedade onde a finalidade do trabalho em cooperação fosse o bem-estar dos homens e mulheres e não uma mera atividade de competição pelo lucro” (FBB, 2009, p. 15).

No entanto, e como uma contraposição das ideias fundadoras de Owen, Pinho (1982), em sua análise sobre os caminhos que foram percorridos ao longo do processo de modernização, não só pela agricultura, mas também pelas organizações cooperativistas, afirma que:

Como associado-empresário-usuário racional, o cooperado renuncia a uma parte de sua autonomia e de seu poder para se unir cooperativamente a outros empresários, submentendo-se aos princípios de igualdade e da gestão democrática, bem como à formação de um patrimônio ou acervo de utilidade coletiva, mas impartilhável entre os associados. Aceita limitações, à sua decisão pessoal, impostas pelas assembléias gerais de cooperados, em troca de determinadas vantagens, tais como: redução de custos, economia de escala, ampliação do mercado, defesa de sua produção ou de sua atividade profissional, realização solidária de empreendimentos que

transcendem o âmbito de sua capacidade técnica e financeira e aumento de serviços econômicos e sociais, à sua disposição, etc. Em todas essas situações, entretanto, o cooperado não está com a reforma moral do homem, a correção de distorções ou a mudança do sistema em que vive. Está apenas interessado em realizar sua atividade econômica com mais eficácia, e, é neste sentido que busca a ação cooperativa. Esse enfoque da cooperativa como técnica organizatória eficaz na promoção do desenvolvimento socioeconômico passa a se tornar significativo, sobretudo nos últimos anos. Então, paralelamente ao cooperativismo de inspiração rochdalena, desenvolve-se um “cooperativismo sem Rochdale” na acepção doutrinária, que utiliza a cooperativa como técnica empresarial. (PINHO, 1982, p. 66).

### Perfil da cooperativa

Ao longo da literatura são encontradas diversas definições para o que seria esse tipo de organização, a qual muito se difere dos vários tipos de empresas que podemos encontrar presentes no mercado. De acordo com o Sebrae (2014, p. 9) “o termo cooperativa possui várias definições na literatura especializada que variam conforme a época e o viés doutrinário em que foram elaboradas”. Com isso, o entendimento de seus princípios e das características básicas das mesmas se fazem de extrema importância para quem pretende optar por fazer parte dessa modalidade de organização.

Tendo isso em vista, Rossés *et al.* (2011) partem então do princípio de que as cooperativas possuem características distintas das demais empresas, buscam formas de ser eficientes economicamente ao mesmo

tempo que buscam ser socialmente eficazes e tentam preservar os princípios fundamentais de suas doutrinas.

O cooperativismo pode ser definido da seguinte maneira:

Um sistema de cunho internacional, cuja filosofia é a de, teoricamente, constituir-se em uma sociedade justa, livre e fraterna, em bases democráticas, materializada por empreendimentos econômicos autônomos de propriedade coletiva que satisfaçam às necessidades comuns dos membros de sociedades denominadas cooperativas, remunerando-os adequadamente por suas atividades. (CALDEIRA, 2006, p. 63).

Deve-se levar em consideração ainda a definição legal de cooperativa. De acordo com a Lei nº 5.764/71, artigo 4º,

As cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades [...]

No trabalho de Boesche e Mafioletti (2005), citado por Rossés *et al.* (2011),

a cooperativa deve ponderar os interesses de cada associado e os objetivos coletivos, existindo tensão entre as dimensões econômica e social. Dessa maneira, quando uma das dimensões é subestimada a cooperativa perde sua identidade, sendo esse equilíbrio fundamental para a longevidade da cooperativa.

Outra definição que deve ser considerada é a dada pela Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) exposta no X Congresso Brasileiro de Cooperativismo, que ocorreu na capital do país, Brasília, em 1988 onde cooperativa é

uma sociedade de, pelo menos, vinte pessoas físicas, unidas pela cooperação e ajuda mútuas, gerida de forma democrática e participativa, com objetivos econômicos e sociais comuns, cujos aspectos legais e doutrinários são distintos das outras sociedades.

No entanto, mais recentemente a Lei nº 12.690/2012, no seu artigo 6º expressa que fica possível, no caso específico de cooperativas de trabalho, a criação das mesmas com menos de vinte integrantes, passando a ser permitido a formação destas com a constituição de no mínimo sete sócios. Outra alteração ocorreu quando da promulgação da Lei nº 5.764/71 em seu inciso I do artigo 6º, sobre esse tipo de estrutura, onde fica “excepcionalmente permitida a admissão de pessoas jurídicas que tenham por objeto as mesmas ou correlatas atividades econômicas das pessoas físicas ou, ainda, aquelas sem fins lucrativos” como integrantes em cooperativas.

Cabe então destacar o que seriam tais objetivos/interesses comuns, esperados pelos cooperados ao ingressarem nesse tipo de organização coletiva, os quais, como dito acima, são tanto de cunho econômico como social.

[...] esse interesse comum é a oferta de um bem coletivo que pode ser a aquisição de uma máquina ou equipamento de uso compartilhado, um maior poder de barganha que viabilize a obtenção de preço mais favorável, seja para os insumos necessários ao processo produtivo, seja para a venda da produção final. (SERIGATI; AZEVEDO, 2013, p. 223).

De acordo com tais interesses comuns que unem os integrantes de uma cooperativa em trabalho coletivo, a partir do exposto por Bônus (1986); Staatz (1987) *apud* Valentinov (2007), entende-se que as principais vantagens que podem ser obtidas ao se fazer parte desse tipo de organização, de maneira institucional, giram principalmente em torno da possibilidade de obter economia em custos de transação e ao se desenvolver o poder compensatório.

Os principais benefícios da organização coletiva derivada das cooperativas é alcançado através da internalização de transações cruciais numa empresa detida em conjunto pelos detentores de transações de recursos, que assim evitam ameaças potenciais de seu investimento por oportunistas externos. (BÔNUS, 1986, p. 335).

Tendo em mente as principais características sobre o que são as cooperativas, os motivos que estimularam sua criação e as dificuldades históricas que elas enfrentaram e ainda enfrentam mediante o mercado, Oliveira (2006) informa que o passo inicial para que se consiga eficácia nos negócios é estabelecer onde se quer chegar e quais as metas que a cooperativa deseja alcançar, ou seja, ter um bom planejamento estratégico com vistas nos desafios impostos pelo mercado.

E dessa forma:

A cooperativa é, então, um meio para que um determinado grupo de indivíduos atinja objetivos específicos, por meio de um acordo voluntário para cooperação recíproca, o que podemos chamar de finalidade. Para tanto, a cooperativa atua no mercado desenvolvendo atividades de consumo,

produção, crédito, prestação de serviços e comercialização para seus cooperados. (SEBRAE, 2014, p. 10).

## Caracterização da associação

Assim como as cooperativas, as associações, segundo o Mapa (2009, p. 7), são organizações formadas a partir da “união de pessoas para o alcance de objetivos comuns”. Então, a partir desse princípio, Muñoz (2012, p. 16) afirma que

associações são pessoas jurídicas de direito privado formadas pela união de pessoas que se organizam para a realização de atividades não econômicas, ou seja, sem finalidades lucrativas. Nessas entidades, o fator preponderante são as pessoas que as compõem.

Como o objetivo do artigo, no presente tópico, é tratar de questões que envolvem o setor agrícola e causam impacto nas atividades no entorno da agricultura de base familiar brasileira, abordar-se-á mais especificamente as Associações de Produtores, onde na visão de Muñoz (2012, p.19) “Incluem-se as associações de produtores, de pequenos proprietários rurais, de artesãos etc., que se organizam para realização de atividades produtivas e ou defesa de interesses comuns e representação política”.

Segundo a Lei nº 10.406/2002, art. 53, “Constitui-se as associações pela união de pessoas que se organizem para fins não econômicos”.

Para caracterização desse tipo de organização, Sebrae (2014) traz definições com o objetivo de possibilitar uma melhor compreensão sobre seus principais aspectos, sendo de uma maneira geral as fundamentais características das associações:

1. reunião de duas ou mais pessoas para a realização de objetivos comuns (lembrando que a lei não define o número legal para criar uma associação);
2. seu patrimônio é constituído pela contribuição dos associados ou de seus membros, por doações, subvenções. Não possui capital social, por isso dificulta a obtenção de financiamento junto às instituições financeiras;
3. seus fins podem ser alterados pelos associados;
4. seus associados deliberam livremente;
5. são entidades do direito privado e não público.

E dessa forma, percebe-se que as associações são organizações de indivíduos que se unem de maneira bem semelhante à estrutura apresentada pelas cooperativas agrícolas, na busca por fortalecer e favorecer sua atuação nas atividades que se propõe a desenvolver, aumentando e melhorando sua participação no mercado e/ou sociedade onde estão integradas.

Uma associação, então:

poderá efetuar, em conjunto, a compra de insumos, máquinas, equipamentos e animais para uso coletivo; construir armazéns comunitários; agregar valor à produção através de seleção, classificação, embalagem e industrialização; e processar comercialização com menores riscos do que individualmente. Também poderá produzir peças artesanais e confecções aumentando a ocupação e a renda familiar. Promoções culturais e o lazer integram suas atividades e contribuem para fortalecer os laços familiares que unem pessoas em torno de propostas e benefícios comuns. (MAPA, 2009, p. 7).

Segundo Mapa (2009), as associações diferentemente das cooperativas não possuem Capital Social, o que acaba dificultando a concessão de financiamento por instituições financeiras para o desenvolvimento de suas atividades. Sebrae (2014) relata que o patrimônio das associações e a forma como se mantém é resultado de taxas cobradas de seus associados, fundos de reserva obtidos pela comercialização do excedente da produção dos associados que a ela lhes é entregue e mediante doações recebidas dos próprios associados ou de terceiros.

Segundo Muñoz (2012), por serem instituições sem fins lucrativos não executam remuneração de seus dirigentes e não há distribuição de sobras entre seus membros. Apesar das limitações existentes nesse modelo de organização

Os produtores organizados em Associações possuem mais força para reivindicar do Governo o apoio à construção e à manutenção de postos de saúde, escolas, estradas etc. Pelo fato de congregarem um número significativo de pessoas e não terem fins econômicos, as associações são reconhecidas como de interesse público, beneficiando-se de recursos financeiros diversos, originários de órgãos governamentais, quase sempre repassados com juros diferenciados ou mesmo inexistentes, e de programas governamentais específicos. (MAPA, 2009).

### Comparativo entre associações e cooperativas

Após todas as considerações feitas, cabe destacar as principais características das Associações e das Cooperativas, a fim de possibilitar um maior e melhor entendimento sobre questões que causam impactos diretos e indiretos para a formação, funcionamento e manutenção das

mesmas, tais como legislação, princípios organizativos e políticos, dentre outras características consideradas relevantes (quadro 1).

**Quadro 1:** Comparativo entre as principais características de Associações e Cooperativas

Características	Associação	Cooperativa
<b>Definição</b>	Sociedade de pessoas sem fins lucrativos	Sociedade de pessoas sem fins lucrativos e com especificidade de atuação na atividade produtiva/comercial
<b>Finalidade</b>	Representar e defender os interesses dos associados. Estimular a melhoria técnica, profissional e social dos associados. Realizar iniciativas de promoção, educação e assistência social.	Viabilizar e desenvolver atividades de consumo, produção, prestação de serviços, crédito e comercialização, de acordo com os interesses dos seus associados. Formar e capacitar seus integrantes para o trabalho e a vida em comunidade.
<b>Legalização</b>	Aprovação do estatuto em assembleia geral pelo associados. Eleição da diretoria e do conselho fiscal. Elaboração da ata de constituição. Registro do estatuto e da ata de constituição no cartório de registro de pessoas jurídicas da comarca. CNPJ na Receita Federal. Registro no INSS e no Ministério do trabalho.	Aprovação do estatuto em assembleia geral pelos associados. Eleição do conselho de administração (diretoria) e do conselho fiscal. Elaboração da ata de constituição. Registro do estatuto e da ata de constituição na junta comercial. CNPJ na Receita Federal. Inscrição Estadual. Registro no INSS e no Ministério do trabalho. Alvará na prefeitura.
<b>Nº de pessoas</b>	A lei não define o número mínimo de pessoas (físicas e/ ou jurídicas) para se constituir uma associação.	20 (vinte pessoas) (se singulares), físicas, exclusivamente. Excetuando as cooperativas de trabalho, para as quais se exige o mínimo de 7 (sete) pessoas. Art. 6º e subsequentes da Lei nº 5.764/1971.
<b>Legislação</b>	Constituição Federal (art. 5º, XVII a XXI, e art. 174, § 2º). Lei nº 10.406/2002, arts. 53 a 61. Lei nº 6.015/1973, artigos. 114 a 120.	Constituição Federal (art. 5º, XVII a XXI, art. 174, § 2º). Lei nº 5.764/71.
<b>Remuneração dos dirigentes</b>	Os dirigentes não têm remuneração pelo exercício de suas funções; recebem apenas o reembolso das despesas realizadas para o desempenho dos seus cargos.	Os dirigentes podem ser remunerados por retiradas mensais pró-labore, definidas pela assembleia, além do reembolso de suas despesas.
<b>Área de ação/ abrangência</b>	Área de atuação limita-se aos seus objetivos, podendo ter abrangência nacional.	Área de atuação limita-se aos seus objetivos e possibilidade de reuniões, podendo ter abrangência nacional..

<b>Operações</b>	<p>Não tem como finalidade realizar atividades de comércio, podendo realiza-las para a implementação de seus objetivos sociais. Pode realizar operações financeiras e bancárias usuais.</p>	<p>Realiza plena atividade comercial. Realiza operações financeiras, bancárias e pode candidatar-se a empréstimos e aquisições do governo federal. As cooperativas de produtores rurais são beneficiadas do crédito rural de repasse.</p>
<b>Representação legal</b>	<p>Representa, se autorizado pelo Estatuto Social, os associados em ações coletivas e prestação de serviços comuns de interesse econômico, social, técnico, legal e político. É representada por Federações e Confederações.</p>	<p>Representa, se autorizado pelo Estatuto Social, os cooperados em ações coletivas e prestação de serviços comuns de interesse econômico, social, técnico, legal e político. Pode constituir federações e confederações para sua representação.</p>
<b>Patrimônio/ Capital</b>	<p>É formado por taxa paga pelos associados, doações, fundos e reservas. Não possui capital social. Sua inexistência dificulta a obtenção de financiamento junto às instituições financeiras. Toda associação com personalidade jurídica é dotada de patrimônio e movimentação financeira, porém não poderá repartir o retorno econômico entre os associados, uma vez que será usada no fim da associação e nunca está sujeita a falência ou recuperação econômica. Os bens remanescentes na dissolução ou liquidação deverão ser destinados, por decisão da assembleia geral, para entidades afins.</p>	<p>Possui capital social, facilitando, portanto, financeiras. O capital social é formado por quotas partes podendo receber doações, empréstimos e processos de capitalização. Os bens remanescentes, depois de cobertas as dívidas trabalhistas e com o Estado, depois com fornecedores, deverão ser destinados a entidades afins. Em caso de liquidação, os associados são responsáveis, limitada ou ilimitadamente, conforme os estatutos, pelas dívidas.</p>
<b>Fiscalização</b>	<p>Pode ser fiscalizada pela Prefeitura Municipal (Alvará, ISS, IPTU), Fazenda Estadual (nas operações de comércio, INSS, Ministério do Trabalho e IR).</p>	<p>Igual a associação. Poderá, dependendo de seus serviços e produtos, sofrer fiscalização de órgãos como Corpo de Bombeiros, Conselhos, Ibama, Ministério da Saúde etc.</p>
<b>Tributações</b>	<p>Deve fazer anualmente uma declaração de isenção de imposto de renda.</p>	<p>Não paga Imposto de Renda sobre suas operações com seus associados. Deve recolher o Imposto de Renda Pessoa Jurídica sobre operações com terceiros. Paga as taxas e os impostos decorrentes das ações comerciais.</p>
<b>Contabilidade</b>	<p>Escrituração contábil simplificada.</p>	<p>A escrituração contábil é mais complexa em função do volume de negócios e em função da necessidade de ter contabilidades separadas para as operações com os sócios e com não sócios.</p>

<b>Dissolução e liquidação</b>	Definida em assembleia geral ou mediante intervenção judicial, realizada pelo Ministério Público. As regras previstas para dissolução das associações estão previstas nos arts. 49, 50, 51 e 61 da Lei nº 10.406/2002.	A dissolução é definida pela assembleia geral. Pode ocorrer a liquidação por processo judicial. Nesse caso, o Juiz nomeia uma pessoa como liquidante, não podendo ser proposta a falência. Arts. 63, 64, 65 e 66 da Lei nº 5.764/1971.
<b>Responsabilidade</b>	Os associados não são responsáveis diretamente pelas obrigações contraídas pela associação. A sua diretoria só pode ser responsabilizada se agir sem o consentimento dos associados.	Os associados não são responsáveis diretamente pelas obrigações contraídas pela cooperativa, a não ser no limite de suas quotas-partes e a não ser também nos casos em que decidem que a sua responsabilidade é ilimitada. A sua diretoria só pode ser responsabilizada se agir sem o consentimento dos associados.
<b>Resultados financeiros</b>	As possíveis sobras obtidas de operações entre os associados serão aplicadas na própria associação.	Após decisão em assembleia geral, as sobras são divididas de acordo com o volume de negócios de cada associado. Destinam-se 10% para o fundo de reserva e 5% para o Fundo Educacional (Fates).

Fonte: Sebrae (2009, 2014).

De acordo com as informações reunidas acima, é possível levantar as diferenças entre a organização das Associações e as das Cooperativas, as quais são tratadas no tópico seguinte.

## Principais diferenças entre associações e cooperativas

Por vezes surgem questionamentos e dúvidas sobre o que se tratam esses tipos de organizações, e ainda maiores são as inseguranças quando nos vem em mente a seguinte questão: qual a diferença existente entre as Associações e as Cooperativas?

Em uma breve distinção, para que de forma inicial no conhecimento sobre o tema seja dado um ponto de partida para reflexão, o Sebrae (2014, p. 37) traz a seguinte diferenciação entre Associações e Cooperativas:

A diferença essencial está na natureza dos dois processos. Enquanto as associações, capituladas no artigo 53 e seguintes do Código Civil Brasileiro, são organizações que têm por finalidade a promoção de assistência social, educacional, cultural, representação política, defesa de interesses de classe, filantrópicas, as cooperativas têm finalidade essencialmente econômica, seu principal objetivo é viabilizar o negócio produtivo de seus associados junto ao mercado.

A partir da explanação do Sebrae e das definições expostas no quadro acima sobre os conceitos e normas, os quais regem as formas de funcionamento que envolvem as atividades das Associações e Cooperativas, se torna mais fácil a caracterização e os apontamentos para a identificação dos principais pontos que as diferem umas das outras, e assim possibilitar um melhor entendimento, com maior clareza e precisão sobre as mesmas. Tendo isso em vista se torna de grande valia analisarmos e apontarmos, então, as principais características que diferenciam as formas de organização associativas das cooperativas.

Sebrae (2009, 2014) relata que tanto as Associações quanto as Cooperativas são Sociedade de pessoas sem fins lucrativos, mas as Cooperativas possuem especificidade em sua atuação voltada para as atividades produtivas e comerciais. Outra diferença marcante é que para a formação de uma Associação não é definido por lei um número mínimo de pessoas, enquanto as cooperativas devem conter pelo menos 20 pessoas físicas, havendo somente exceção desse critério no caso das cooperativas de trabalho, para a qual é exigido um mínimo de 7 pessoas.

A partir das primeiras diferenças destacadas, é possível perceber que as Associações geralmente são organizações de menor porte que as Cooperativas (salvo algumas exceções). Enquanto as Associações não promovem remuneração de seus dirigentes, havendo apenas a execução de reembolsos, as cooperativas podem exercer, mesmo que sem vínculo empregatício, a remuneração de seus dirigentes, além de reembolsar as despesas que existam para o cumprimento de suas funções.

Os documentos de Sebrae (2009, 2014) relatam que enquanto as Cooperativas possuem a chamada Cota-Capital, que é formada através de quotas partes de seus cooperados e por doações que venha a receber dos próprios cooperados ou de terceiros, empréstimos e processos de capitalização feitos pela cooperativa, as Associações não possuem Cota-capital, sendo seu patrimônio formado por taxas pagas pelos associados, doações, fundos e reservas feitas principalmente pela comercialização do excedente da produção de seus associados que é entregue a ela.

Por fim, Sebrae (2009, 2014) destaca os resultados financeiros de cada tipo de instituição, onde nas Associações, por não existir cota-capital ou outros fatores que caracterizem obtenção de lucro mediante o trabalho coletivo, quando da existência de possíveis sobras a partir das operações desempenhadas pelos associados, não há partilha da mesma, sendo assimilada e aplicada na própria associação. Nas cooperativas, quando ocorrem sobras, é feita a partilha, em assembleia geral, na devida proporção, de acordo com o volume de negócios exercido pelos seus cooperados.

## Relações contratuais

De acordo com o que foi visto até então, pode-se notar o tamanho da complexidade que envolvem as atividades das cooperativas e associações

agrícolas, e com isso, cabe então destacar a importância do presente tópico, onde serão tratadas informações sobre definições, funções e importância dos contratos frente as operações dessas organizações coletivas.

Segundo Sandri (2011), os contratos exercem uma função social, sendo um dos princípios adotados pela nova teoria geral contratulista, juntamente com os princípios da boa-fé objetiva e do equilíbrio contratual, que surgem com a finalidade de tornar possível a igualdade entre as partes contratantes, para que assim seja possível proporcionar maior harmonia nas relações contratuais.

Com o exposto acima:

[...] a grande contribuição da doutrina civil moderna foi trazer para a teoria clássica do direito contratual determinados princípios e conceitos, que, posto não possam ser considerados novos, estavam esquecidos pelos civilistas. Como se pode notar, tratam-se de cláusulas gerais ou conceitos abertos (indeterminados) que, à luz do princípio da concretude, devem ser preenchidos pelo juiz, no caso concreto, visando a tornar a relação negocial economicamente útil e socialmente valiosa. (GANGLIANO; PAMPLONA FILHO, 2005, p. 49).

Sandri (2011, p. 122) afirma que o contrato “visa criar, regular, modificar ou extinguir relações jurídicas, possui como elementos as partes, o objeto e o consenso entre contratantes, ou seja, entre as pessoas”.

E com esse pensamento:

É inegável, nos tempos atuais, que os contratos, de acordo com a visão social do Estado Democrático de direito, não

de submeter-se ao intervencionismo estatal manejado com o propósito de superar o individualismo egoístico e buscar a implantação de uma sociedade presidida pelo bem-estar e sob efetiva prevalência da garantia jurídica dos direitos humanos. (THEODORO JUNIOR, 2004, p. 6).

Existem vários tipos de contratos, os quais tem como função primordial estabelecer e firmar compromisso entre ambas as partes participantes do mesmo, delegando obrigações e direitos. E tratando sobre a delegação e manutenção de direitos e deveres mediante as relações contratuais, principalmente no caso específico, que é objeto do presente artigo, as organizações coletivas, trazem que:

Todo o Direito é relativo e dinâmico, e por isto, sempre questionável ou polêmico. Mas o Direito das Obrigações, e particularmente, o Direito dos Contratos, tem estas características ainda mais acentuadas, seja porque trata das causas e dos efeitos das relações jurídicas entre as pessoas, que estão em toda parte, e as pessoas, claro, são imprevisíveis; porque abrange toda a manifestação de vontades, simplesmente a força vital da humanidade, e esta é insaciável; ou ainda, porque lida com a constituição, a extinção e a modificação de direitos, sem os quais, não é possível criar, mudar ou findar direitos sem esbarrar no emaranhado de interesses e garantias de um sistema que o próprio ser humano estabeleceu. Conhecer os contratos é, assim, fundamental. (ROTTA; FERMENTÃO, 2008, p.195).

E com isso, é possível perceber que os contratos possuem a primordial função de assegurar e garantir deveres e direitos entre os contratantes, e desempenham importante função nas relações coletivas, onde o contrato, de acordo com Sandri (2011), possui um contexto social, e não somente em uma visão individual.

[...] a função social do contrato presente no ordenamento jurídico, no âmbito das relações privadas e sociais, deve ser analisada de acordo com sua aplicabilidade na esfera jurídica, na medida em que o contrato passa a ter uma aplicação voltada ao social, viabilizando a igualdade das partes e o equilíbrio contratual. (SANDRI, 2011, p. 123).

Ao decorrer do processo evolutivo, não só da modernização da agricultura brasileira, como foi abordado nos tópicos iniciais deste artigo, mas também das relações humanas e da sociedade como um todo, as relações contratuais também sofreram modificações. Sendo assim, e no caso específico do presente tópico, tem-se que:

A adoção de novos paradigmas no direito privado resulta em uma releitura dos princípios contratuais clássicos, oriundos da visão liberal do direito, passando estes a coexistir com os novos princípios contratuais, sendo: o princípio da boa-fé objetiva; princípio do equilíbrio contratual e princípio da função social do contrato. [...] nenhum dos princípios clássicos foi abolido, o que houve foi uma relativização destes, com a aplicação de novos princípios, ditos “sociais” e “éticos”, oriundos de uma nova concepção do direito. (PIMENTA, 2018).

Sendo assim, juntamente com os demais princípios contratuais, os sociais e éticos são elementos de extrema importância para que seja possível assegurar a tais relações promover e assegurar os direitos e obrigações de ambas as partes participantes.

## Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de debate sobre questões relacionadas com o processo de modernização da agricultura brasileira, o qual vem causando impactos diretos e indiretos na estrutura e dinâmica da agricultura familiar até os dias de hoje. Também foi objetivo do trabalho elencar quais são as principais características que definem e diferenciam as formas de organização de cooperativas e associações agrícolas, com vistas a possibilitar um melhor entendimento sobre as mesmas, e de que forma estas podem servir como ferramentas para um melhor desenvolvimento da agricultura de base familiar no Brasil, ao passo que possibilitam o aumento do poder de mercado e a geração de poder compensatório.

Sendo assim, cabe reforçar, de forma breve, através do exposto pelo documento Sebrae (2014) que enquanto as associações são organizações que não possuem fins lucrativos, sendo sua principal função promover assistência social, educacional, cultural e forma de representação política para a defesa dos interesses da classe, as organizações, no formato de cooperativas, possuem como foco e objetivo principal organizar e viabilizar os negócios produtivos de seus cooperados, ou seja, têm uma finalidade que pode ser tida como basicamente econômica.

Foi visto ao longo do texto que a agricultura familiar se encontrou desfavorecida ao longo do processo de modernização da agricultura, quando comparada a agricultura patronal com foco nas culturas de commodities destinadas a exportações, fato e situação que de certa

forma encontra-se como atual no setor até os dias de hoje. E assim, o surgimento das formas organizacionais de cooperativas e associações vem contribuindo como ferramenta de grande valia, proporcionando agregação de valor e o fortalecimento da agricultura de base familiar a partir das vantagens organizacionais proporcionadas pelas mesmas.

A agricultura brasileira tem o início de seu processo de modernização como um fenômeno recente e em constante e intenso desenvolvimento. Os contratos visam possibilitar e assegurar as relações coletivas desenvolvidas por meio das associações e cooperativas agrícolas, desempenham a importante função de estabelecer e firmar compromisso entre ambas as partes participantes do mesmo, delegando obrigações e direitos.

Sendo assim, este trabalho dá continuidade ao debate proposto por diversos autores sobre a temática e traz questionamentos com base na literatura existente, como forma de fornecer subsídios para continuarmos a construir e desenvolver conhecimentos, de maneira crítica e participativa, de interesse comum para as academias, instituições e a sociedade como um todo.

## Referências

ALTAFIN, Iara. *Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar*. 3º Módulo do Curso Regional de Formação Político-sindical da região Nordeste/2007. Disponível em: <<http://www.enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2018.

BIALOSKORSKI, Neto Sigismundo. *Governança e perspectivas do cooperativismo*. I Workshop Internacional de Tendências do Cooperativismo, PENSA/FUNDACE/FEARP-USP, p. 17-35, 1998.

BÔNUS, Holger. 'The Cooperative Association as a Business Enterprise: A Study in the Economics of Transactions', *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 142: 310–339, 1986.

BRASIL. *Lei n. 5.764, de 16 de dezembro de 1971*. Política Nacional de Cooperativismo, Brasília, DF, dez. 1971.

BRASIL. *Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Introdução às Normas do Direito Brasileiro, Brasília, DF, jan. 2002.

BRASIL. *Lei n. 12.690 de 19 de julho de 2012*. Cooperativas de Trabalho, Brasília, DF, jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Como criar e administrar associações de produtores rurais: manual de orientação* / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – 6. ed. – Brasília: MAPA/ACS, 2009.

CALDEIRA, Álvaro da Cunha. *O cooperativismo como estratégia de negócios*. São Paulo, 2006. 142 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção), Universidade Paulista, 2006.

COSTA, Luciano de Souza. *O cooperativismo: uma breve reflexão teórica*. Ciências Sociais em Perspectiva, v. 6, p. 55-64, 2007.

DELGADO, Nelson Giordano. Agronegócio e agricultura familiar no Brasil: desafios para a transformação democrática do meio rural. *Novos Cadernos NAEA*, v. 15, n. 1, p. 85-129, jun. 2012.

DESLAURIERS, Jean-Pierre. *Recherche Qualitative*. Montreal: McGraw Hill, 1991.

FBB – Fundação Banco do Brasil. *Manual de capacitação da tecnologia social PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável*. Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2009.

FIALHO, José Renato Duarte. *Accion colectiva y articulacion de intereses en la agricultura de Rio Grande do Sul*. Cordoba, Spain: Doctoral Thesis, University of Cordoba, 1996.

GAGLIANO, Pablo Stolze; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. *Novo curso de direito civil: contratos: teoria geral*. São Paulo: Saraiva, 2005.

GUILHOTO, Joaquim; ICHIHARA, Silvio; SILVEIRA, Fernando Gaiger; DINIZ, Bernardo P. Campolina; AZZONI, Carlos R.; MOREIRA, Guilherme R. C. A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. *In: Encontro Nacional de Economia*, 36., 2007, Recife. *Anais [...]*. Recife: ANPEC, 2007. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/encontro\\_2007.htm#](http://www.anpec.org.br/encontro_2007.htm#), 2007>.

KLIEMANN, Luiza H. Schmitz. *RS: Terra & Poder*. História da questão agrária. Porto Alegre. Ed. Mercado Aberto. 1986.

LAMARCHE, Hugues. *A agricultura familiar: comparação internacional*. Campinas: Unicamp, 2.ed. 1997.

MOYANO-ESTRADA, Eduardo; ANJOS, Flávio Sacco dos. New forms of economic cooperation in Family agriculture: the case of condomínios in Santa Catarina, Brazil. *Journal of Rural Cooperation*, v. 29, n. 1, 2001.

MUÑOZ, Estevan Felipe Pizarro. *Associativismo e Cooperativismo: uma estratégia de organização empreendedora e solidária*. 2012. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Cartilha de Formação sobre Cooperativismo).

OLIVEIRA, Dijalma de Pinho Rebouças. *Manual de gestão das cooperativas: uma abordagem prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS-OCB, X Congresso Brasileiro de Cooperativismo. Brasília, 1988.

PIMENTA, Melisa Cunha. A função social do contrato. *Revista Eletrônica da Faculdade De Direito da PUC-SP*. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/red/article/view/734/517>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

PINHO, Diva Benevides. *O pensamento cooperativo e o cooperativismo brasileiro*. 18 ed. São Paulo: CNPq, 1982.

RIBEIRO, José Silva; JESUS, Paulo de. Os desafios do novo rural e as perspectivas da agricultura familiar no Brasil. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 5., 2007, Maceió. *Anais...* [...] Maceió: Instituto Federal de Alagoas, 2010.

ROSSES, Gustavo Fontinelli; FERREIRA, Gabriel Murad Velloso; STECCA, Jaime Peixoto; GELATTI, Cristiane Braidá. Sistema de Gestão em Cooperativas: O caso da Cooperativa Agropecuária Júlio de Castilhos. *Rama: Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 4, p. 3-443, 2011.

ROTTA, Mariza; FERMENTÃO, Cleide Aparecida Gomes Rodrigues. O Pacta Sunt Servanda - Cláusula Rebus Sic Stantibus e o Equilíbrio das Relações Contratuais na Atualidade. *Revista Jurídica Cesumar*, v. 8, n. 1, p. 194-218, jan./jul. 2008.

SANDRI, Jussara Schimitt. Função Social do Contrato. Conceito. Natureza Jurídica e Fundamentos. *Revista do Direito Público*, Londrina, v. 6, p. 120-141, 2011.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Associação*. Publicação elaborada pelo Sebrae/MG e atualizada e reeditada pelo Sebrae/NA, 2009.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Cultura da Cooperação*. Publicação elaborada pelo Sebrae/MG e atualizada e reeditada pelo Sebrae/NA, 2009.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Associação*. Publicação elaborada pelo Sebrae/MG e atualizada e reeditada pelo Sebrae/NA, 2014.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. *Cultura da Cooperação*. Publicação elaborada pelo Sebrae/MG e atualizada e reeditada pelo Sebrae/NA, 2014.

SERIGATI, Felipe Cauê; AZEVEDO, Paulo Furquim. Comprometimento, características da cooperativa e desempenho financeiro: uma análise em painel com as cooperativas agrícolas paulistas. *Revista de Administração (FEA-USP)*, v. 48, p. 222-238, 2013.

SILVA, José Graziano da. A industrialização e a urbanização da agricultura. *São Paulo em perspectiva*, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 2-10. jul./set./1993.

STAATZ, John. 'Farmers' Incentives to Take Collective Action via Cooperatives: A Transaction Cost Approach', *In: ROYER, Jeffrey (ed.). Cooperative Theory: New Approaches*, Agricultural Cooperative Service, Service Report 18, Washington, DC: USDA, 1987.

THEODORO JÚNIOR, Humberto. *O contrato e sua função social*. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTINOV, Vladislav. Why are cooperatives important in agriculture? An organizational economics perspective. *Journal of Institutional Economics*, v. 3, p. 55-69, 2007.

# Avaliação de produção de café orgânico em unidades produtivas no DF e Ride

Ermano Corrêa da Silva Junior, Ana Maria Resende Junqueira,  
João Paulo Guimarães Soares

## Introdução

O café é a segunda maior commodity em termos de valor de mercado mundial, seguida do petróleo (CAIXETA; PEDINI, 2002b). Esse motivo o torna potencialmente atrativo do ponto de vista comercial, alinhado a ótima resposta comercial/econômica, a questão ambiental e social, advogando favoravelmente a expansão e diversificação do produto.

Relativo ao cultivo do cafeeiro em sistema orgânico, cabe destacar que a literatura apresenta poucos estudos e resultados envolvendo este tipo de produção (RICCI; FERNANDES; CASTRO, 2002).

Segundo Caixeta e Pedini (2002a), a produção orgânica visa atender não só aos interesses econômicos, mas também aos interesses ecológicos e sociais autossustentados. Para tal, utiliza sistemas de cultivo diversificados; trabalha o solo não apenas como meio físico, mas também como meio biológico; promove a reciclagem de nutrientes e a utilização de rochas moídas, incrementando a matéria orgânica do solo; utiliza materiais genéticos adaptados às condições de solo e do ambiente; utiliza métodos naturais de controle de patógenos e herbívoros, aliado

ao aumento da biodiversidade e utilização de consórcio e de rotação de culturas, resultando em baixa utilização de energia, incremento do uso de mão de obra e produção de alimento de alto valor biológico, alto valor agregado, construindo sistemas produtivos sustentáveis.

O café orgânico, em específico, vem despertando relativo interesse por boa parte dos cafeicultores brasileiros, muito se deve ao fato deste observar o estrito papel da sustentabilidade do planeta, além é claro, de congregar aspectos vinculados à qualidade de vida e saúde (OLLIVIER; BELLON; PENVERN, 2011).

Todavia a produção desse tipo de café só começou a ganhar força no Brasil a partir de 1998, onde os primeiros conceitos sobre esse tipo de produção tornaram-se mais perceptíveis aos agricultores de café. A 1ª Conferência Internacional sobre Mercado Justo e Café Orgânico foi realizada no ano 2000 em Machado-MG, e a partir desse momento muitos agricultores convencionais começaram a migrar para o sistema orgânico, devido principalmente às oportunidades de renda e à crise do café convencional. A produção do café orgânico em 2016, segundo dados da Associação de Cafeicultura Orgânica do Brasil (2017) – Acob – foi de 60 a 70 mil sacas (60 kg) para uma área de aproximadamente de 5.000 ha, o que representa 0,2% da área total do café no Brasil.

Por essa perspectiva, a pesquisa está concentrada em avaliar a produção de café orgânico, concentrada na região do Distrito Federal (DF) e Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (Ride). Esta área está mapeada e cadastrada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que tem como uma de suas principais cooperativas o Sindicato dos Produtores Orgânicos do Distrito Federal (Sindiorgânicos/DF), cujo papel é o de comprovar e subsidiar a adoção do sistema orgânico de produção, inclusive de café, considerado sustentável a nível conceitual.

De acordo com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal (2017) – Emater/DF – até o ano de 2016 a região do DF havia apresentado uma produção pouco expressiva em termos de volume de produção nacional, contudo, mostra-se exitosa em termos de produtividade e qualidade do café produzido. Nesse aspecto, a região conta com características relevantes para a produção do café, inclusive orgânico, como relevo, altitude, clima, logística, acesso a apoio técnico, entre outros pontos que favorecem o cultivo do produto. Dados da Emater/DF indicam que se colhe em média de 25 a 40 sacas - de 60 kg – de café convencional por hectare plantado, algo muito superior à média Nacional que está em torno de 24 sacas por hectare (MATIELLO *et al.*, 2016).

No entanto, referente ao registro da produção de café orgânico no DF e Ride, tanto a literatura quanto as instituições de Estado contam com limitado acervo bibliográfico sobre o tema para a região, o que dificulta substancialmente a construção histórica e bibliográfica da pesquisa. Ademais, apesar de o Mapa apresentar o registro desses produtores de café orgânico para o DF e Ride em seu site, este oferece pouquíssimas informações com relação à produção do segmento. Nessa perspectiva, a pesquisa intenciona contribuir ainda com informações que possam suprir, mesmo que parcialmente, os dados relativos à produção ainda pouco conhecida na literatura.

Em relação à escolha, o café orgânico em específico, apresenta significativo alinhamento com a temática da sustentabilidade, além é claro, de congregar aspectos vinculados à qualidade de vida e à saúde. Ademais vem despertando relativo interesse por boa parte dos cafeicultores brasileiros, quanto à valorização e aceitação do produto no mercado (OLLIVIER; BELLON; PENVERN, 2011). Pretende-se, com esse capítulo, apresentar informações levantadas sobre a produção de café orgânico do DF e Ride.

## Desenvolvimento

### Café orgânico

O Cafeeiro ou *Coffea* pertence ao gênero da família das Rubiáceas, que conta mais de 6 mil espécies. Entretanto, somente duas espécies do gênero são mais conhecidas por sua contribuição econômica: *Coffea arábica* que responde por 70% da produção mundial e a *Coffea canephora* ou Robusta, com 30% da produção. Essas duas espécies contam com 103 registros catalogados (DAVIS *et al.*, 2006). Ambas são culturas arbóreas e produzem a partir de 3 ou 4 anos, podendo sobreviver até 30 anos. Essa planta se adaptou muito bem às temperaturas dos países tropicais, embora exija cuidados distintos no seu cultivo (CAIXETA; PEDINI, 2002a).

A cafeicultura, segundo os princípios da agricultura orgânica, deve observar vários requisitos (RICCI; FERNANDES; CASTRO, 2002) para o bom sucesso do sistema, entre eles:

- a) A escolha da espécie e das cultivares adequadas;
- b) A formação de mudas saudáveis e bem desenvolvidas;
- c) Um bom preparo da área de plantio, respeitando sempre os limites e potenciais da área escolhida;
- d) Efetuar, se necessário, a correção do solo dentro dos parâmetros da Agricultura Orgânica;
- e) Desenvolver fontes de matéria orgânica e de nutrientes como: esterco, compostagem, vermicompostagem, cobertura morta do solo, cobertura viva do solo e adubos verdes e biofertilizantes;
- f) Observar o espaçamento adequado e a densidade de plantio;
- g) O controle alternativo de fitopatógenos e pragas do cafeeiro.

Fica claro que não bastam apenas alegações para que o café e demais produtos sejam declarados orgânicos, é necessário que diretrizes sejam adotadas e técnicas sejam aplicadas. Alinhadas a isso, Ricci, Fernandes e Castro (2002) indicam a necessidade de se adotar posteriormente a tais práticas, a inspeção e a certificação dos produtos.

Relativo ao aspecto conceitual, o café orgânico está caracterizado dentro do arcabouço teórico da Agricultura Orgânica, mas ainda cabe complementar e transcrever a regulamentação dada pela Instrução Normativa nº 007/99:

[...] Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária e industrial, todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados-OGM/transgênicos ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação. (BRASIL, 1999).

## Sustentabilidade do café orgânico na agricultura

Notadamente a sustentabilidade tem alcançado elevada importância para a sociedade, sendo um dos temas amplamente discutidos nos últimos

tempos em vários seguimentos: indústria, comércio, turismo, agricultura, entre outros, sempre com a preocupação de se equilibrar fatores ecológicos, econômicos e sociais (CLARO; CLARO, 2004). A produção de alimentos está fortemente ligada a esses fatores e exerce intensa pressão ao tema da sustentabilidade, que por consequência abre espaço ao desenvolvimento de novos processos, oportunizando qualidade vida e segurança alimentar.

Relativamente às premissas da agricultura orgânica, o café orgânico oferece, sobretudo, uma grande contribuição ao equilíbrio dos recursos naturais, uma vez que proporciona alternativas menos danosas à manutenção da fertilidade e da qualidade dos recursos naturais, além é claro, de agregar significativo valor aos produtos gerados a partir do café orgânico (INFORME AGROPECUÁRIO, 2002, p. 13).

Ao considerar que o sistema orgânico valoriza os limites da natureza e o potencial produtivo da propriedade agrícola, ofertando condições sustentáveis de manejo e equilíbrio ao solo e aos recursos naturais, é possível depreender que o café orgânico satisfaz aos requisitos necessários à sustentabilidade em todas as suas dimensões, inclusive no tocante a agricultura.

Quanto ao aspecto socioeconômico, o café orgânico por ser um produto nobre e de cultivo mais exigente, carrega em seus atributos forte preocupação com a saúde e renda do trabalhador. Isso porque essa cultura emprega maior potencial de mão de obra em seus processos, do plantio à colheita (CHAGAS; POZZA; GUIMARÃES, 2002), significando maior empregabilidade e distribuição de renda no seguimento. A produção do café orgânico tem sido de grande estímulo para a agricultura familiar, se posicionando com uma excelente oportunidade de renda e trabalho, criando espaço, gerando novos produtos derivados do café orgânico e oportunizando transformações significativas em diversas regiões.

## Produção de café orgânico no Brasil e no mundo

Segundo o Consórcio Pesquisa Café (2017b), o mercado de cafés especiais cresce em média 15% ao ano no Brasil, e atualmente representam 2%. Os preços de cafés diferenciados atingem preços superiores que variam entre 30% a 40% em relação ao café cultivado de forma convencional, e, em alguns casos esse valor pode ultrapassar em até 100%.

As principais categorias de cafés especiais estão definidas da seguinte forma:

[...] **café de origem certificada** – relacionado às regiões de origem dos plantios em decorrência de que alguns dos atributos de qualidade do produto são inerentes à região onde a planta é cultivada; **café gourmet** – grãos de café arábica com peneira maior que 16 e de alta qualidade. É produto diferenciado, quase isento de defeitos; **café orgânico** – é produzido sob as regras da agricultura orgânica. O café deve ser cultivado exclusivamente com fertilizantes orgânicos e o controle de pragas e doenças deve ser feito biologicamente. Apesar de ter mais valor comercial, para ser considerado como pertencente à classe dos cafés especiais, o orgânico deve possuir especificações qualitativas que agreguem valor e o fortaleçam no mercado; **café fair trade** – consumido, em geral, em países desenvolvidos por clientela preocupada com as condições socioambientais em que o café é cultivado. O consumidor paga mais pelo café produzido por pequenos agricultores ou sistemas de produção sombreados, onde a cultura é associada à floresta. É muito empregado na produção de cafés especiais, pois

favorece a preservação de espécies vegetais e animais nativos.  
(CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ, 2017b, grifo do autor).

Conforme dados apresentados pelo Consórcio Pesquisa Café (2017a), 2016 registrou uma safra no Brasil de 8 milhões de sacas de 60 kg de cafés especiais, este volume representa 35,5% da demanda mundial; tal fato aponta para um crescimento entre 10% a 15% anualmente, enquanto o café convencional cresce em torno de 2% ao ano. O segmento representa, hoje, cerca de 12% do mercado internacional da bebida, confinando em seus atributos desde características físicas, como origens, variedades, tamanho e cor, até questões sociais e ambientais como sistema de produção e condições de mão de obra empregada na cadeia do café.

Comparando a produção de cafés especiais no Brasil em 2016, que foi de 8 milhões de sacas de 60 kg, com a produção de 51,37 milhões de sacas de café estimado pela Companhia Nacional de Abastecimento (2016) para o mesmo ano, o volume de cafés especiais no Brasil representou 16% do total produzido. A Colômbia, detentora do título de maior produtora de cafés especiais do mundo, participou com uma produção de 14,2 milhões de sacas no ano de 2016.

### Produção, exportação e consumo de café no Brasil e no mundo

Desde 1800 a 1929, o café ocupou a principal fonte de renda do Brasil, destacando-se pelo apelido de ouro verde brasileiro. Tem se destacado ao longo dos anos como agente promotor de grande prosperidade aos cafeicultores, ao ponto de construírem grandes obras, como o Teatro Municipal de São Paulo, em 1911, que tem o estilo arquitetônico inspirado na Ópera de Paris. Em 1929, a quebra da Bolsa de Nova York provocou

uma grave crise mundial e conseqüentemente afetou profundamente a economia brasileira que se sustentava no seu principal produto, o café.

O café está situado entre as commodities agrícolas mais importantes do mercado mundial, movimentando cifras acima dos US\$ 60 bilhões (OLIVEIRA *et al.*, 2005), possibilitando ainda o desenvolvimento econômico para pequenos e médios agricultores, gerando renda para várias regiões produtoras e consumidoras. Assim, além de se destacar como o maior produtor mundial, o Brasil também vem destacando no mercado exportador e consumidor.

Um levantamento histórico da produção mundial de café, realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (2016), coloca o Brasil como a maior potência neste segmento.

O Brasil é o maior produtor, com cerca de 30% da produção mundial de café, seguido de Vietnam (19%) e Colômbia (9%). Indonésia, Etiópia e Índia também possuem importante papel na produção e exportação de café. Nos últimos 10 anos foi observada certa estabilidade na produção de café, com maior incremento em 2012. A produção mundial de café é de cerca de 143 milhões de sacas, sendo o Brasil responsável pela produção de cerca de 43 milhões de sacas. Considerando ainda o trabalho citado, o Brasil é o maior exportador mundial de café (33%), seguido do Vietnam (18%), Colômbia (11%). As exportações brasileiras de café apresentam um acréscimo de cerca de 5%, considerando os últimos 10 anos. Em termos de consumo, o Brasil consome 44% do que é produzido, enquanto, desconsiderando o consumo brasileiro, os cinco maiores produtores consomem em média menos de 7% do que produzem. Este indicativo comprova também que o Brasil é um dos maiores consumidores do produto no mundo.

O consumo mundial de café vem crescendo ao longo dos anos, de 42 milhões de sacas em 2011 para 48 milhões de sacas em 2015. No entanto,

a produção brasileira tem demonstrado modesto crescimento em suas exportações. Por outro lado, os demais países produtores estão apresentando uma boa reação em relação à demanda do mercado consumidor. Observa-se que o consumo cresceu mais que a produção, o que demonstra uma clara margem de mercado a ser atendida.

Segundo Moreira (2003), a produção de café orgânico no Brasil em 2003 foi de 80 mil sacas de 60 kg, posicionando-se como o 6º produtor mundial nesse segmento. Ao considerar toda a produção brasileira de café, o café orgânico representou 0,2% de toda a produção para aquele período.

As informações quanto à produção de café orgânico a nível mundial ainda são muito incipientes na literatura, apesar de existirem alguns órgãos internacionais que tratem sobre o tema orgânico no mundo. Contudo, sabe-se que de acordo com o Centro de Pesquisas Agrícolas Tropicais e Ensino Superior da Costa Rica (CATIE), 75% do café orgânico do mundo vêm da América Latina. Além disso, vários países asiáticos e africanos produzem café orgânico, incluindo a Indonésia e a Etiópia. A partir de 2010, o Peru foi o principal exportador de café orgânico, com mais de 423.000 sacas exportadas nesse ano. Honduras e México produzem mais de 100.000 sacas por ano. Dentre os grandes produtores de café orgânico estão Brasil, Colômbia, El Salvador e Guatemala (WIKIPEDIA, 2017b).

## Pesquisa e coleta de dados

A presente pesquisa é do tipo exploratória, aplicada, quanto à natureza (MATTAR, 1996); quanto aos objetivos concentra-se em explorar e descrever informações coletadas sobre o tema pesquisado. Desta forma, busca-se conhecer as informações ligadas as áreas estudadas, assim como a produção do objeto de estudo: o café orgânico. Para tanto, utiliza-se informações obtidas por meio do levantamento bibliográfico, *survey* para

conhecimento da produção, documental e análise laboratorial de solo, visando conhecer e avaliar, além da produção local, os reflexos do impacto da tecnologia (GIL, 2008; MEDEIROS, 2009). Assim, o estudo procura oferecer uma análise coerente e contributiva do ponto de vista literário.

## Caracterização das áreas pesquisadas

A pesquisa avaliou 30 produtores inseridos e classificados conforme cadastro nacional de produtores orgânicos do DF e Ride em dez/2016 (MAPA, 2016) por meio de *survey* semiestruturado.

Dentre o universo pesquisado para a região estudada, apenas nove propriedades, conforme quadro 1, apresentaram produção comercial de café orgânico, sendo os resultados referenciados de forma despersonalizada, a fim de se preservar a identidade e integridade de cada unidade avaliada. O foco da pesquisa concentrou-se em avaliar a produção das unidades produtoras de café orgânico com fins comerciais. Nesse sentido, as unidades avaliadas estão dispostas na pesquisa com a seguinte configuração: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9.

**Quadro 1:** Unidades produtoras de café orgânico no universo da pesquisa

Identificação da propriedade	Localização
Chácara Café Serrazul	Lago Oeste-DF
Chácara Seu Menino	Lago Paranoá-DF
Fazenda Cantão da Lagoinha	Santo Antônio do Descoberto-GO (Ride)
Chácara Primavera	BR 070 km 18,7 Ceilândia-DF
Chácara Menino Jesus	Lago Norte-DF
Chácara Jokakanes	Sobradinho I-DF
Propriedade P7	Lago Paranoá-DF
Propriedade P8	Lago Oeste-DF
Propriedade P9	Lago Oeste-DF

Fonte: Silva Júnior (2018).

## Avaliação do Percentual do Impacto da Tecnologia (PIT)

Uma segunda análise pretende apresentar os reflexos locais relativos ao solo, exclusivamente, uma vez que este possui alta representatividade para a agricultura orgânica. Nesse aspecto é analisado o solo com o apoio da técnica – Percentual de Impacto da Tecnologia (PIT), preconizada por Soares *et al.* (2015).

A análise da Percentagem de Impacto da Tecnologia (PIT) tem por objetivo oferecer sustentação ao estudo. Nesse sentido, essa etapa é realizada em separado para uma análise do impacto do emprego de tecnologias utilizadas na propriedade rural em momento antes (*ex ante*) e depois (*ex post*).

Essa metodologia assume valores positivos ou negativos de acordo com a direção do impacto registrado nos dois momentos da pesquisa. Por essa técnica é possível ainda mensurar a extensão ou grandeza de influência desses índices na transformação desses momentos.

O resultado alcançado pelos coeficientes da dimensão Qualidade Ambiental – Solo possibilitam o cálculo do índice de impacto da atividade e o Percentual de Impacto da Tecnologia (PIT). O índice varia de -15 a +15 conforme amplitude preestabelecida. Se o índice de impacto calculado e o percentual de impacto da tecnologia entre os dois momentos forem negativos, significa que houve piora na adoção das práticas de manejo. Se ocorrer o contrário, ou seja, for positivo, significa que houve uma ação adequada na implementação do manejo (SOARES *et al.*, 2015).

O cálculo do índice referente ao impacto da tecnologia segue a seguinte fórmula:

$$PIT_i = \left( \frac{\mu_{2i} - \mu_{1i}}{AM} \right) \times 100$$

Onde:

**PIT<sub>i</sub>** : Percentagem de Impacto da Tecnologia do indivíduo *i*, *i*= 1..*n*;

**μ<sub>2i</sub>** : Índice de impacto depois da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo *i*;

**μ<sub>1i</sub>** : Índice de impacto antes da introdução da tecnologia, referente ao indivíduo *i*;

**AM**: Amplitude máxima possível da escala APOIA (= 30).

Para se calcular o índice de impacto geral da tecnologia do grupo de estabelecimentos selecionados com “*n*” indivíduos conforme amostragem é necessário aplicar a seguinte fórmula:

$$PIT = \left( \frac{\sum_{i=1}^n \mu_{2i} - \mu_{1i}}{n \cdot AM} \right) \times 100$$

Em que:

**PIT** : Percentagem de Impacto Geral da Tecnologia;

***n*** : Número total de produtores;

**Σ<sub>i=1</sub><sup>n</sup> μ<sub>2i</sub>** : Somatório dos índices de impacto referente ao momento após a introdução da tecnologia dos *n* indivíduos;

**Σ<sub>i=1</sub><sup>n</sup> μ<sub>1i</sub>** : Somatório dos índices de impacto referente ao momento anterior à introdução da tecnologia dos *n* indivíduos;

**AM** : Amplitude máxima possível da escala APOIA (=30).

## Principais descobertas

### Resultados da produção de café orgânico da região pesquisada

O Distrito Federal e Região Integrada do Distrito Federal e Entorno (Ride) foram escolhidas pela pesquisa pelos recentes destaques no cenário do agronegócio (CORREIO BRAZILIENSE,

2017) e por sua importância no posicionamento geográfico. A região em escolhida é formada por 31 regiões administrativas, com uma área total de 5.779,99 km<sup>2</sup> e população próxima de 3 milhões, localizada nas coordenadas - 15° 47' S 47° 45' W. Seu relevo é caracterizado por planaltos, planícies e várzeas, uma vegetação predominantemente composta pelo bioma cerrados, com altitude variando entre 600 a 1.100 metros acima do nível do mar, apresentando clima predominantemente tropical e índices de umidade que vão desde os 25% aos 68% no verão, com temperatura oscilando entre os 13 e 27 graus célsius (WIKIPEDIA, 2017a).

De acordo com o Sindicato de Produtores Orgânicos do DF (Sindiorgânicos-DF), apesar de não possuir tradição agrícola na produção de café, inclusive orgânico, a região do Distrito Federal e entorno apresentam alguns poucos produtores que vêm se desenvolvendo na produção desse tipo de café com maior evidência a partir de 2000. Segundo Fernandes *et al.* (2012), o cerrado brasileiro possui ótimas condições de clima, solo e altitude para se plantar café com alta qualidade. Devendo o produtor ficar atento a questões de qualidade do produto e às características de seu terreno.

A área plantada, assim como número de produtores de café, ainda é pouco expressiva a nível de mercado nacional, comparada a regiões produtoras como Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. A base de informações da Companhia Nacional de Abastecimento (2016) indicou que o Distrito Federal juntamente com os estados do Acre, Ceará, Pernambuco e Mato Grosso do Sul formaram uma área produtiva de 12.450,6 hectares. No DF a área plantada está estimada em 1.500 hectares predominando o cultivo da espécie arábica, e a região com maior influência e área plantada está localizada

no Paranoá, com coordenadas GPS 15°54'36"S e 47°29'17"W de latitude e longitude.

Apesar da ótima posição de altitude e clima, ressalta-se que o solo da região envolvida no DF e Ride não possui as características necessárias ao cultivo do café, necessitando, portanto, de correções em suas propriedades em razão da acidez e ausência de alguns nutrientes. Foi observado, no entanto, que inovações físico-químicas foram adicionadas buscando equalizar essa deficiência. Isso foi possível por meio de pesquisas, inovações tecnológicas às novas variedades de café, proporcionando plantas com maior rendimento, facilidades de desprendimentos dos grãos, com porte baixo, galhos distribuídos uniformemente e presença de maturação precoce, semi-precoce e tardia (ORTEGA; JESUS, 2009).

Concernente ao valor bruto da produção de café, o Distrito Federal apresentou em 2014, 2015 e 2016 uma receita bruta de R\$ 11.002.110,27; R\$ 11.100.322,77 e R\$ 10.671.351,02 respectivamente (MAPA, 2016). Os poucos produtores aqui existentes contam com algumas vantagens como a presença de consultor especializado, alta tecnologia, clima e altitude favoráveis. De acordo com informações da Emater/DF (2017), colhem-se só no Distrito Federal, em média, 60 sacas de 60 kg de café por hectare, o que é bem superior à média nacional que é de 30 sacas, segundo o Conselho Nacional do Café, para o ano de 2016 (CNC, 2017).

Com relação à produção de café orgânico no DF, o estudo constatou uma cultura ainda em crescimento em relação à convencional, respondendo por uma produção média estimada de 5.333 kg/ano, ou média de 89 sacas/ano (tabela 1).

**Tabela 1:** Levantamento da produção de Café Orgânico das Unidades avaliadas no DF e Ride para o período de 2015 a 2017

Ano analisado			2015	2016	2017	Total kg	Sacas 60 kg	
Propriedade	Área plantada/ha	Total/ha	Produção/kg	Produção/kg	Produção/kg		Média scs/ano	scs/ha
P2	1,6	5	1200	1260	300	2760	15	10
P2*	1,5	10	0	1200	2500	3700	31	21
P3	1,5	165	840	1140	1620	3600	20	13
P4	0,3	6	300	600	360	1260	7	23
P5**	0,1	4,2	0	0	0	0	0	0
P6	0,3	2	180	180	180	540	3	10
P7***	0,2	2	2	3	4	9	0	0
P8***	1,5	6	1200	1200	1200	3600	20	13
P9***	0,5	6,5	170	180	180	530	3	6
<b>Total prod./ano</b>	7,5	206,7	3.892	5.763	6.343,5	15.999	-	-
<b>Média</b>			65	96	106		89	12

Fonte: Silva Júnior (2018).

Com relação ao tamanho das áreas destinadas ao cultivo de café orgânico no DF e Ride, observa-se que estas áreas ainda são muito pequenas se comparadas ao cultivo convencional nessa mesma região. A área total plantada de café orgânico é de 7,5 ha contra 1.500 ha da área de café convencional (CONAB, 2016). A média de sacas total por hectare ao ano está estimada em 12 sacas de 60 kg.

A Unidade com a melhor média em volume de produção por sacas/ano foi a P2; porém, com relação à média de sacas por ha/ano, o destaque ficou com a Unidade P4, com um média de 23,33 scs/ha. Este volume está praticamente equiparado à média da produção convencional nacional, que é de 24 scs/ha (MATIELLO *et al.*, 2016). Essa informação confirma, ainda que discreta, uma consistente produção de café orgânico em evolução no DF e Ride.

## Resultados da análise de solo com PIT da região pesquisada

Considerando que o PIT é uma medida capaz de expressar o quanto as tecnologias empregadas em determinadas atividades são capazes de proporcionar melhora ou piora nas condições ambientais, sociais e econômicas. Foram avaliados por essa metodologia os cinco componentes relativos à dimensão Qualidade do Solo com maior sensibilidade à interação humana: Matéria orgânica, K trocável, Mg trocável, Ca trocável e Fósforo.

**Tabela 2:** Análise do Percentual de Impacto da Tecnologia – PIT por unidade avaliada com referência à Qualidade Ambiental – Solo

Indicador	Amplitude	P1			P2			P3			P4			P5			P6			PIT Médio
		Antes	Depois	PIT	Antes	Depois	PIT	Antes	Depois	PIT	Antes	Depois	PIT	Antes	Depois	PIT	Antes	Depois	PIT	
Matéria Orgânica	35,9	1,6	1,7	0,28%	4,4	5,6	3,34%	6,2	7,3	3,06%	7,8	11,2	9,4%	9,5	10,6	3,06%	7,8	9,5	4,74%	2,23%
K trocável	2,7	1,8	1,8	0,00%	1,5	1,7	7,41%	0,8	1,1	11,11%	1,4	1,1	-11,11%	0,9	0,8	-3,70%	1	2	37,04%	6,17%
Mg trocável	13,4	43	15	-208,96%	9	8	-7,46%	4	9	37,31%	8	11	22,39%	9	4	-37,31%	10	10	-22,28%	-59,70%
Ca trocável	35,9	64	20	-122,56%	9	11	5,57%	2	8	16,71%	23	14	-25,07%	17	1	-44,57%	18	10	-22,28%	-33,43%
Fósforo	9,2	354	12	-3715,22%	6,9	11,7	52,17%	0,5	0,5	0,00%	18,3	3,8	-157,61%	9,5	10,6	11,96%	0,5	0,5	0,00%	-1221,01%
PIT Médio x Unidade				-809,29%			12,21%			13,64%			-32,39%			-14,11%			3,90%	-261,15%

Fonte: Silva Júnior (2018).

A Unidade P1 quando submetida a análise PIT demonstrou que a matéria orgânica encontrada (1,7 g/kg) após a introdução da atividade café orgânico, está abaixo do mínimo considerado adequado (4,1 g/kg), o que de acordo com a avaliação avançou apenas 0,28%, ou seja, muito inexpressiva para o considerado ideal. O Potássio não apresentou alteração em seu índice, com valor adequado para aplicação. Para Mg trocável e Ca trocável, em termos de quantidade encontrada, houve uma redução após a adoção da tecnologia, mas, ainda acima do padrão normal para o componente. O Fósforo (P resina), um dos principais componentes da produção do café (MATIELLO *et al.*, 2016), acompanhou a mesma tendência apresentada nos dois componentes mencionados anteriormente, ou seja, registrou altíssima quantidade antes da implementação da atividade (354 mg/dm<sup>3</sup>) e uma quantidade considerada ideal após a adoção da atividade (12,2 mg/dm<sup>3</sup>).

Esse resultado demonstra que a Unidade P1 vem corrigindo por meio da adoção de tecnologias a quantidade de componentes ideal para a produção de café orgânico. O PIT médio da unidade para o conjunto de componentes avaliado foi negativo devido a acentuada irregularidade apresentada pelo conjunto de componentes (- 809%), podendo indicar falhas na introdução das tecnologias utilizadas na Unidade.

As unidades P2 (12,21%), P3 (13,64%) e P6 (3,90%) apresentaram PIT's médios positivos, significando que estas unidades adotaram procedimentos tecnológicos mais coerentes, mas não tão significativos ao ponto de alterar a qualidade do solo ao ponto de ser considerada boa para a produção do café orgânico. As unidades P4 (-32,39%) e P5 (-14,11%) demonstraram um PIT médio negativo, assim como a Unidade P1, mas não tão distintos. Os resultados dessas duas

unidades foram marcados pela redução mais acentuadas do conjunto de componentes avaliados para as tecnologias implementadas.<sup>1</sup>

O PIT médio geral das unidades avaliadas foi negativo em -261,15%, uma confirmação da necessidade de ajustes na(s) tecnologia(s) empregada(s) no local.

## Considerações finais

O presente estudo oportunizou trazer uma informação até então desconhecida, que é a identificação das áreas produtivas de café orgânico do DF e Ride, além da produção de café orgânico. A média anual considerando os anos de avaliação entre 2015 e 2017, foi de 5.333 kg, com uma produção média de 720 kg/ha ou 12 scs/ha. Este resultado está abaixo da média nacional que é de 24 scs/ha, contudo há unidades alcançando a média nacional, P4 e P2.

A avaliação do Percentual de Impacto da Tecnologia – PIT indica que correções do solo são necessárias para que a produção de café orgânico alcance melhores resultados. Identifica ainda que apesar de se tratar de propriedades voltadas para o conceito orgânico de produção, propriedades orgânicas necessitam de um acompanhamento atento, de forma a garantir a sustentabilidade do solo.

Cabe ressaltar que este estudo, além de instrumento teórico é também uma ferramenta para os tomadores de decisão, não só ao próprio agricultor, enquanto agente das atividades adotadas, mas também aos técnicos e extensionistas no desenvolvimento e implemento de novas

<sup>1</sup> Exemplos de tecnologias segundo o Consórcio Pesquisa Café: Cultivares, Biofábricas, Poda programada do café, Sistema para Limpeza de Águas Residuárias, Tecnologias para preparo, secagem e armazenamento de grãos, Alerta Geadas, Sequenciamento do genoma café, Sistema de produção de café irrigado, Adubação fosfatada, Geotecnologias na cafeicultura e Programa Treino e visita. Fonte: CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ (2017b).

tecnologias; assim como os governantes na proposição de políticas públicas de apoio e incentivo à agricultura sustentável.

## Referências

CAIXETA, Ivan Franco; PEDINI, Sérgio. Cafeicultura orgânica: conceitos e princípios. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 23, n. 214-215, p. 15-20, 2002a.

CAIXETA, Ivan Franco; PEDINI, Sérgio. Comercialização de café orgânico. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 23, n. 214-215, p. 149 -152, 2002b.

CLARO, Priscila Borin de Oliveira; CLARO, Danny Pimentel. Desenvolvimento de indicadores para monitoramento da sustentabilidade: o caso do café orgânico. *Revista de Administração*, São Paulo: v. 39, n. 1, p. 18-29, 2004.

CHAGAS, Sílvio Júlio de Rezende; POZZA, Adélia Aziz Alexandre; GUIMARÃES, Maria Juliana C.L. Aspectos da colheita, preparo e qualidade do café orgânico. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 23, n. 214/215, p. 127-135, 2002.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO [CONAB]. Séries históricas: Café Total (Arábica e Conilon). Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&ordem=produto>>. Acesso em: 3 nov. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO CAFÉ [CNC]. Custo médio de produção do café arábica é de R\$ 373,03 por saca no Brasil. Disponível em: <<http://www.cncafe.com.br/site/interna.php?id=10080>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ. Apresentação do consórcio. Disponível em: <<http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/consorcio>>. Acesso em: 23 jan. 2017a.

CONSÓRCIO PESQUISA CAFÉ. Tecnologias de produção tornam o Brasil grande consumidor e exportador de cafés especiais. Disponível em: <<http://www.consorciopesquisacafe.com.br/index.php/imprensa/noticias/309-tecnologias-de-producao-tornam-o-brasil-grande-consumidor-e-exportador-de-cafes-especiais->>. Acesso em: 24 jan. 2017b.

DAVIS, Aaron; GOVAERTS, Rafael; STOFFELEN, Diane M. Bridson. An annotated taxonomic conspectus of the genus *Coffea* (Rubiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, London, v. 152, n. 4, p. 465-512, 2006.

SILVA JÚNIOR, Ermano Corrêa da. *Avaliação de indicadores de impacto ambiental para sustentabilidade de unidades produtivas de café orgânico no DF e RIDE*. 2018. 221 f., il. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FERNANDES, André Luís Teixeira; PARTELLI, Fábio Luiz; BONOMO, Robson; GOLYNSKI, Adelmo. A moderna cafeicultura dos cerrados brasileiros. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 231-240, 2012.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INFORME AGROPECUÁRIO. Análise agroeconômica do café orgânico: definições, análise de mercado e viabilidade econômica [Adaptação de artigo pela Organização Internacional do Café]. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 23, n. 214-215, p. 7 - 13, 2002.

MATTAR, Fauze Najib. *Pesquisa de marketing*. São Paulo: Atlas, 1996.

MATIELLO, José Braz; SANTINATO, Roberto; GARCIA, Antônio Wander Rafael; ALMEIDA, Saulo Roque; FERNANDES, Durval R. *Cultura de café no Brasil: manual de recomendações*. São Paulo: Futurama Editora, 2016.

MEDEIROS, João Bosco. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO [MAPA]. *Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos*. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>>. Acesso em: 22 nov. 2016.

MOREIRA, Cassio Franco. *Caracterização de sistemas de café orgânico sombreado e a pleno sol no sul de Minas Gerais*. 2003. 125p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agrossistemas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

NOTÍCIAS AGRÍCOLAS. Café especial: produção no Brasil deve ultrapassar Colômbia em menos de dois anos e crescimento estimula cafeicultores [Jhonatas Simião]. Disponível em: <<http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/cafe/185553-cafe-especial-brasil-deve-ultrapassar-colombia-em-menos-de-dois-anos-e-crescimento-do-mercado-estimula.html#.WH-9jjVHZcg>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

OLLIVIER, Guillaume; BELLON, Sophie; PENVERN, Servane; Thematic and citation structure dynamics of organic food & farming research. *In: ISOFAR SCIENTIFIC CONFERENCE, 3., 2011, Gyeonggi Padang - Republic of Korea. Anais eletrônicos...* Gyeonggi Padang - Republic of Korea: IFOAM Organic World Congress, 2011. Disponível em: <<http://prodinra.inra.fr/ft?id={3ABB2FA5-6947-4B91-AE3E-C6BE5AB5E936}>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

OLIVEIRA, Marli Dias Mascarenhas; VEIGA FILHO, Alceu de Arruda; VEGRO, Celso Luís Rodrigues; MATTOSINHO, Paulo Sérgio Vianna; MORICOCCHI, Luiz. Investimento e rentabilidade na produção do café especial: um estudo de caso. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 35, n. 9, 2005.

ORTEGA, Antonio César; JESUS, Clésio Marcelino. Território, certificação de origem e a busca da singularidade: o caso do café do cerrado. *In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, 47. 2009, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre. 2009.

RICCI, Marta dos Santos Freire; FERNANDES, Maria do Carmo Araújo; CASTRO, Cristina Marja. *Cultivo orgânico do café: recomendações técnicas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002.

SOARES, João Paulo Guimarães; SOUSA, Tito Carlos Rocha; MALAQUIAS, Juaci Vitória; RODRIGUES, Geraldo Stachetti; BORBA JUNIOR, José Kubitschek Fonseca. *Impactos ambientais da transição entre a produção de leite bovino convencional para orgânico na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF)*. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Cerrados, Planaltina, n. 324, 2015.

WIKIPEDIA. *Organic coffee*. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Organic\\_coffee&oldid=734793414](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Organic_coffee&oldid=734793414)>. Acesso em: 19 jan. 2017.

WIKIPEDIA. *Distrito Federal (Brasil)*. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito\\_Federal\\_\(Brasil\)&oldid=4771785](https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito_Federal_(Brasil)&oldid=4771785)>. Acesso em: 12 jan. 2017a.

# Processamento mínimo de hortaliças: técnicas aplicadas na gestão da qualidade e as novas oportunidades de mercado

Anna Paula Rodrigues dos Santos, Ana Maria Resende Junqueira, Eloiza Aparecida Barbosa, Juliana Martins de Mesquita Matos

### Introdução

O Agronegócio, antes avaliado como segmentado, considerando-se os setores de insumos, agropecuário, industrial e de distribuição como autônomos, passou a ser visto de forma diferenciada, uma relação interdependente entre esses setores, com conflitos e cooperação convivem e são gerenciados. Segundo Zylbersztajn (2003), o termo agronegócios diz respeito ao conjunto das operações que envolvem desde o setor produtor de insumos para a atividade produtiva primária, operações de produção nas unidades agrícolas, armazenamento, processamento, até a distribuição do alimento, produção de energia e fibras.

O alimento deixou de ser uma parte da vida cotidiana antes aceita de forma inconsciente, para tornar-se alvo de maior atenção, principalmente no que diz respeito à saúde. Assim, o papel da nutrição hoje vai além da ênfase sobre a importância de uma dieta balanceada. Além da nutrição adequada, deve-se buscar maximizar as funções fisiológicas, incrementar a saúde e bem-estar e reduzir riscos de doenças.

Para um alimento efetivamente seguro, todos os agentes devem estar conscientes da necessidade de adoção de práticas amparadas em programas, normas e padrões que visem garantir as condições adequadas do produto.

A comercialização de hortaliças, por exemplo, tem mudado consideravelmente nos últimos anos. A qualidade dos produtos e sua apresentação ao consumidor são características marcantes nessa mudança. Atualmente, para o consumidor os alimentos devem ser saudáveis, seguros e práticos. O processamento mínimo de hortaliças é um mercado em expansão, chamando cada vez mais a atenção dos consumidores que buscam praticidade e qualidade. Hortaliças minimamente processadas são aquelas que foram fisicamente alteradas, almejando praticidade e conveniência, mas que permanecem em estado fresco.

A segurança microbiológica é um importante aspecto da qualidade das hortaliças minimamente processadas. A contaminação pode ocorrer em qualquer ponto da cadeia produtiva. A segurança dos produtos agrícolas frescos deve ser considerada, abrangendo toda a cadeia do processo produtivo, desde as etapas preliminares do cultivo até as fases finais de processamento, transporte, comercialização, armazenagem e consumo final. A proposta do presente estudo é apresentar uma revisão que contempla o perfil do consumidor de alimentos e os processos envolvidos para produção de hortaliças minimamente processadas.

## Desenvolvimento

### Mudança no perfil da demanda de alimentos

A partir da década de 1970 ocorreram transformações estruturais na agricultura e no Agronegócio brasileiro, como a industrialização da agricultura e intensificação do apropriação, mudança no perfil

da demanda de alimentos, mudança no padrão de concorrência no setor agroalimentar e surgimento de novas formas de organização da produção agroindustrial (SILVA, 2005).

Critérios como quantidade e preço cedem lugar para a qualidade e o sistema agroalimentar passou a orientar-se em torno de estratégias para a demanda. A segurança dos alimentos, como um dos principais fatores competitivos das cadeias produtivas agroalimentares, exige que as mesmas busquem mecanismos para a melhoria da gestão da qualidade. As empresas, de acordo com Toledo *et al.* (2004), não podem mais planejar nem agir de maneira isolada. Exige-se um comportamento coordenado entre os agentes que pertencem a uma mesma cadeia de produção.

Como a garantia de qualidade e segurança das hortaliças minimamente processadas depende do comportamento dos agentes de toda a cadeia produtiva, se faz necessária uma investigação mais aprofundada sobre onde estariam os principais focos e os maiores riscos de contaminação microbiológica nessa cadeia.

### Conceito de qualidade e seus programas

A norma ISO 8402 define qualidade como a totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas e implícitas (NBR ISO 8402).

Peri (2005) define qualidade do alimento como aptidão para o consumo, o que satisfaz o consumidor. Portanto, qualidade do alimento descreve os requerimentos necessários para a satisfação das necessidades e expectativas do consumidor.

A preocupação com a qualidade teve seu momento mais intenso a partir da 2ª Guerra Mundial. Antes disso, a preocupação com a qualidade tinha apenas a finalidade de impedir que produtos com

defeito chegassem até o consumidor final, evoluindo para o que hoje é conhecido como Garantia da Qualidade (SILVA, 2005).

Para atingirem o máximo de qualidade na produção de alimentos, as companhias mudaram o foco de atenção, antes baseada na qualidade apenas do produto final, para uma preocupação voltada para a qualidade de todo o processo, enfatizando o controle em cada ponto crítico da produção. A preocupação estendeu-se para a esfera sistêmica, que necessita da cooperação de todos os envolvidos no sistema agroindustrial (SPERS, 2003; GIANDON, 1994).

A adoção de normas como as da série ISO e a QS 9000, de premiações como o *Malcolm Baldrige* e o Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), de programas como o *Six Sigma*, o *Total Quality Management* (TQM) e o *Hazard Analysis Control Critical Points* (HACCP) constituem alternativas para possibilitar a concorrência no mercado atual (SHANKAR, 2003).

Os programas de melhoria da qualidade são de extrema relevância, porém devem estar integrados, pois, caso contrário, a implantação e a manutenção isolada dissipam recursos humanos e financeiros, causam competição desnecessária entre setores da empresa e acarretam descrédito dos colaboradores (HAMMER, 2002).

É rara a disponibilidade de uma ferramenta de Gestão da Qualidade que sintetize e unifique informações para gerenciamento da qualidade, aplicada além das fronteiras das empresas, ou seja, expandindo-se para toda a cadeia produtiva, e que integre informações sobre qualidade do produto e Gestão da Qualidade nos seus diversos segmentos (TOLEDO *et al.*, 2004).

Os processos produtivos independentes são cada vez mais raros em oposição a uma crescente especialização das atividades inter e intrafirmas que compõem uma cadeia. A divisão cada vez maior das etapas ou atividades que agregam valor aos produtos tem aumentado

a necessidade de transações até chegar ao produto final com o máximo de valor adicionado (TALAMINI *et al.*, 2005).

A gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) é capaz de agregar benefícios tanto de natureza estratégica quanto operacional. Envolve a gestão das múltiplas relações existentes ao longo da cadeia. Todas as empresas que de alguma forma participam do processo produtivo fazem parte da estrutura da cadeia de suprimentos.

Quando a segurança do alimento é um atributo de valor a ser entregue ao consumidor, a gestão da cadeia de suprimentos pode ser fundamental para atingir tal objetivo (TALAMINI *et al.*, 2005).

São muitas as maneiras de se coordenar a cadeia em busca da qualidade. A padronização, certificação e rastreabilidade são exemplos.

A certificação é definida por Nassar (2003) como atributos de um produto, processo ou serviço e a garantia de que eles se enquadram em normas predefinidas. Envolve normas, seja na esfera privada, pública, nacional ou internacional e um órgão certificador com poder de monitoramento e exclusão. Pode ser tratada no plano da coordenação vertical das cadeias produtivas, pois procura garantir a qualidade de seus produtos, segundo determinadas necessidades e desejos específicos dos consumidores.

No Agronegócio, a rastreabilidade é uma forma organizacional que permite a estreita ligação de todas as etapas da cadeia agroalimentar, do agricultor ao produto final, permitindo traçar etapas anteriores, até a origem do produto, seu histórico e seus componentes (SILVA, 2005).

## Segurança do alimento

Segurança do alimento ou alimento seguro está relacionada ao termo inglês *food safety*, que é a garantia do consumidor adquirir um alimento com atributos de qualidade que sejam de seu interesse, entre

os quais se destacam os atributos ligados à saúde e segurança. Está ligada ao fornecimento do alimento em quantidade suficiente, seguro e nutritivo e que vai de encontro às suas necessidades e preferências, necessárias para uma vida ativa e saudável (FAO, 2008; SPERS, 2003).

Substâncias que podem causar perigo para a saúde humana geralmente não podem ser visualizadas externamente em um alimento. Assim, nem todos os atributos podem ser avaliados pelos consumidores no momento da compra. Por isso, o processo produtivo, desde as matérias-primas até a entrega do alimento ao consumidor, deve ser realizado sob padrões específicos de higiene, limpeza e segurança, e estar em constante avaliação para que possa sinalizar ao consumidor que o alimento é seguro (TALAMINI *et al.*, 2005).

A segurança do alimento, sob a ótica da qualidade, pode ser alcançada por meio da implementação de um conjunto de práticas interligadas e comuns a todos os agentes da cadeia.

Segundo Talamini *et al.* (2005), existem padrões e sistemas para a garantia da segurança do alimento. O *Codex Alimentarius*, ou Código Alimentar, converteu-se em um ponto de referência mundial de normas e padrões para consumidores, produtores e elaboradores de alimentos em nível mundial.

O HACCP é um sistema preventivo que busca a produção de alimentos inócuos. Tem como base a aplicação de princípios técnicos e científicos na produção e manejo dos alimentos desde o campo até a mesa do consumidor. O conceito básico é a prevenção e não a inspeção do produto finalizado (ALMEIDA, 2004; SILVA JUNIOR, 2001).

Embora o HACCP ou APPCC (Avaliação de perigos e pontos críticos de controle) seja um sistema amplo para a garantia da inocuidade, da qualidade e da integridade do alimento, este não deve ser considerado único e independente. Considera-se o APPCC

uma ferramenta para controle de processo e não para o ambiente onde o processo ocorre. As Boas Práticas de Fabricação (BPF) e os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) constituem, dessa forma, pré-requisitos essenciais à implantação do APPCC. PPHO são procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados e monitorizados, visando estabelecer a forma rotineira pela qual o estabelecimento industrial evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais (DIPOA/SDA, 2003).

As BPF abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos (BRASIL, 1993).

### Mercado de Hortaliças minimamente processadas – Abertura de um novo nicho de mercado

O comportamento do consumidor, dentro do sistema varejista de distribuição de alimentos, vem sofrendo mudanças significativas nos últimos anos. A qualidade dos produtos e a sua apresentação ao consumidor são as características mais marcantes nessa mudança. Esta mudança estrutural no padrão de consumo deve-se a uma série de fatores e dentre eles está a verticalização das cidades, ocasionando a diminuição do espaço para armazenar alimentos; a entrada da mulher no mercado de trabalho, diminuindo a disponibilidade para as atividades

domésticas; aumento do número de pessoas que moram sozinhas; e, diminuição do número de pessoas por residência (SOUZA, 2005).

A busca por uma alimentação saudável vem sendo associada ao consumo de produtos que não tenham sofrido alterações e está ligada a mudanças de hábitos alimentares nos consumidores. A procura por alimentos frescos, saudáveis e nutritivos, isentos de substâncias estranhas, e inócuos ao homem aumentou a demanda de frutas e hortaliças minimamente processadas. A qualidade passou a ser fundamental. Características que diferenciam as unidades individuais de um produto têm importância na determinação do grau de aceitabilidade pelo consumidor (DAMASCENO *et al.*, 2001; PEREIRA *et al.*, 2003).

Atualmente os alimentos, para o consumidor, devem ser saudáveis, seguros e práticos. Por isso, o processamento mínimo de hortaliças é um mercado em expansão, chamando cada vez mais a atenção dos consumidores que buscam praticidade e qualidade.

O processamento mínimo de frutas e hortaliças é um conjunto de práticas simples e aplicáveis à maioria das hortaliças, como lavagem, picagem e empacotamento, que têm como objetivo preservar a qualidade visual e nutricional dos produtos e de conservá-los. Uma vez beneficiados, esses produtos agregam valor à produção primária e os tornam mais convenientes ao consumidor (RAGAERT *et al.*, 2003; SALUNKE *et al.*, 1991).

São muitos os termos utilizados como sinônimo de processamento mínimo: produtos minimamente processados (MORETTI, 2001); “vegetais pré-cortados” (GAMA DA SILVA, 2001); “vegetais minimamente processados” (FARES, 2001). Watada *et al.* (1996) empregam os termos “*fresh-cuts*” (*products*), “*lightly-processed products*” e “*minimally processed products*”.

Chitarra (1998) afirma que o processamento mínimo é uma tecnologia inovadora, símbolo da economia de tempo e da conveniência. Proporciona

agregação de valor ao produto agrícola, aumentando a competitividade do setor de produção e possibilitando meios alternativos de comercialização.

O processamento mínimo é definido pela IFPA (1999) como qualquer alteração física em frutas e hortaliças, mas que mantém o estado fresco desses produtos. Ragaert *et al.* (2003) acrescenta a esse conceito, os atributos de funcionalidade e agregação de valor ao produto, mantendo as propriedades do produto fresco.

O propósito dos produtos minimamente processados e refrigerados é proporcionar ao consumidor um produto muito parecido com o fresco, com sua vida útil prolongada, mantendo sua qualidade nutritiva e sensorial, proporcionando praticidade e rapidez no preparo, exigências da vida moderna, além de garantir a segurança do produto. O termo segurança refere-se ao comprometimento da indústria em fornecer produtos inócuos, livres de qualquer contaminação inaceitável de natureza biológica, química ou física que possa causar dano à saúde ou à integridade do consumidor (SANT'ANA *et al.*, 2002).

A principal característica que difere os produtos minimamente processados dos produtos *in natura* é que seu aspecto físico foi alterado. Os produtos minimamente processados se apresentam sob o formato diferente do original. Em termos de semelhanças, ambos são considerados, pela maioria dos autores, como frescos, cujos tecidos estão vivos e mantêm elevado grau de metabolismo, transpiram, respiram, sofrem processo de oxidação e outras reações bioquímicas (HANASHIRO, 2003).

Entretanto, o processamento mínimo causa injúrias, induzindo respostas fisiológicas e bioquímicas acentuadas, em relação àquelas observadas em produtos intactos, diminuindo a sua conservação pós-colheita (LEITÃO, 2004; DAMASCENO *et al.*, 2001; OLIVEIRA; VALLE, 2000).

Os produtos minimamente processados vêm ganhando uma porção significativa do mercado de frutas e hortaliças *in natura*, desde sua

introdução nos canais de distribuição dos Estados Unidos na década de 1970 e na França, no início da década de 1980 (FNP, 2000).

O setor de hortaliças frescas minimamente processadas constitui um segmento da agroindústria em rápido crescimento, respondendo a maior demanda atual por produtos vegetais *in natura*, preparados convenientemente, para utilização em ambientes domésticos e institucionais (AHVENAINEM *et al.*, 1996). Essa demanda por produtos vegetais minimamente processados tem levado a um aumento na quantidade e variedade de produtos disponíveis para o consumidor (JACXSENS *et al.*, 2002). Por serem ao mesmo tempo práticos e nutritivos, os alimentos minimamente processados continuam atraindo consumidores.

No Brasil, este nicho de mercado começou a ser explorado em 1994 por empresas atraídas pelas tendências do mercado e, em apenas um ano cresceu 68,9% em volume consumido no varejo e em 1996 movimentou cerca de R\$ 400 milhões em vendas (PEREIRA *et al.*, 2001).

O mercado brasileiro de vegetais minimamente processados foi estimado em 1998 em torno de R\$ 450 milhões, com perspectivas de crescimento (AGRIANUAL, 2000).

De acordo com Souza (2005), as principais causas de um maior nível de exigência dos consumidores são: a maior cobrança em função do Código de Defesa do Consumidor; conjunturas econômicas, cuja estabilização de preços tornou mais transparente a relação custo-benefício dos diversos produtos, ao favorecer o acesso a produtos antes não consumidos em função da restrição de renda, além do aumento da busca por produtos com maior valor agregado; abertura de mercado que permitiu ao consumidor ter acesso a uma grande diversidade de produtos e comparar a qualidade entre eles; e, melhoria no nível de informação e de educação.

O acesso à informação torna o consumidor mais exigente, principalmente quanto aos efeitos dos alimentos à saúde.

O perfil do consumidor de hortaliças minimamente processadas em Brasília-DF e os atributos de qualidade prioritários para os mesmos foram descritos por Guerra (2017) em pesquisa realizada com 120 consumidores. Do total de entrevistados, 65,8% são do gênero feminino e 34,2% são do gênero masculino. A maioria é constituída por pessoas na faixa etária entre 20 e 30 anos (42,5%), solteiras (58,3%), com renda familiar acima de 10 mil reais (24,2%). Cerca de 51,1% dos entrevistados consomem os alimentos minimamente processados pela praticidade, 17,6% consomem pela qualidade do produto, 16,8% pela preocupação com a saúde, 7,6% da amostra se importa com o tamanho da porção, e 0,8% por confiança na marca. 35,6% consomem esse produto a menos de um ano. 32,8% dos entrevistados compram raramente, apontando que possuem um tempo corrido e com isso não comem muito em casa, mas quando comem utilizam o produto minimamente processado para o preparo da refeição, logo em seguida com 31,1% estão às pessoas que consomem uma vez por semana. 56,8% da amostra representativa afirmam que não possuem problemas em encontrar esse tipo de produto no mercado. As características que interferem na sua escolha são: frescor dos produtos (28,8%), o aspecto visual-externo (20,3%), qualidade nutricional (18,6%). Os maiores problemas encontrados ao se comprar hortaliças minimamente processadas são o preço elevado (66,4%), pouca diversidade desses produtos (26,9%) como empecilho, falta de produtos (17,6%), exposição inadequada (11,8%), embalagem inadequada (10,1%) e danos mecânicos com (7,6%).

Junqueira *et al.* (2005), em pesquisa realizada com 654 consumidores em quatro grandes redes de supermercados da região observou que metade dos consumidores possui renda familiar igual ou superior a 11 salários mínimos e 69% possui o terceiro grau completo. De 30 a 59 anos (83%) e a maior parte mulheres (77%). Os autores verificaram que a aparência,

as características sensoriais, disponibilidade e embalagem foram os atributos considerados mais importantes pelos consumidores. A aparência e embalagem estão diretamente relacionadas e na mente do consumidor um produto bem embalado e de boa aparência apresentaria qualidade. O preço, a segurança, o conteúdo nutricional e a origem do produto não foram considerados prioritários. No caso do preço, como a renda é alta esse fator não pesaria no bolso dos consumidores. No caso dos três últimos atributos, embora tenha ocorrido nos últimos anos uma maior conscientização dos consumidores a respeito de aspectos relacionados à saúde, o fato de estar lidando com hortaliças frescas e embaladas dá aos mesmos a ideia de serem seguros e saudáveis. Por isso, embora sejam primordiais na garantia da segurança não são conceitos ainda internalizados pelos consumidores.

No Distrito Federal, o segmento varejista adquire os produtos minimamente processados de agroindústrias da região. As pequenas e médias agroindústrias são preferidas pela maioria dos supermercados, pois apresentam qualidade assegurada, melhores preços, facilidade na negociação e pagamento. Os responsáveis pelo segmento acreditam que o mercado tende a expandir em função da praticidade. O aumento do volume comercializado no ano de 2002, além do aumento na demanda por produtos orgânicos, semiprontos (pré-cozidos) e embalados em atmosfera modificada, foi destacado por 50% dos entrevistados (JUNQUEIRA *et al.*, 2003).

### Etapas do processamento mínimo de hortaliças

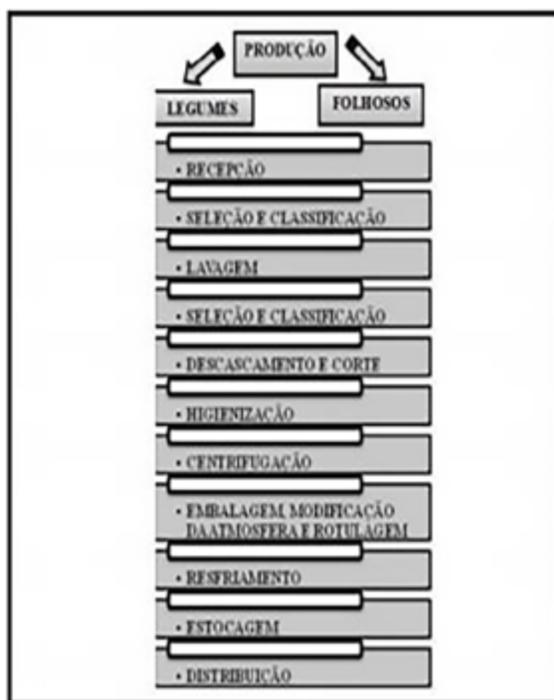
Silva Junior (2001) afirma que, tecnicamente, todas as hortaliças podem ser processadas, desde que os processos envolvidos sejam adaptados ou modificados para atender as exigências específicas.

O mercado de produtos minimamente processados se trata de uma cadeia complexa, em que a agregação de valor é evidente, onde alguns elos

são mais beneficiados que outros. Existem alguns problemas estruturais referentes à falta de organização da cadeia e que só poderão ser sanados com a participação efetiva dos vários agentes que a compõem.

As operações utilizadas (figura 1) variam de acordo com o produto processado e podem englobar os procedimentos de seleção, limpeza, lavagem, descascamento e corte, que não afetem as características organolépticas do produto e agreguem valor ao mesmo. Muitos fatores influenciam na qualidade das frutas e hortaliças minimamente processadas, indo desde as condições de cultivo até as condições de comercialização do produto (OLIVEIRA; VALLE, 2000; DAMASCENO *et al.*, 2001).

**Figura 1:** Etapas do processamento de alimentos



Fonte: Sato, Martins e Bueno (2007).

## Recepção da matéria-prima

Para Maistro (2001) a microbiota inicial dos produtos minimamente processados está correlacionado com a sua qualidade e segurança, sendo que a influencia parte do produtor até o consumidor final. O manuseio inadequado, a má higienização, a forma como esse alimento vai ser armazenado e transportado até o seu processamento podem prejudicar a sua qualidade e segurança. Sendo assim os produtos minimamente processados deverão passar por uma pré-seleção, visando fornecer um produto de melhor qualidade e livre de riscos inerentes a processos anteriores que esses alimentos passaram (NASCIMENTO *et al.*, 2014 *apud* SOLER *et al.*, 1995).

## Limpeza, lavagem e sanitização dos insumos

A água utilizada nesse processo deve ser limpa e de qualidade, pois se não for assim, ela acaba se tornando um meio de contaminação ao se manejar os alimentos com ela (HOWAR, GONZALES; 2001). Ainda segundo Santos, Valle (2005) a sanitização dos minimamente processados é um fator importante que garante a qualidade do produto, reduz a degeneração e aumenta o tempo de vida desses alimentos.

Vale ressaltar que a escolha do sanitizante é importante para que não ocorram alterações sensoriais dos produtos, como sabor, cheiro e textura, e ao mesmo tempo possa proteger a microbiologia das hortaliças minimamente processadas. A utilização de sanitizantes na água que se faz a lavagem das hortaliças é um ponto crucial de monitoramento, tendo em vista que o mais comumente usados, não só pelas empresas, mas pelas pessoas é o cloro, como forma de descontaminar os alimentos e controlar os microrganismos (FRANK; TEKEUSHI, 1999).

## Descascamento e corte

De acordo com Chitarra (2000) o descascamento pode ser feito manualmente ou mecanicamente, através de *peelers*. Tem como outras formas também de descascamento a lixiviação, vapor em alta pressão e água fervente.

No descasque realizado em indústrias a câmara a vapor é uma opção a ser utilizada, assim como a solução de soda caustica. Depois desse trabalho realizado o alimento deve ficar mergulhado na água para depois ser realizado a retirada de alguns defeitos que ainda sobram no produto (VENDRUSCOLO; ZORZELLA, 2002).

Recomenda-se que o objeto utilizado no corte dos produtos deve ser esterilizado após o uso com a finalidade de se evitar a contaminação, esses materiais acabam sendo limpos em água em ebulição (MALTA; MATTA, 2006).

## Centrifugação

É utilizada com a finalidade de retirar o excesso de água ou seiva celular que ainda fica sobre o alimento e evitar assim a contaminação, mas vale ressaltar que o grau de centrifugação e o tempo variam sobre os alimentos, sendo necessária a atenção sobre esses temas. Assim como Chitarra (2000) fala sobre a centrifugação, eles também alertam para que os alimentos não fiquem tempo demais e acabem enrugando ou até murchando.

## Embalagem

A cautela sobre a embalagem é importante afirmam Sarantópoulos (1999), pois os alimentos possuem uma respiração diferente, variando de produto para produto, e ter um cuidado também com a permeabilidade da embalagem.

Tendo feita uma escolha correta para se embalar o produto, a empresa poderá evitar vários fatores, como o amadurecimento e o escurecimento que reduziriam a vida útil do alimento e acarretaria na retirada precoce do produto das gôndolas de supermercados e lojas por exemplo.

## Armazenamento

O armazenamento contribui para a conservação do alimento, e que está ligado com o controle da temperatura, que evita a proliferação de bactérias, a oxidação e o escurecimento (WATADA, 1999).

O tempo de vida útil dos produtos minimamente processados poderá ser alterado, e o grande problema está entre a estocagem, a distribuição e a comercialização do produto, onde a variação de temperatura poderá ser maior.

De acordo com Cenci *et al.* (2006) a temperatura adequada para manutenção de qualidade e conservação do produto se encontra entre 0 e 5 °C. Para Watada (1999) e Fantuzzi, Puschmann e Vanetti (2004) ocorre a variação da validade de alimento para alimento, mas que se feito de maneira correta o armazenamento poderá ser entre 7 a 20 dias.

## Organização da cadeia produtiva

Os elos básicos da cadeia produtiva dos produtos minimamente processados são os setores de insumos agrícolas, produção agrícola, processamento, distribuição e consumo final (figura 1). Porém, alguns autores enfatizam os macrosssegmentos de produção agrícola, industrialização e comercialização (HANASHIRO, 2003; BATALHA, 1997).

Hanashiro (2003) afirma que algumas atividades de apoio à cadeia produtiva atuam, ou deveriam atuar, sobre vários segmentos da cadeia, tais como vigilância sanitária, sistemas de crédito, pesquisa e extensão.

De acordo com Cavioli (1999), vários aspectos dentro da cadeia, deveriam ser objeto de fiscalização. São eles:

- Qualidade da água de irrigação e de lavagem das hortaliças, que pode ser contaminada por esgotos, contatos com criação de animais e outras fontes de microrganismos.
- Estrutura e edificação do local: é necessário que existam instalações que propiciem condições mínimas para que o produto final seja consumível.
- Utensílios e equipamentos devem ter superfícies sem farpas, e ser mantidos limpos e higienizados.
- Embalagem e acondicionamento do produto com higiene, sem interferir na qualidade do alimento.
- Normas para o manipulador, quanto à higiene pessoal, dos uniformes e durante a operação.
- Transporte do produto, mantendo a integridade e qualidade, sem contato com materiais estranhos.
- Rotulagem: informar a denominação da hortaliça, sua classificação, nome e endereço do produtor, data de embalagem e tempo de validade, condições de refrigeração, ingredientes, peso líquido, formas de produção, entre outros.

Embalagens de produtos agrícolas representam um importante componente na cadeia dos produtos minimamente processados, em função das eventuais perdas que ocorrem no acondicionamento e no transporte dos hortícolas e da importância da qualidade da matéria-prima para o produto final (HANASHIRO, 2003).

Fares (2001) afirma que se o produtor rural for também proprietário da indústria de processamento mínimo facilitará algumas atividades. O plantio deverá ser próximo à unidade de processamento para que o custo de transporte da matéria-prima seja o menor possível, sem que isso interfira na qualidade final do produto.

A autora também sugere que os veículos responsáveis pelo transporte da matéria-prima do campo às unidades de processamento, e das unidades de processamento ao varejo deveriam ser refrigerados para que sejam mantidas as condições do alimento.

De acordo com Hanashiro (2003), o elo mais importante da cadeia produtiva é o processamento, o qual é responsável pela competitividade de todo o sistema, pois nele é que os produtos minimamente processados adquirem suas características finais, e é a partir dele que os agricultores e distribuidores de insumos oferecem os produtos que melhor se atendam ao processamento. Além disso, a distribuição só irá comercializar aquilo que seja tecnicamente viável produzir.

Ele continua afirmando que, durante o processamento e após o mesmo, a logística de distribuição, a cadeia de frio e as embalagens para os produtos minimamente processados, desempenham papel fundamental. Embora para muitos casos este grupo de atividades seja uma atribuição do setor de distribuição, neste caso é de inteira responsabilidade das empresas de processamento mínimo (HANASHIRO, 2003).

Porém, as redes varejistas devem manter a cadeia de frio para evitar que ocorra a contaminação dos produtos. Para isso é necessária a verificação regular da temperatura das gôndolas, capacitação e conscientização dos funcionários sobre a importância da cadeia de frio, e investimento em equipamentos adequados.

## Riscos relacionados ao consumo de hortaliças minimamente processadas

Os riscos relacionados ao consumo de hortaliças minimamente processadas podem ser classificados como riscos microbiológicos, riscos químicos e riscos físicos.

### Riscos microbiológicos

Os microrganismos presentes nos alimentos podem representar um risco à saúde. Estes microrganismos são denominados patogênicos, podendo causar dano tanto ao homem como animais. A maioria dos problemas do homem relacionado à perda de alimentos e transmissão de doenças está relacionada com o desconhecimento dos agentes causais desses fatores (SILVA JUNIOR, 2001; ICMSF/IAMS, 1997).

Pode-se constatar que a preocupação com a qualidade das hortaliças é crescente. Notícias veiculadas pela mídia indicam perigos para a saúde do consumidor, como a disseminação de doenças através de frutas e hortaliças cruas. Autoridades sanitárias de diferentes países apontam o consumo de frutas e hortaliças como um dos principais veículos na ocorrência de surtos de doenças de origem alimentar. Assim, a segurança dos produtos agrícolas frescos deve ser considerada, abrangendo toda a cadeia do processo produtivo, desde as etapas preliminares do cultivo, até as fases finais de processamento, transporte, comercialização, armazenagem e consumo final (LEITÃO, 2004).

A ingestão de patógenos pode causar infecções que podem ficar confinadas ao trato gastrointestinal ou iniciar no intestino e se disseminar para outros locais do organismo. Nas infecções associadas à alimentação, o alimento pode simplesmente agir como veículo para

o patógeno, como parasitos e vírus, parasitas obrigatórios, que não possuem a capacidade de se multiplicar na superfície ou interior dos alimentos, necessitando de ser ingerido para invadir as células ou interagir com o organismo humano provocando a doença; ou podem fornecer condições de multiplicação para o patógeno crescer em número suficientemente grande e ser capaz de causar doenças, o que ocorre com as bactérias patogênicas (LEITÃO, 2004; MIMS *et al.*, 1999).

## Síndromes

As síndromes relacionadas à ingestão de alimentos podem, de acordo com ICMSF/IAMS (1997), ser classificadas como:

- Intoxicações causadas pela ingestão de alimentos que têm substâncias químicas tóxicas e de toxinas produzidas por microrganismos.
- Infecções mediadas por toxinas causadas por microrganismos que produzem enterotoxinas (toxinas que afetam a transferência de água, glicose e eletrólito) durante a colonização e multiplicação no trato intestinal.
- Infecções causadas por microrganismos que invadem e multiplicam-se na mucosa intestinal ou outro tecido.

As manifestações das síndromes variam desde um desconforto leve até reações severas que podem levar à morte.

O custo real dos gastos com enfermidades transmitidas por alimentos raramente é quantificado devido a não notificação dos casos exceto os surtos extensos e graves.

O impacto socioeconômico resulta na incapacidade para o trabalho durante a recuperação.

## Mecanismos patogênicos

Os mecanismos patogênicos dos microrganismos, segundo Silva Junior (2001), podem ser divididos em:

- **Agressividade:** presença dos microrganismos em quantidade suficiente para causar agressão ao tecido (epitélio ou mucosa), provocando infecção, com sintomas de febre, dor, inflamação e formação de pus.
- **Toxicidade:** o microrganismo ao se multiplicar no alimento ou no organismo (intestino, pele, vísceras, etc.) pode provocar cadeias protéicas de natureza tóxica, que causam doenças através do poder tóxico, causando quadros clínicos de intoxicação.
- **Hipersensibilidade:** estimulação de resposta imunológica no organismo devido à entrada do microrganismo. Os anticorpos podem reagir contra os próprios tecidos, causando fenômenos de hipersensibilidade.

O controle dos riscos microbiológicos abrange a antecipação dos perigos associados com a produção ou com o uso do alimento e a identificação de pontos que permitem o controle dos perigos e a determinação da gravidade destes perigos e riscos. A tomada de qualquer ação corretiva é necessária quando o resultado do monitoramento indicar que determinado ponto crítico não está sob controle (ICMSF/ IAMS, 1997).

## Riscos químicos

O emprego dos agrotóxicos vem cumprir o papel de proteger as culturas agrícolas de pragas, doenças e plantas invasoras. Porém, o uso incorreto desses produtos pode provocar a contaminação dos

alimentos, além de outros danos como erosão e perda de fertilidade do solo, contaminação do solo e da água subterrânea, intoxicação de trabalhadores rurais e animais domésticos (EHLERS, 1996; WHO, 1990).

Os agrotóxicos considerados substâncias que previnem ou tratam as doenças das plantas e se dividem em muitas famílias, sendo as principais os fungicidas, os herbicidas, os inseticidas e os acaricidas. Pelo termo resíduo compreende-se, em geral, o princípio ativo ou substância ativa, e seus respectivos metabólicos. Um sistema de controle de agrotóxicos conta, como elementos importantes para um funcionamento eficaz, com um sistema de registro da substância química bem como com o controle e monitoramento da qualidade do produto agrotóxico, a identificação de riscos e o diagnóstico e tratamento das intoxicações (BRASIL, 2001).

Na produção de hortaliças têm sido empregadas quantidades indiscriminadas de pesticidas, acarretando problemas de intoxicação de produtores rurais, presença de resíduos nos vegetais e contaminação da água e do solo. Isto se deve ao fato destas culturas serem vulneráveis à ação de pragas e doenças e apresentarem ciclo curto (ARAÚJO *et al.*, 2001).

Um monitoramento de resíduos de agrotóxicos em hortaliças realizado pela Ceagesp revelou que o principal problema para o entendimento da questão de contaminação dos alimentos frescos por agrotóxicos tem sido o elevado índice de resíduos de ingredientes ativos não registrado para as culturas nas quais tem sido detectado (GORENSTEIN, 2004).

## Riscos físicos

É caracterizado pela presença de elementos estranhos ao alimento como sujidades (pedaços de metal e madeira, pregos, lâminas, cabelos, etc.), larvas, fragmentos de insetos e parasitos.

A higiene pessoal dos manipuladores de alimentos, higiene do ambiente de trabalho e de utensílios utilizados para o preparo de alimentos são imprescindíveis para o cuidado de uma alimentação sem contaminação e de boa qualidade.

### Possíveis causas de contaminação microbiológica em hortaliças minimamente processadas

De acordo com Silva (2006), a qualidade microbiológica dos alimentos minimamente processados está diretamente relacionada com a presença tanto de microrganismos deteriorantes, que irão contribuir com as alterações indesejáveis das características sensoriais dos produtos, como cor, odor, textura e aparência, como também de microrganismos patogênicos em concentrações prejudiciais à saúde. Assim, a segurança microbiológica diz respeito à ausência de toxinas microbianas e de microrganismos patogênicos causadores de infecção alimentar.

Os microrganismos patogênicos podem chegar até o alimento por inúmeras vias, sempre refletindo condições precárias de higiene durante a produção e manipulação (FRANCO; LANDGRAF, 2002; SILVA JUNIOR, 2001).

Esses microrganismos podem ser transmitidos por inúmeras vias.

#### Transmissão direta

O homem faz a transmissão diretamente através de si, de seu corpo ou do que é de si expelido.

- Fezes: pode ser portador de parasitas ou bactérias patogênicas. Devido higiene precária, esses microrganismos poderão atingir os alimentos.

- Nariz: através da coriza, do espirro ou de gotículas de saliva, bactérias e vírus penetram no ar e no alimento.
- Boca: tossir, cantar, falar ou espirrar.
- Mãos: sujas, mal lavadas, com cortes, machucadas, portando alergias, com unhas compridas, são veículos de transmissão de microrganismos e parasitas aos alimentos.
- Urina: pode transmitir microrganismos patogênicos, devido a higiene inadequada.
- Ferimentos: o pus decorrente de uma infecção pode acarretar alta quantidade de microrganismos patogênicos.

### Transmissão indireta

Também pode ser dada através de material humano (fezes, urina, espirro e outros), porém, levados por vetores: moscas, baratas, ratos, entre outros, que pousam ou passam sobre esses materiais, contaminando suas patas e levando microrganismos até os alimentos, ou até mesmo, depositando-se nos equipamentos, utensílios, pisos, paredes e tetos da cozinha que, por sua vez, ficarão contaminados.

### Transmissão ambiental

Material animal (fezes, urina, pêlo e saliva de ratos, baratas, moscas, etc.) que contaminam o ambiente, e essa contaminação poderá chegar até o alimento através do contato entre o alimento e o ambiente (superfícies de trabalho, equipamentos e utensílios). O material animal poderá também contaminar o alimento diretamente devido o contato das patas contaminadas com microrganismos patogênicos ou parasitas e ainda podem depositar seus ovos contaminados. Podem urinar e defecar

sobre os alimentos, contaminando-os. Outro tipo de contaminação ambiental é dada quando os microrganismos patogênicos já estão presentes no alimento antes que este seja colhido e transportado. Estes microrganismos podem estar presentes no solo e na água.

Os riscos relacionados aos alimentos são oriundos de várias fontes.

### Solo

O solo pode ser uma fonte importante de contaminação dos produtos agrícolas. A contaminação microbiológica pode ser decorrente do uso anterior do solo para atividades não agrícolas, como criação de animais, despejo de animais mortos e a existência de águas estagnadas. Recomenda-se realizar análises do solo e da água subterrânea para verificar a presença ou não dos contaminantes mais prováveis (NEVES, 2004).

A utilização de fertilizantes orgânicos conhecidos como “cama” de animais, que é uma mistura de substrato orgânico (casca de arroz, maravalha, serragem, etc.) e dejetos de animais, pode representar uma importante fonte de contaminação de alimentos por patógenos como por *Salmonella sp.*, que é, por exemplo, alta no esterco de galinha (NEVES, 2004).

### Água

A água, que é utilizada em diversas atividades no campo, encontra-se em muitos casos, poluída ou em processo de poluição. Apesar do risco de transmissão de doenças, essas águas contaminadas têm sido utilizadas na irrigação, ocasionando contaminações por *Salmonella sp.* e por coliformes fecais em alimentos utilizados pelos consumidores. O controle sanitário da água utilizada nas práticas agrícolas e a adoção de boas práticas

agrícolas são importantes para a manutenção da saúde da população. Toda a água utilizada deve ser potável (MORETTI *et al.*, 2004).

A água destinada ao consumo humano e animal deve ser isenta de contaminantes químicos e biológicos, além de apresentar certos requisitos de ordem estética. Entre os contaminantes biológicos são citados organismos patogênicos compreendendo bactérias, vírus, protozoários e helmintos, que veiculados pela água podem, através da sua ingestão, parasitar o organismo humano ou animal (BRANCO, 1974).

## Manipulação

A importância da transmissão de doenças infecciosas pelas mãos de manipuladores foi demonstrada há 120 anos por Semmelweis, mas foi Price (1938), citado por Crisley e Foter (1965), quem estudou os tipos de bactérias na pele, classificando-as em “residentes e transitórias”.

Os microrganismos transitórios, representados principalmente pelas bactérias gram-negativas, são facilmente removidos pela lavagem das mãos com detergentes. Os microrganismos residentes, na maioria gram-positivos, encontram-se em equilíbrio dinâmico como parasitas ou saprofitas na pele, embora 10 a 20% da microbiota esteja concentrada nas reentrâncias, onde os lipídios e o epitélio dificultam a sua remoção. Em muitas pessoas, os estafilococos tornam-se parte significativa da microbiota residente e, devido a patogenicidade de algumas cepas e capacidade de produzir enterotoxinas, é de grande interesse a sua eliminação nos procedimentos de lavagem das mãos (CRISLEY; FOTER, 1965).

A adoção de práticas de higiene mostra-se como importante fator redutor de contaminação nos produtos agrícolas, sendo fundamental para o controle de contaminações (ALMEIDA, 2004; MORETTI, 2003).

Em serviços de alimentação é importante verificar se a manipulação dos alimentos é realizada com as mãos nuas ou se usam utensílios, papel encerado ou luvas plásticas descartáveis, examinar os funcionários que têm feridas ou outras lesões infectadas, não permitindo que manipulem alimentos, instruir os funcionários para lavarem suas mãos antes de iniciarem o trabalho ou após usarem o banheiro, tossir, espirrar, assoar o nariz ou tocar ferimentos e curativos e, finalmente, exigir que o estabelecimento seja provido de pias, sabonetes, toalhas e água quente para facilitar a higiene pessoal (BRYAN, 1981).

### Falhas na Cadeia de frios

Conforme definição da Anvisa, a Cadeia de frios consiste basicamente em resfriar o produto desde a sua produção e mantê-lo frio ao longo de toda a sequência até o consumo final.

Para transportar produtos conservados por cadeia de frios, é preciso estabelecer um desequilíbrio térmico entre o interior do contêiner e o meio ambiente. Essa diferença de temperatura implica uma transferência de calor entre o ambiente externo e o ambiente interno, que ocorre de três formas simultâneas: por condução - transferência direta (contato); por convecção - fluxo de calor através do movimento de material (ar); por radiação - transmissão de energia radiante (sol, infravermelho).

O armazenamento adequado de produtos minimamente processados é um dos pontos críticos para o sucesso do processamento mínimo (SCHLIMME; ROONEY, 1994).

A utilização de embalagens e de temperaturas adequadas pode manter um produto livre de microrganismos patogênicos, com maior manutenção da sua qualidade e uma maior vida de prateleira. Nesse sentido, as embalagens atuam como um veículo protetor, minimizando

a perda de água do produto, característica acentuada nos produtos minimamente processados (CARNELOSSI *et al.*, 2002).

As embalagens atuam, também, na redução da taxa respiratória do produto, durante o seu armazenamento, proporcionando uma adequada atmosfera para maior conservação e manutenção da qualidade dos produtos minimamente processados, bem como, facilitando o transporte, a manipulação e a venda deles. Assim sendo, a utilização de embalagens tem sido uma prática indispensável para o armazenamento e a proteção dos produtos minimamente processados. O tipo de embalagem a ser utilizado para o armazenamento de produtos minimamente processados depende de vários fatores, como por exemplo, a permeabilidade das embalagens a gases, o tipo de produto e a sua taxa respiratória, a temperatura de armazenamento, dentre outras. Todas essas características, em conjunto, quando adequadas, permitem um maior tempo de vida de prateleira dos produtos minimamente processados (SCHLIMME; ROONEY, 1994).

Ainda de acordo com Schlimme e Rooney (1994), dentre as funções das embalagens incluem-se, ainda, proteção contra danos mecânicos, durante a manipulação, preservação ou retardamento da decomposição química e manutenção da integridade do produto, proporcionando uma aceitável aparência, cor e textura.

É importante analisar não somente aspectos da refrigeração do produto em si, mas também, aspectos relacionados aos elos da cadeia, como por exemplo, o produtor rural, tecnologia pós-colheita, pré-resfriamento do produto, embalagens adequadas, transporte frigorificado, logística de distribuição, etc.

A não utilização da refrigeração acarreta alguns problemas, como por exemplo, o “estrangulamento econômico”, tanto do produtor como do atacadista, onde ambos têm um curto período para comercialização.

Normalmente este tempo é tão curto, devido às altas temperaturas a que o alimento permanece, e em consequência não se consegue comercializá-lo (TANABE; CORTEZ, 1998).

No país, poucos são os produtos comercializados com algum tipo de refrigeração. Têm-se produtos como sorvetes; leite e derivados; carnes e derivados, onde a refrigeração é imprescindível. Porém, a situação é crítica quando se fala em produtos como frutas e hortaliças. Existe a real necessidade de se realizar o resfriamento destes produtos já a nível do produtor, com tecnologia adequada de pré-resfriamento, principalmente no caso dos produtos mais consumidos, como alface, maçã, figo, dentre outros (TANABE; CORTEZ, 1998).

A utilização da refrigeração é normalmente vista como um aumento nos custos de comercialização. Talvez seja esta uma das razões pela qual ela não seja amplamente utilizada (TANABE; CORTEZ, 1998).

Se a refrigeração fosse associada a uma maior vida de prateleira dos produtos, menores perdas, e também a uma melhor qualidade destes alimentos, com certeza ela seria mais utilizada. É de suma importância que produtos de qualidade sejam oferecidos aos consumidores de forma que a saúde da população não seja afetada (TANABE; CORTEZ, 1998).

O armazenamento das hortaliças minimamente processadas em condições adequadas de temperatura é essencial para a manutenção da qualidade final do produto. Recomenda-se que a couve seja processada, armazenada e comercializada sob baixas temperaturas, em torno de 5 °C (PUSCHMANN *et al.*, 2007).

### Contaminação Microbiológica de hortaliças minimamente processadas

De acordo com Silva (2006), a qualidade microbiológica dos alimentos minimamente processados está diretamente relacionada com

a presença tanto de microrganismos deteriorantes, que irão contribuir com as alterações indesejáveis das características sensoriais dos produtos, como cor, odor, textura e aparência, como também de microrganismos patogênicos em concentrações prejudiciais à saúde. Assim, a segurança microbiológica diz respeito à ausência de toxinas microbianas e de microrganismos patogênicos causadores de infecção alimentar.

Os microrganismos patogênicos podem chegar até o alimento por inúmeras vias, sempre refletindo condições precárias de higiene durante a produção e manipulação (FRANCO; LANDGRAF, 2002; SILVA JUNIOR, 2001).

Em serviços de alimentação é importante verificar se a manipulação dos alimentos é realizada de maneira adequada. A adoção de práticas de higiene é fator importante na redução de contaminação nos produtos agrícolas, sendo fundamental para o controle de contaminações (ALMEIDA, 2004; MORETTI, 2003).

Os alimentos minimamente processados constituem um ótimo meio de crescimento para os microrganismos, devido à perda da integridade do fruto, durante as operações do processamento mínimo, resultando em tecidos lesados, e do alto teor de umidade nos vegetais acondicionados. O processamento mínimo compreende etapas de corte, lavagem, classificação, sanitização, centrifugação, embalagem e estocagem que interferem nos fatores físicos, químicos e biológicos responsáveis pela deterioração do produto (AHVENAINEM *et al.*, 1996; WILEY, 1994).

Cada vegetal possui uma flora característica previsível. Nos produtos minimamente processados, esta microflora é acrescida dos microrganismos provenientes das etapas do processo, caso estas não sejam realizadas segundo as Boas Práticas de Fabricação (OLIVEIRA; VALLE, 2000; ICMSF/IAMS, 1997; BRASIL, 1997).

O gênero *Salmonella* está inserido na família *Enterobacteriaceae*. Seu habitat natural é o trato intestinal do homem e outros mamíferos

e animais, que contaminam a água e os alimentos a partir deste reservatório natural. Pode-se disseminar no ambiente principalmente pelo manuseio e outras práticas agrícolas em condições de higiene não satisfatórias e por processos de contaminação cruzada (LEITÃO, 2004).

O índice de coliformes fecais é empregado como indicador de contaminação fecal, ou seja, de condições higiênico-sanitárias deficientes levando-se em conta que a população deste grupo pode indicar outros patógenos internos. Em geral as bactérias do grupo coliformes são prejudiciais aos alimentos (CARDOSO, 2000).

As bactérias aeróbias mesófilas são constituídas por espécies de *Enterobacteriaceae*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Corynebacterium* e *Streptococcus*. A contagem padrão em placa tem sido usada como indicador da qualidade higiênica dos alimentos, fornecendo também idéia sobre seu tempo útil de conservação (SILVA *et al.*, 1997). Sua presença em grande número indica matéria-prima excessivamente contaminada, limpeza e desinfecção de superfícies inadequadas, higiene insuficiente na produção e condições inapropriadas de tempo e temperatura durante a produção ou conservação dos alimentos (SIQUEIRA, 1995).

Nas questões relacionadas à garantia da qualidade, observa-se a existência de três vertentes. A primeira diz respeito à legislação que estabelece os Padrões de Identificação e Qualidade – PIQ. A segunda relaciona-se aos aspectos de evolução da legislação no que diz respeito às regras de higiene e controle microbiológico do preparo, conservação e distribuição das hortaliças, bem como a legislação que normatiza as atividades de produção, utilizando a abordagem APPCC. Na terceira vertente, a utilização de Boas Práticas Agrícolas (BPA) e BPF estabelecem condições necessárias para a higiene da produção de alimentos seguros e adequados para o consumo, desde o campo até a mesa do consumidor (SEBRAE, 2004).

O principal objetivo dessas vertentes é garantir a produção de alimentos seguros à saúde e a satisfação dos consumidores, como um dos suportes para o desenvolvimento da agricultura e pecuária. Com isso, é possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, aumentarem a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

### Considerações finais

A segurança dos alimentos como um dos principais fatores competitivos das cadeias produtivas agroalimentares exige que as mesmas busquem mecanismos para a melhoria da gestão da qualidade. As empresas não podem mais planejar nem agir de maneira isolada. Atualmente, exige-se um comportamento coordenado entre os agentes que pertencem a uma mesma cadeia de produção. Quando a segurança do alimento é um atributo de valor a ser entregue ao consumidor, a gestão da cadeia de suprimentos pode ser fundamental para atingir tal objetivo.

Para a manutenção da qualidade das hortaliças minimamente processada é necessário: treinamento de funcionários envolvidos na produção, agroindústria e nos pontos de venda; investimentos em equipamentos adequados por parte da agroindústria e dos supermercados, como caminhões refrigerados e gôndolas refrigeradas fechadas; criação de um programa de incentivos entre agroindústria, funcionários e supermercados (bônus, prêmios, descontos, prazos de pagamento, tratamento preferencial e outros) buscando a qualidade do produto e sua preservação; estabelecimento e monitoramento de indicadores de desempenho; conscientização das redes varejistas da importância em priorizar o recebimento da couve em suas redes de distribuição, em função da sua perecibilidade; imediata exposição do produto em gôndolas

refrigeradas e com temperaturas adequadas; manutenção e fiscalização constantes da temperatura nas gôndolas; obtenção de informações dos clientes com relação à qualidade do produto e dos serviços prestados; adoção compartilhada de práticas de gestão da qualidade para garantir a consistência na padronização dos produtos; diagnóstico conjunto da qualidade através de auditorias realizadas na Agroindústria e nos supermercados; elaboração e acompanhamento de planos de ações de melhoria da qualidade entre Agroindústria e supermercados.

A adoção de ferramentas de qualidade pela Agroindústria e pelos supermercados e a percepção da importância da qualidade microbiológica do produto minimamente processado podem ser utilizadas como um diferenciador de mercado e como vantagem competitiva. A qualidade microbiológica da couve minimamente processada pode vir a ser usada como uma ferramenta da estratégia de *marketing* tanto da Agroindústria quanto do supermercado, buscando atrair mais consumidores, sendo um diferencial competitivo, alterando a favor daquele que adota e prima pela qualidade a balança da disputa pelos consumidores.

A utilização de uma estratégia de *marketing* específica poderá trazer resultados positivos para ambos os elos dessa cadeia. Para sensibilizar os supermercados será importante apresentar as vantagens da adoção de um programa de qualidade interno que mantenha a condição microbiológica da couve minimamente processada constante. O aumento da conscientização de consumidores que vem ocorrendo nos últimos anos, bem como a fidelização e a expansão dos produtos minimamente processados podem vir a ser percebidos como fatores de motivação para mudança comportamental pelo próprio supermercado. Isso ocorrendo, o segmento poderá realizar os investimentos necessários para manutenção da qualidade do produto tais como o treinamento

de funcionários, mudanças no processo de recebimento da mercadoria, bem como aquisição de refrigerador próprio para esse fim.

Embora, os consumidores de hortaliças minimamente processadas ainda não estejam totalmente cientes dos riscos que correm ao consumir produtos contaminados, vive-se numa era aonde as informações chegam cada vez mais rápido e em pouco tempo a questão da segurança passará a fazer parte de sua tomada de decisão. Portanto, aqueles produtores e distribuidores que adotem ferramentas de garantia de qualidade sairão na frente e terão a oportunidade de conquistar e fidelizar consumidores.

## Referências

AHVENAINEM, Raija. New approaches in improving the shelf life of minimally processed fruit and vegetables. *Trends in Food Science & Technology*, v. 7, p. 179-187, 1996.

ALMEIDA, Claudio R. O Sistema HACCP como Instrumento para Garantir a Inocuidade dos Alimentos. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 12, n. 53, p. 12-20. Disponível em: <<http://www.catmed.com.br>> Acesso em: 17 nov. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Resolução Anvisa n° 12/01/2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos*. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acesso em 19 ago 2004.

BRASIL. Portaria n° 58/93 de 17 de maio de 1993. Estabelece Diretrizes e Princípios para a inspeção e Fiscalização Sanitária de Alimentos, Diretrizes e Orientações para o Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade de Bens e Serviços na Área de Alimentos - Boas Práticas de Produção e Prestação de Serviços; Regulamento Técnico para Estabelecimento de Padrões de Identidade e Qualidade dos Alimentos. Diário Oficial, Brasília, 31 maio 1993. Seção I, p. 7228-33.

CARDOSO, Adalberto Moreira. *Trabalhar, verbo transitivo: destinos profissionais dos deserdados da indústria automobilística*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2000.

CENCI, Sérgio Agostinho; GOMES, Carlos Alexandre Oliveira; ALVARENGA, André Luis Bonnet; JUNIOR, Murilo Freire. Boas Práticas de Processamento Mínimo de Vegetais na Agricultura Familiar. In: NASCIMENTO NETO, Felon do (org.). *Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar*. 1a ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, p. 59-63.

CHITARRA, Maria Isabel Fernandes. *Processamento mínimo de frutos e hortaliças*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 119p.

FANTUZZI, Elisabete; PUSCHMANN, Rolf; VANETTI, Maria Cristina Dantas. Microbiota contaminante em repolho minimamente processado. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n. 2, p. 207-211, abr./jun. 2004.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. The Special Programme for Food Security. Disponível em: <<http://www.fao.org/spfs>>. Acesso em: 13 jan. 2008.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. *Microbiologia de alimentos*. São Paulo: Editora Atheneu, 2002. 182p.

FRANK, Joseph F.; TAKEUSHI, Kazue. Direct observation of Escherichia coli O157:H7 inactivation on lettuce leaf using confocal scanning laser microscopy. In: TUIJTELAARS, et al. (ed.). Food Microbiology and Food safety into the next millenium. Internacional Committee on Food Microbiology and Hygiene (ICFMH), Vindhoven, The Netherlands, 13-17, September, p. 795-797. *Proceedings*, 1999.

GIANDON, Paolo *et al.* Quality assurance of agricultural products and human health: pesticides residues in grapes, wines and vegetables. *In: Fourth Minessota/Padova Conference on Food, Agriculture and the Environment, Minessota, 8p. Proceedings, 1994.*

GUERRA, Wilson Barbosa. *Perfil dos consumidores de hortaliças minimamente processadas no Distrito Federal. 2017. 45 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão de Agronegócios)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.*

HAMMER, Michael. Process management and the Six Sigma. *MIT Sloan Management Review*, p.26-33, Winter, 2002.

HANASHIRO; Marcelo Mikio. *Relações de Coordenação entre Agricultura, Indústria e Distribuição na Cadeia Produtiva dos Produtos Minimamente Processados.* Dissertação de Mestrado. Campinas, 2003.

HOWARD, Luke; GONZALES, A.R. Food safety and produce operations: what is the future? *Horticultural Science*, v. 36, n. 1, p. 33-39, 2001.

IFPA. *Fresh-cut produce handling guidelines.* 3ed. Newark: Produce Marketing Association, 1999, 39p.

LEITÃO, Mauro Faber de Freitas. Perigos em Produtos Agrícolas Frescos. *In: Elementos e apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC.* Brasília, 200 p. (Série qualidade e segurança dos alimentos) Convênio: CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA, 2004. p.29-60.

MAISTRO, Liliane Corrêa. Alface minimamente processada: uma revisão. *Revista de Nutrição*, Campinas, v.14, n. 3, p. 219-224, set./dez., 2001.

MORETTI, Celso Luiz; MAROUELLI, Waldir Aparecido. Fontes de água e práticas de irrigação. *In: Elementos e apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC.* Brasília, 200p. (Série qualidade e segurança dos alimentos) Convênio: CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA, 2004. p. 99-110.

NASCIMENTO, Kamila de Oliveira do; AUGUSTA, Ivanilda Maria; RODRIGUES, Nathalia da Rocha *et al.* Alimentos minimamente processados: uma tendência de mercado. *Acta Tecnológica*, Maranhão, v. 9, n. 1, p.48-61, abr. 2014.

NASSAR, André M. Certificação no Agribusiness. *In: ZYLBERSZTAJN, Decio; SCARE, Roberto Fava (orgs.). Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos.* São Paulo: Atlas, 2003.

NBRISO 8402. Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade - Terminologia: 1994.

NEVES, Maria Cristina Prata. Riscos associados ao histórico do solo. *In: Elementos de apoio para as boas práticas agrícolas e o sistema APPCC.* Brasília, 200 p. (Série qualidade e segurança dos alimentos) Convênio: CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA, 2004. p.83-86.

OLIVEIRA, E. C. M.; VALLE, R. H. P. do. Aspectos Microbiológicos dos Produtos Hortícolas Minimamente Processados. *Higiene Alimentar*, v. 11, n.78/79, p. 50-54, nov./dez. 2000.

PEREIRA, Leila Mendes *et al.* Vida de prateleira de goiabas minimamente processadas acondicionadas em embalagens sob atmosfera modificada. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.23, n. 3, p. 427- 433, set./ dez., 2003.

PERI, Claudio. The universe of food quality. *Food Quality and Preference*, v. 17, n. 1-2, p. 3-8, 2006.

PUSCHMANN, Rolf; SOARES, Nilda de Ferreira Fátima; VANETTI, Maria Cristina Dantas; DANTAS, Maria Inês; CARNELOSSI, Marcelo Augusto Gutierrez; MININ, Valéria Paula Rodrigues; CAMPOS, Rodrigo da Silva; BARBOSA, Rogério Lellis; SILVA, Daniele Fabiola Pereira; GOMES, André. Tecnologia de processamento mínimo de couve. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/novidade/eventos/semipos/texto19.pdf>> Acesso em: 29 set. 2017.

RAGAERT, Peter; VERBEKE, Wim; DEVLIEGHERE, Frank; DEBEVERE, Johan. Consumer perception and choice of minimally processed vegetables and packaged fruits. *Food Quality and Preference*, n.15, p. 259-270. 2003.

SANT'ANA, A.; AZEREDO, D. P.; COSTA, M. da.; MACEDO, V. Análise de Perigos no Processamento Mínimo de Vegetais. *Higiene Alimentar*, v. 16, n.101, p. 80-84, 2002.

SCHLIMME, Donald V.; ROONEY, Michael L. Packing of minimally processed fruits and vegetables. In: WILEY, R. C.(ed.). *Minimally processed refrigerated fruits & vegetables*. London: Chapman & Hall. 1994. p.135-82.

SEBRAE. *Manual de apoio às boas práticas de fabricação*. Série Qualidade e Segurança Alimentar. Brasília, 81p. 2004.

SHANKAR, N.K. *ISO 9000: Integration Europe and North America*. *European Quality*, v. 9, n. 4, p. 20-29, set. 2003.

SILVA JUNIOR, Eneo Alves. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. São Paulo: Varela, 2001, 475p.

SILVA, E. de O.; BASTOS, M. S. R.; ALVES, R. E.; SOARES, N. de F. F.; PUSCHMANN, R. Segurança Microbiológica em Frutas e Hortaliças Minimamente Processadas. In: GONZÁLEZ-AGUILLAR, Gustavo; CUAMEA-NAVARRO, Fabiola. (orgs.). I Simpósio Iberoamericano de Vegetais Frescos Cortados. México: CYTED, 2006, v. 1, p. 37-46.

SILVA, Neusely; JUNQUEIRA, Valeria C. A.; SILVEIRA, Neliane. *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos*. São Paulo: Varela, 1997. 295 p.

SILVA, Vicente Paulo Borges Virgolino. *Análise da Conformação de Qualidade da Alface Orgânica Produzida no Distrito Federal*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. 2005. 164p.

SIQUEIRA, Regina Silva. *Manual de microbiologia de alimentos*. Brasília: EMBRAPA, 1995. 159 p.

SOUZA, Ana Mara Dutra. Práticas organizacionais frente ao consumo de substâncias psicoativas: um estudo em indústria de Vitória da Conquista. Dissertação de Mestrado. Salvador. 2005.

SPERS, Eduardo Eugenio. Segurança do alimento. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; SCARE, Roberto Fava (orgs.). *Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos*. São Paulo: Atlas, 2003. p.60-79.

TALAMINI, Edson; PEDROZO, Eugenio Avila; SILVA, Andrea Lago da. Gestão da cadeia de suprimentos e a segurança do alimento: uma pesquisa exploratória na cadeia exportadora de carne suína. *Gestão & Produção*, v. 12, n. 1, p. 107-120, jan./abr. 2005.

TOLEDO, José Carlos; BORRÁS, Miguel Angel Aires; SACALCO, Andréa Rossi; LIMA, Luciano Silva. Coordenação da qualidade em cadeias de produção: estrutura e método para cadeias agroalimentares. *Gestão & Produção*, v. 11, n. 3, p. 355-372, set./dez. 2004.

WATADA, Alley; QI, Ling. Quality of fresh-cut produce. *Postharvest Biology and Technology*, v. 15, p. 201-205, 1999.

WILEY, Robert. *Minimally Processed Refrigerated Fruits & Vegetables*. Chapman & Hall: New York, 1994.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Revisando o papel do Estado. In: ZYLBERSZTAJN, Decio; SCARE, Roberto Fava (orgs.). *Gestão da Qualidade no Agribusiness: estudos e casos*. São Paulo: Atlas, 2003.

# Secagem artesanal de plantas medicinais e oportunidade de mercado para o agricultor familiar

Laryssa Brito Tavares, Ana Maria Resende Junqueira,  
Juliana Martins de Mesquita Matos

### Introdução

De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS (2003) – planta medicinal é todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos.

O Conselho Federal de Nutricionistas – CFN (2007) define a planta medicinal de modo similar à OMS, conceituando-a como qualquer planta que contenha substâncias que possam ser usadas com fins terapêuticos ou que possam servir como precursores para síntese químico-farmacêutica.

No mundo, a preocupação com o meio ambiente, aliada à busca por produtos com ingredientes naturais, tem crescido, fato constatado por Blank e Alves (2002), os quais ensinam que as plantas medicinais são fontes para medicamentos, cosméticos, combustível, vestuário, entre outros, assumindo também um papel relevante na alimentação humana.

A utilização de plantas medicinais, aromáticas e condimentares foi transmitida ao longo do tempo como cultura e valores familiares. O uso de plantas medicinais é evidenciado na prevenção e tratamentos de doenças (BRASIL, 2006). Estando a utilização das plantas medicinais interligadas à credibilidade dos resultados obtidos, à facilidade de encontrar as ervas e ao baixo custo destas (ARAÚJO *et al.*, 2012).

Ademais, através de uma visão científica, segundo Cechinel Filho e Yunes (1998), estudos químicos e farmacológicos destas plantas visam obter novos compostos com propriedades terapêuticas.

Segundo Corrêa e Scheffer (2013), em 1977 a OMS realizou uma reunião incentivando o uso das plantas medicinais, e Chiang Mai disse em sua declaração: “Salvem plantas que salvam vidas”.

Com o objetivo de estabelecer diretrizes para o governo na parte das plantas medicinais e fitoterápicos, foi elaborada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, aprovada pelo Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, que teve como princípios de norteamto, a saúde, o uso sustentável da biodiversidade, bem como o fortalecimento da agricultura familiar, gerando empregos e renda (BRASIL, 2006).

Nesse contexto, é importante o estudo da técnica de secagem de plantas medicinais. Conforme Silva *et al.* (2008), a secagem é o processo de transferência de calor e umidade entre o produto e o ar de secagem. Para os autores, este processo minimiza perdas do produto e permite maiores períodos de armazenagem.

O objetivo do presente trabalho é apresentar o estudo que avaliou diferentes métodos de secagem para espécies aromáticas, condimentares e medicinais, cultivadas em sistema orgânico de produção, com a finalidade de demonstrar a viabilidade técnica e econômica para o agricultor familiar.

## Desenvolvimento

### Agregação de valor

A agregação de valor é utilizada a favor do aumento da competitividade, pressupondo a distinção de mercados em termos de quantidade e qualidade, a busca de inovações, que geralmente pode ser evidenciada pela redução de custos de produção ou pelo aumento da tendência de compra. A agregação de valor aos produtos é uma estratégia para a agricultura familiar, permitindo ao agricultor enfrentar os desafios da produção e da comercialização (CRIBB, 2014).

Para Oliveira *et al.* (2010), a agricultura familiar possui grande importância na economia pela geração de empregos no meio rural, e por ser responsável pela segurança alimentar da população. A principal característica da agricultura familiar, segundo Denardi (2001), é que é a família que realiza a administração e a produção agrícola.

Veiga (2001), ressalta a capacidade de inovação dos agricultores familiares, bem como as interações destes com as instituições locais, promovendo agregação de valor e sustentabilidade, de modo a favorecer a diversificação social e produtiva.

Santos e Monteiro (2004), definem o sistema de produção orgânico como um sistema de produção de alimentos sustentáveis, com um custo acessível e socialmente justo, integrando o homem ao meio ambiente.

A produção orgânica no Distrito Federal teve início na década de 1980, com poucos produtores e uma pequena produção (BRASIL, 2007). Para Terrazzan e Valarini (2009), o cultivo orgânico é um processo que exige profissionalismo e comprometimento por parte dos agricultores.

De acordo com Souza (2003), uma das dificuldades para o desenvolvimento do mercado de orgânicos é o seu dimensionamento, seja na esfera local, regional, estadual ou mundial.

Segundo Campanhola e Valarini (2001), a comercialização de produtos orgânicos no Brasil é realizada por vendas no varejo, feiras de produtores, lojas de produtos naturais, restaurantes, mercados, escolas para o preparo de merenda, distribuidoras e redes de supermercados de produtos orgânicos.

Conforme Terrazzan e Valarini (2009), as grandes redes de supermercados estão tratando o mercado orgânico de forma estratégica no curto e médio prazo, buscando atender as classes média e alta. Ainda para os autores, com a abertura desse mercado a indústria de produtos de valor agregado elevado, como de bebidas, vinhos, chás, castanhas e outros conseguem ganhos referentes a qualidade, tanto pelo reforço de sabores e odores dos seus produtos, quanto pela agregação de serviços como o de conservação ambiental.

## Processos de secagem e tipos de secadores

Uma vez colhida, a planta medicinal pode perder qualidade nas etapas seguintes do processamento o que torna os processos de secagem e armazenamento fundamentais para a qualidade final do produto (MARTINS *et al.*, 2003). É recomendado realizar a secagem após a colheita, para que não ocorra perda de qualidade e de princípios ativos.

A secagem tem por finalidade reduzir a ação enzimática por meio da redução do teor de umidade, permitindo a conservação das plantas medicinais e aromáticas por um período mais longo e impedindo o desenvolvimento de microrganismos (CORRÊA JUNIOR *et al.*, 1994).

Segundo Celestino (2010), a secagem é um método no qual se retira líquido de um material, processo diferente da evaporação, onde um líquido é separado de outro líquido. O quadro 1 reúne as principais diferenças.

**Quadro 1:** Principais diferenças entre secagem e evaporação

Secagem	Evaporação
Remoção de líquido de um material sólido	Remoção de líquido de uma solução líquida
Remoção do líquido por centrifugação ou por vaporização	Remoção do líquido somente por vaporização
Vaporização em temperatura inferior à de ebulição do líquido a ser retirado do material	Vaporização na temperatura de ebulição do líquido a ser retirado da solução líquida.

Fonte: Adaptado de Celestino (2010, p. 8).

O método de secagem pode ser dividido em artificial e natural. O método artificial utiliza equipamentos utilizando ar quente com uma velocidade de 0,5 m/s a 3 m/s e baixa umidade, transferindo calor por convecção, No entanto, a secagem pode ocorrer por condução ou radiação (CELESTINO, 2010).

Segundo Gava (1979), é recomendável que a região seja ensolarada, de clima seco e ventoso. O material deve estar protegido contra insetos e longe de vias de acesso para evitar poeira.

Os alimentos secos ao sol apresentam uma coloração mais intensa que os desidratados artificialmente. No entanto, ocorrem maiores perdas nutricionais do que na desidratação sob condições controladas (CELESTINO, 2010).

Segundo Hertwing (1991), para a secagem de plantas medicinais, aromáticas e condimentares, existem três tipos de secadores: o secador de temperatura ambiente, o secador com temperatura e umidade controladas e a estufa. Segundo autor, o secador de temperatura ambiente depende das condições climáticas do meio o qual está inserido. O secador com controle de temperatura e umidade permite a intervenção do homem que indica a

temperatura e a umidade. Os secadores especiais são utilizados quando a espécie precisa de algum cuidado específico para uma armazenagem posterior.

Segundo Soares *et al.* (2007), para o sucesso da secagem, as temperaturas não podem danificar o material e comprometer a qualidade do produto. Segundo Corrêa Júnior (1994), é preciso separar o material em partes para que não ocorra mistura entre as amostras.

Segundo Maciel *et al.* (2002), a secagem pode ser realizada ao sol, à sombra ou em estufa, mas com circulação de ar. Se o objetivo for obter o óleo essencial, deve-se evitar a secagem. Braga (2011), ressalta que a secagem natural precisa ser realizada em locais sombreados e ventilados, mas livre de insetos e poeiras. Ainda segundo Braga (2011), a secagem ao sol não é recomendada, pois pode causar modificações como, perda da cor e endurecimento da camada superficial. A secagem artificial é recomendada para regiões com clima frio e chuvoso.

A perda imediata de água ainda tem como benefício a facilidade de armazenamento e transporte, o que contribui para regularização da oferta e comercialização da planta (BARBOSA *et al.*, 2006).

## Comercialização

O uso e o comércio de plantas vêm sendo estimulados, nas últimas décadas, pela necessidade de uma crescente população que busca uma maior diversidade e quantidade de plantas para serem utilizadas no cuidado da saúde e também aplicadas em tradições religiosas (MAIOLI-AZEVEDO; FONSECA-KRUEL, 2007). Gonçalves (2002), confirma que o mercado das ervas aromáticas, medicinais e condimentares vem crescendo de forma rápida no Brasil.

De acordo com Corrêa Júnior *et al.* (1994), para fins de comercialização o mercado pode ser dividido em dois grandes grupos,

o nacional e o internacional. Os compradores de plantas medicinais e aromáticas normalmente são: empresas fabricantes de essências e aromas, laboratórios homeopáticos ou farmacêuticos, indústrias alimentícias, fábricas de laticínios, feiras e atacadistas.

Lourenzani *et al.* (2004) argumentam que o mercado de plantas medicinais poderia ter uma estrutura mais eficiente observando a existência de três canais de comercialização: informal, farmácias de manipulação e indústrias.

Segundo Veiga Jr. *et al.* (2005), farmácias e lojas de produtos naturais realizam maior parte da comercialização de plantas medicinais, são vendidas com rótulos industrializados. Não havendo controle de qualidade e informações adequadas relacionadas às propriedades das plantas. Ainda para o autor, cultivam-se estas plantas, descaracterizando a medicina tradicional.

Muitas espécies de plantas medicinais são comercializadas por erveiros ou feirantes, em mercados e feiras livres de cidades de todo país (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002). Segundo Côrrea Junior (1994), o mercado de plantas tradicionais é restrito, e com isso, somente sofrem mudanças de preço em função de aumento de demandas provocadas, por exemplo, por modismo.

Segundo Arjona *et al.* (2007), as feiras livres e os mercados formam um espaço composto de expressões culturais de um povo no que toca ao seu patrimônio etnobotânico. O mercado público é um local para a troca de produtos, que percorre desde a antiguidade até os dias atuais. Para Pintaudi (2006), os mercados foram se reproduzindo e se transformando, a partir da informalidade das feiras livres, pois em algumas localidades as feiras não eram fixas, e a população precisava de um contínuo abastecimento de insumos.

Os mercados tradicionais são importantes por reunir, concentrar, manter e difundir o saber empírico sobre a diversidade de recursos tanto da fauna como da flora, sendo fontes imprescindíveis para a resiliência e manutenção do conhecimento acerca das espécies medicinais (MONTEIRO *et al.*, 2010).

Conforme Alonso *apud* Pasqua (2009), algumas ervas possuem sabores fortes e diferenciados, sendo introduzidas na culinária, as plantas medicinais possuem vitaminas e sais minerais. O uso popular das plantas medicinais foi ampliado no decorrer dos anos, assim apresentado formas de comercialização diferentes.

## Pesquisa e coleta de dados

### Caracterização do local

O experimento foi realizado nas dependências do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da UnB, Fazenda Água Limpa (FAL), da Universidade de Brasília (UnB) localizada na EPVB, s/n – Núcleo Bandeirante, Brasília-DF.

O clima do Distrito Federal é considerado tropical, com períodos de seca e de chuva definidos, entre os meses de novembro a janeiro as chuvas se tornam presentes e de maio a outubro predomina o período seco.

As espécies selecionadas para esse experimento foram: erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.), hortelã (*Mentha arvensis* L.) e espinheira-santa (*Maytenus ilicifolia*). Foram produzidas na área da horta da FAL, em uma área dividida em pequenos talhões, com uma variedade significativa de espécies tradicionais e condimentares. O plantio foi realizado segundo sistema orgânico de produção.

A secagem foi realizada logo após a colheita da planta. Chama-se planta fresca aquela coletada no momento de uso e planta seca a que foi precedida de secagem (BRASIL, 2006).

A metodologia utilizada está dividida em três tratamentos: Tratamento I: secagem em caixa de madeira de eucalipto com tampo de plástico exposto ao sol por dez dias (figura 1); Tratamento II: Secagem à sombra em sacos de filó expostos em varal (Filó + Varal) por dez dias (figura 2); Tratamento III: Secagem das ervas na estufa com a temperatura 60 °C por três dias (figura 3). Foram analisados os teores de umidade pesando-se a massa da matéria fresca e da matéria seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 1:** Método de secagem em caixa de madeira de eucalipto – FAL-UnB



Fonte: Tavares (2017).

**Figura 2:** Método de sacos de filó expostos em varal (Filó + Varal) – FAL-UnB



Fonte: Tavares (2017).

**Figura 3:** Método de secagem do material em estufa – FAL-UnB



Fonte: Tavares (2017).

A tabela 1 apresenta os períodos de secagem para cada espécie em cada método estudado.

**Tabela 1:** Período de secagem das espécies. FAL-UnB, 2017

Espécie	Método	Início	Fim
<i>Melissa officinalis L.</i>	Estufa	07/07	10/07
	Filó + Varal de secagem	07/07	17/07
	Caixa de Secagem	07/07	17/07
<i>Maytenus ilicifolia Mart</i>	Estufa	17/07	20/07
	Filó + Varal de secagem	17/07	27/10
	Caixa de Secagem	17/07	27/10
<i>Mentha arvensis L.</i>	Estufa	20/10	23/10
	Filó + Varal de secagem	20/10	30/10
	Caixa de Secagem	20/10	30/10

Fonte: Tavares (2018).

O delineamento experimental foi fatorial de 3x3, três métodos de secagem e três espécies, em 10 repetições. Após a colheita, as amostras foram separadas, pesadas e submetidas a cada método de secagem em estudo. Ao final do processo de secagem, pesou-se novamente cada amostra, obtendo-se a massa da matéria seca de cada espécie.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, por meio do programa SISVAR, versão 5.6.

## Caracterização da pesquisa de mercado

No presente estudo buscou-se realizar uma pesquisa de preço das espécies estudadas em dois polos diferentes de mercado: lojas de produtos naturais no Distrito Federal e Feira Permanente do Guará-DF. A partir destes dados, foi demonstrado o preço praticado no mercado das espécies estudadas.

Na coleta de dados, realizou-se visita *in loco* pesquisando-se preços praticados e a quantidade vendida de cada uma das três espécies (melissa,

hortelã e espinheira santa). A partir dos valores encontrados foi realizada uma estimativa de preços para a quantidade de 100 gramas de cada espécie.

## Principais descobertas

### Secagem de erva-cidreira (*Melissa officinalis L.*)

A tabela 2 demonstra o peso, antes e após a secagem, das repetições do experimento, de acordo com o método utilizado. As amostras foram pesadas em laboratório, utilizando-se balança de precisão.

**Tabela 2:** Matéria seca (%) das amostras da *Melissa officinalis L.* (erva-cidreira)

Identificador	Tratamento	Antes da secagem (g)	Após a secagem (g)	% de matéria seca
Amostra 1	Estufa	2,80	0,61	21,73
Amostra 2	Estufa	2,80	0,59	21,40
Amostra 3	Estufa	2,80	0,59	21,37
Amostra 4	Estufa	2,78	0,61	22,18
Amostra 5	Estufa	2,80	0,61	21,90
Amostra 6	Estufa	2,79	0,66	23,64
Amostra 7	Estufa	2,80	0,63	22,47
Amostra 8	Estufa	2,80	0,59	21,09
Amostra 9	Estufa	2,79	0,64	23,09
Amostra 10	Estufa	2,80	0,63	22,58
Amostra 11	Filó + Varal	2,79	0,68	24,35
Amostra 12	Filó + Varal	2,79	0,64	23,16
Amostra 13	Filó + Varal	2,79	0,59	21,34
Amostra 14	Filó + Varal	2,80	0,64	23,16
Amostra 15	Filó + Varal	2,79	0,64	23,11
Amostra 16	Filó + Varal	2,80	0,68	24,60
Amostra 17	Filó + Varal	2,80	0,65	23,28
Amostra 18	Filó + Varal	2,798	0,66	23,88
Amostra 19	Filó + Varal	2,80	0,58	20,90
Amostra 20	Filó + Varal	2,79	0,65	23,35

Amostra 21	Caixa de secagem	2,80	0,75	26,88
Amostra 22	Caixa de secagem	2,79	0,69	24,80
Amostra 23	Caixa de secagem	2,80	0,70	25,09
Amostra 24	Caixa de secagem	2,81	0,74	26,59
Amostra 25	Caixa de secagem	2,79	0,72	25,82
Amostra 26	Caixa de secagem	2,79	0,85	30,47
Amostra 27	Caixa de secagem	2,79	0,69	24,76
Amostra 28	Caixa de secagem	2,79	0,71	25,51
Amostra 29	Caixa de secagem	2,83	0,75	26,60
Amostra 30	Caixa de secagem	2,81	0,67	24,00

Fonte: Tavares (2018).

Não houve diferença significativa entre os tratamentos de secagem na erva-cidreira (*Melissa officinalis L.*) (tabela 3). Dessa forma, pode-se inferir que os tratamentos alternativos são viáveis tecnicamente para essa espécie, pois os resultados de secagem encontrados tanto para o varal quanto para caixa foram equivalentes aos resultados encontrados pelo método da estufa.

**Tabela 3:** Determinação de matéria seca para *Melissa officinalis L.* em três métodos de secagem. FAL-UnB, 2017

Tratamento	Matéria Seca (%)
Estufa	22,14a
Varal	23,10a
Caixa de secagem	23,64a
CV (%)	9,00

Fonte: Tavares (2018).

### Secagem de Espinheira Santa (*Maytenus ilicifolia*)

A tabela 4 demonstra a massa, antes e após a secagem. As amostras foram pesadas em laboratório, utilizando-se balança de precisão.

**Tabela 4:** Massa das amostras da *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa)

Identificador	Grupo	Antes da secagem (g)	Após a secagem (g)	% de matéria seca
Amostra 1	Estufa	1,80	0,93	51,62
Amostra 2	Estufa	1,96	1,04	53,43
Amostra 3	Estufa	1,86	0,98	53,08
Amostra 4	Estufa	1,84	0,96	52,20
Amostra 5	Estufa	1,80	0,94	52,15
Amostra 6	Estufa	1,93	1	52,06
Amostra 7	Estufa	1,84	0,98	53,47
Amostra 8	Estufa	1,85	0,98	53,02
Amostra 9	Estufa	1,95	1,04	53,17
Amostra 10	Estufa	1,87	1,01	53,87
Amostra 11	Filó + Varal	1,89	1,09	57,66
Amostra 12	Filó + Varal	1,95	1,12	57,53
Amostra 13	Filó + Varal	1,87	1,07	57,34
Amostra 14	Filó + Varal	1,89	1,11	58,81
Amostra 15	Filó + Varal	1,88	1,08	57,68
Amostra 16	Filó + Varal	1,89	1,09	57,93
Amostra 17	Filó + Varal	1,84	1,06	57,64
Amostra 18	Filó + Varal	1,79	1,04	57,88
Amostra 19	Filó + Varal	1,61	0,92	57,23
Amostra 20	Filó + Varal	1,78	1,02	57,39
Amostra 21	Caixa de secagem	1,95	0,94	48,23
Amostra 22	Caixa de secagem	1,56	0,86	55,39
Amostra 23	Caixa de secagem	1,68	0,93	55,43
Amostra 24	Caixa de secagem	1,96	1,07	54,75
Amostra 25	Caixa de secagem	1,62	0,89	55,05
Amostra 26	Caixa de secagem	1,79	0,89	49,83
Amostra 27	Caixa de secagem	1,63	0,98	60,20
Amostra 28	Caixa de secagem	1,56	0,85	54,61
Amostra 29	Caixa de secagem	1,98	1,12	56,64
Amostra 30	Caixa de secagem	1,89	1,17	61,87

Fonte: Tavares (2018).

Os resultados encontrados foram agrupados na tabela 5.

**Tabela 5:** Matéria seca média das amostras dez repetições

Tratamento	Matéria Seca (%)
Estufa	52,80a
Varal	57,70b
Caixa de secagem	55,19ab
CV (%)	4,36

Fonte: Tavares (2018).

Verificou-se que nos tratamentos compostos por Espinheira Santa (*Maytenus ilicifolia*) houve diferença estatística entre os métodos de secagem. A estufa resultou em menor porcentagem de matéria seca que diferiu da matéria seca apresentada pelos dois outros métodos que não diferiram entre si. Portanto, não é possível afirmar se os métodos alternativos possam ser eficientes para essa espécie, uma vez que outras averiguações, como de qualidade do material, não foram realizadas.

Acredita-se que o aumento da umidade no mês de outubro tenha influenciado o resultado, necessitando de um período maior para secagem nos métodos naturais.

### Secagem de Hortelã japonesa ou menta (*Mentha arvensis* L.)

A tabela 6 apresenta a massa, antes e após a secagem. As amostras foram pesadas em laboratório, utilizando-se balança de precisão.

**Tabela 6:** Massa das amostras da *Mentha arvensis* L. (hortelã japonesa)

Identificador	Grupo	Antes da secagem (g)	Após a secagem (g)	% de matéria seca
Amostra 1	Estufa	2,68	0,47	17,85
Amostra 2	Estufa	2,58	0,44	17,08
Amostra 3	Estufa	2,62	0,45	17,48
Amostra 4	Estufa	2,61	0,45	17,31
Amostra 5	Estufa	2,81	0,59	20,98
Amostra 6	Estufa	2,61	0,47	18,18
Amostra 7	Estufa	2,74	0,54	19,82
Amostra 8	Estufa	2,60	0,47	18,08
Amostra 9	Estufa	2,75	0,59	21,57
Amostra 10	Estufa	2,91	0,67	23,29
Amostra 11	Filó + Varal	2,53	0,51	20,45
Amostra 12	Filó + Varal	2,42	0,47	19,43
Amostra 13	Filó + Varal	2,57	0,68	26,73
Amostra 14	Filó + Varal	2,68	0,54	20,47
Amostra 15	Filó + Varal	2,49	0,46	19,11
Amostra 16	Filó + Varal	2,56	0,71	27,81
Amostra 17	Filó + Varal	2,49	0,47	19,11
Amostra 18	Filó + Varal	2,57	0,69	27,05
Amostra 19	Filó + Varal	2,48	0,43	17,67
Amostra 20	Filó + Varal	2,56	0,70	27,54
Amostra 21	Caixa de secagem	3,18	0,69	21,73
Amostra 22	Caixa de secagem	3,49	0,80	22,88
Amostra 23	Caixa de secagem	3,44	0,78	22,91
Amostra 24	Caixa de secagem	3,38	0,75	22,19
Amostra 25	Caixa de secagem	3,37	0,77	22,85
Amostra 26	Caixa de secagem	3,20	0,72	22,68
Amostra 27	Caixa de secagem	3,04	0,73	24,19
Amostra 28	Caixa de secagem	3,44	0,90	26,44
Amostra 29	Caixa de secagem	3,47	0,90	26,19
Amostra 30	Caixa de secagem	3,59	0,97	27,11

Fonte: Tavares (2018).

Os resultados encontrados foram agrupados na tabela 7.

**Tabela 7:** Matéria seca média das amostras dez repetições

Tratamento	Matéria Seca (%)
Estufa	19,15a
Varal	22,53b
Caixa de secagem	22,53b
CV (%)	13,39

Fonte: Tavares (2018).

Para a hortelã japonesa ou menta (*Mentha arvensis L.*) ocorreu diferença significativa entre os tratamentos de secagem. A estufa neste estudo, e para essa espécie, foi considerada o método mais eficiente na secagem do material, diferindo estatisticamente dos demais. Os resultados de secagem encontrados na caixa e no varal foram equivalentes. Pereira (2016), avaliou os mesmos métodos de secagem e não foram observadas diferenças estatísticas para a matéria seca da *Mentha arvensis L.* Uma possível causa pode ser atribuída ao período de secagem.

### Considerações sobre as formas de secagem aplicadas nas espécies estudadas

Neste estudo é possível observar que tanto o filó + varal quanto à caixa de secagem nas três espécies se igualaram estatisticamente. A morfologia das folhas como tamanho e pilosidade podem ter influenciado no processo de perda de água dessas espécies. Fato que ficou demonstrado pela análise estatística. Ainda assim, tais métodos são alternativas, tecnicamente e economicamente, viáveis para a agricultura familiar, em função de seu baixo custo de implementação, produção e manutenção.

A estufa, apesar de ser o método mais eficiente na secagem, é também o mais oneroso economicamente falando pelo custo operacional e o custo de aquisição do equipamento. Além disso, caso o produto seja deixado por um período de tempo excessivo pode ocorrer danos às propriedades medicinais e condimentares da espécie.

Pereira (2016) concluiu que o método de secagem ao ar livre – secagem no varal – apresenta a mesma eficiência que o método de secagem com ambiente controlado. Entretanto, em seu estudo os métodos podem ter diferença quanto à duração do período do processo de secagem.

## Pesquisa de mercado

Conforme descrito na caracterização da pesquisa de mercado, as tabelas 8 e 9 demonstram os valores praticados e a estimativa de preço para 100 gramas, de cada espécie, em três Lojas de Produtos Naturais e em três bancas da Feira do Guará, respectivamente.

**Tabela 8:** Preços de venda das espécies praticados em lojas de produtos naturais

Identificação	Local	Espécie	Preço	Quantidade (g)	Preço 100 g
Loja 1	Asa Norte-DF	Melissa	R\$ 5,00	20 g	R\$ 25,00
		Hortelã	R\$ 5,00	20 g	R\$ 25,00
		Espinheira Santa	R\$ 5,00	20 g	R\$ 25,00
Loja 2	Águas Claras-DF	Melissa	R\$ 4,00	20 g	R\$ 20,00
		Hortelã	R\$ 3,00	50 g	R\$ 6,00
		Espinheira Santa	R\$ 1,80	60 g	R\$ 3,00
Loja 3	Sudoeste-DF	Melissa	R\$ 5,00	30 g	R\$ 16,67
		Hortelã	R\$ 4,80	30 g	R\$ 16,00
		Espinheira Santa	R\$ 4,50	30 g	R\$ 15,00

Fonte: Tavares (2018).

A partir dos preços encontrados nas lojas de produtos naturais (tabela 8), a diferença de preços é notável, ocorrendo uma grande variação. A partir da estimativa de preço para 100 gramas, observamos que:

- Para a Melissa, o menor preço encontrado foi de R\$ 16,67 (dezesesseis reais e sessenta e sete centavos), e o maior preço foi de R\$25,00 (vinte e cinco reais).
- Para a Hortelã, o menor preço encontrado foi de R\$ 6,00 (seis reais), e o maior preço foi de R\$ 25,00 (vinte e cinco reais).
- Para a Espinheira Santa, o menor preço encontrado foi de R\$ 3,00 (três reais), e o maior preço foi de R\$ 25,00 (vinte e cinco reais).

**Tabela 9:** Preços de venda das espécies praticados na Feira Permanente do Guará

Identificação	Espécie	Preço	Quantidade (g)	Preço 100 g
Banca 1	Melissa	R\$ 7,00	50 g	R\$ 14,00
	Hortelã	R\$ 6,00	40 g	R\$ 15,00
	Espinheira Santa	R\$ 6,00	50 g	R\$ 14,00
Banca 2	Melissa	R\$ 7,00	50 g	R\$ 14,00
	Hortelã	R\$ 5,00	40 g	R\$ 12,50
	Espinheira Santa	R\$ 5,00	50 g	R\$ 10,00
Banca 3	Melissa	R\$ 6,00	40 g	R\$ 15,00
	Hortelã	R\$ 6,00	25 g	R\$ 24,00
	Espinheira Santa	R\$ 7,00	50 g	R\$ 14,00

Fonte: Tavares (2018).

A partir dos preços encontrados nas bancas da Feira Permanente do Guará (tabela 9), observou-se diferença de preços praticados, porém de maneira menos discrepante que nas lojas de produtos naturais. A partir da estimativa de preço para 100 gramas, observamos que:

- Para a Melissa, o menor preço encontrado foi de R\$ 14,00 (quatorze reais), e o maior preço encontrado foi de R\$15,00 (quinze reais).
- Para a Hortelã, o menor preço encontrado foi de R\$ 12,50 (doze reais e cinquenta centavos), e o maior preço foi de R\$ 24,00 (vinte e quatro reais).
- Para a Espinheira Santa, o menor preço encontrado foi de R\$ 10,00 (dez reais), e o maior preço foi de R\$ 14,00 (quatorze reais).

### Considerações sobre os resultados da pesquisa de mercado

Ao comparar os preços encontrados nos dois polos estudados, observamos que os preços praticados nas lojas de Produtos Naturais são aproximadamente 100% superiores aos praticados na Feira do Guará.

Côrrea Junior (1994) observou que o mercado de plantas tradicionais é restrito e tem sofrido mudanças de preço a partir de novas demandas provocadas. Conforme levantado por Gonçalves (2002) e Maioli-Azevedo e Fonseca-Kruel (2006), o mercado das plantas medicinais tem crescido de forma rápida e significativa.

Veiga Jr. *et al.* (2005), traz que as lojas de produtos naturais realizam maior parte da comercialização de plantas medicinais, e as vendem com rótulos industrializados. Dessa forma, essa prática de rotulação é a razão para os valores elevados praticados nas lojas de produtos naturais.

São várias as formas de comercialização dos produtos gerados a partir das plantas medicinais, devendo o produtor adotar mais de um canal de comercialização para diversificar sua renda. O produtor pode realizar a venda direta, através de feiras, vendas no local de produção, cestas em domicílio; venda no varejo, com os pequenos comércios e supermercados; e a venda no atacado, pelos grandes hipermercados.

## Resultados do levantamento dos custos dos métodos de secagem

As tabelas 10 e 11 apresentam o custo médio de implementação dos métodos de secagem no varal e caixa de madeira, respectivamente, De acordo com Tavares *et al.* (2017).

**Tabela 10:** Custo médio de implementação da secagem no varal

Material	Quantidade	Preço
Saco de filó	100	R\$ 80,00
Saco de plástico (adesivo)	1.000	R\$ 40,00
Adesivos de identificação	200	R\$ 110,00
Varal de corda	1	R\$ 18,00
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 248,00</b>

Fonte: Tavares (2017).

**Tabela 11:** Custo médio de implementação da caixa de madeira

Material	Quantidade	Preço
Pregos	1Kg	R\$ 16,00
Eucalipto	2 pranchas 2,5 m x 4 m	R\$ 170,00
Tinta óleo preta	1 lata de 900 ml	R\$ 36,00
Plástico para estufa	1 rolo de 2,2 m x 5 m	R\$ 38,90
<b>Total</b>	-	<b>R\$ 430,90</b>

Fonte: Tavares (2017).

A partir da análise de custos verificou-se que os métodos de secagem no varal e na caixa de madeira são economicamente viáveis, quando comparados com a aquisição da estufa que custa em média R\$ 7.000 (sete mil reais).

## Considerações finais

Para as espécies estudadas, somente para a erva-cidreira não houve diferença estatística entre os métodos de secagem.

Considerando a variação observada na matéria seca nas demais espécies entre métodos de secagem, é necessário avaliar a época do ano e o tempo de secagem em momentos de maior umidade.

A secagem no filó + varal e a caixa de secagem são alternativas viáveis para a agricultura familiar, uma vez que a aquisição e utilização de uma estufa aumentaria o custo do processo.

O método de secagem filó + varal permite ao agricultor familiar melhor aproveitamento do seu espaço, além de possibilitar a visibilidade e o controle das espécies durante o processo de secagem.

## Referências

ALMEIDA, Cecília de Fátima Castelo Branco Rangel; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. *Interciência*, v. 26, n. 6, p. 276-285, 2002.

ARAÚJO, Karla Rafaella Menezes *et al.* Plantas medicinais no tratamento de doenças respiratórias na infância: uma visão do saber popular. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, v. 13, n. 3, p. 659-666, 2012. Disponível em: <[http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/view/733/pdf\\_1](http://www.revistarene.ufc.br/revista/index.php/revista/article/view/733/pdf_1)>. Acesso em: 12 nov. 2017.

ARJONA, Felipe Bagatoli Silveira; MONTEZUMA, Rita de Cássia Martins; SILVA, Inês Machline. Aspectos etnobotânicos e biogeografia de espécies medicinais e/ou rituais comercializadas no Mercado de Madureira, RJ. *Caminhos da Geografia*, v. 8, n. 23, p. 41-50, 2007.

BNDES. *Agricultura Orgânica: Quando o Passado é Futuro*. Rio de Janeiro: BNDES Setorial, mar. 2002.

BARBOSA, Fabrizio F.; BARBOSA, Luiz C.A.; MELO, Evandro C.; BOTELHO, Fernando M.; SANTOS, Ricardo H.S. Influência da temperatura e do ar de secagem sobre o teor e a composição química do óleo essencial de *Lippia alba* (Mill) N. E. Brown. *Química Nova*, v. 29, n. 6, p. 1221-1225, jun., 2006.

BLANK, Arie Fitzgerald; ALVES, P.B. Melhoramento de plantas medicinais e aromáticas. *Horticultura Brasileira*, Uberlândia, v. 20, n. 2, 2002.

BRAGA, Carla de Moraes. *Histórico da utilização de plantas medicinais*. Dissertação de graduação (Graduação Licenciatura em Biologia) - Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília/ Universidade Estadual de Goiás, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. *Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica*. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *APL de Agricultura Orgânica no DF: Plano de Desenvolvimento Preliminar*. 2007. Acesso em: 16 out. 2017.

CAMPANHOLA, Clayton; VALARINI, Pedro José. A agricultura orgânica e seu potencial para o pequeno produtor. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 8, n. 3, p. 69-101, 2001.

CARLINI, Elisaldo Luiz de Araújo (coord.). *Estudo da ação antiúlcera gástrica de plantas brasileiras: Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) e outras. Brasília: CEME/AFIP, 1988. 87p.

CFN - Conselho Federal dos Nutricionistas. 2007. Resolução CFN – no 402/2007. Regulamenta a prescrição fitoterápica pelo nutricionista de plantas in natura frescas, ou com droga vegetal nas suas diferentes formas farmacêuticas, e dá outras providências. ago. 2008.

CECHINEL FILHO, Valdir; YUNES, Rosendo A. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. *Revista Química Nova*, v, 21, n. 1, p. 99-105, 1998.

CELESTINO, Sonia Maria Costa. *Princípios de Secagem de Alimentos*. Embrapa Cerrados: Planaltina, DF, 2010.

CORRÊA JÚNIOR, Cirino; MING, Lin C.; SCHEFFER, Marianne Christina. *Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas*. Curitiba: Emater - PR, 1991. 151p.

CORREA JÚNIOR, Cirino; MING, Lin C.; SCHEFFER, Marianne Christina. *Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas*. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994, 162p.

CORRÊA JUNIOR, Cirino; SCHEFFER, Marianne Christina. *Boas Práticas Agrícolas (BPA) de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares*. Curitiba: Instituto Emater, 2013. 52p.

CRIBB, Andre Yves. *Tecnologia de alimentos e agregação de valor a matérias-primas agropecuárias: uma análise de aspectos socioeconômicos e mercadológicos*. Agência Embrapa de Informação Tecnológica – Ageitec. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia\\_de\\_alimentos/arvore/CONT\\_000fid3s5b802wyiv80z4s473ytnxlg4.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tecnologia_de_alimentos/arvore/CONT_000fid3s5b802wyiv80z4s473ytnxlg4.html)>. Acesso em: 24 jul. 2017.

CZEPAK Márcio P. Produção de óleo bruto e mentol cristalizável em oito frequências de colheita da menta (*mentha arvensis* L.). In: MING LC. (ed). *Plantas medicinais aromática e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica*. Botucatu: UNESP, 1998. p. 53 -80.

DENARDI, Reni Antonio. Agricultura familiar e políticas públicas: alguns dilemas e desafios para o desenvolvimento rural sustentável. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 56-62, jul./set. 2001. Disponível em: [http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/241/\\_Agricultura.pdf](http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/241/_Agricultura.pdf) . Acesso em: 24 jun. 2017.

FINATTO, Roberto Antônio; SALAMONI, Giancarla. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. *Revista Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 02, dez. 2008, p. 199-217.

FONSECA, João José Saraiva. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, Marta Simone Mendonça; MARTINS, Marco Antonio; VIEIRA, Ivo José Curcino. Produção e qualidade de óleos essenciais de *Mentha arvensis* em resposta à inoculação de fungos micorrízicos arbusculares. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 39, n.9, p. 887-894, set. 2004.

GAVA, A.J. *Princípios de tecnologia de alimentos*. São Paulo: Nobel, 1979. 284p.

GONÇALVES, Suely. Ervas com cheiro de sucesso. *Revista Globo Rural*, Rio de Janeiro, n. 204, 2002.

GRAÇA, Luiz Roberto. *Complexo Agroindustrial de Plantas Medicinais, Condimentares e Aromáticas do Estado do Paraná: Diagnóstico e Perspectivas: Notas Introdutórias*. cap. 1.p.6, Curitiba, 2004.

HERTWIG, Igor Francisco. *Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem e comercialização*. São Paulo: Ícone, 1986.

HERTWIG Igor Francisco. *Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem, comercialização*. 2 ed. São Paulo: Ícone, 1991.

LAMEIRA, Osmar Alves; PINTO, José Eduardo Brasil Pereira. *Plantas Mediciniais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular*. 1.ed. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 264p.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. *Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, São Paulo, 2002.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. *Plantas medicinais no Brasil nativas e exóticas*. 2.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

LOURENZANI, Ana Elisa Bressan Smith; LOURENZANI, Wagner Luiz; BATALHA, Mario Otávio. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes da agricultura familiar. *Informações Econômicas*, v. 34, n. 3, p. 15-25, 2004.

MACIEL, Maria Aparecida M.; PINTO, Angelo C.; VEIGA JR, Valdir F. Plantas Mediciniais: a necessidade de estudos Multidisciplinares. *Rev. Química Nova*, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MAGALHÃES, Pedro Melillo. *Agrotecnologia para o cultivo de espinheira-santa*. Campinas: CPQBA- UNICAMP. Campinas: RZM, 2002. 12p.

MAIOLI-AZEVEDO, Veronica; FONSECA-KRUEL, Viviane Stern. Plantas medicinais e ritualísticas vendidas em feiras livres no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil: estudos de caso na zona norte e sul. *Acta bot. bras*, v. 21, n. 2, p. 263-275, 2007.

MALUF, Renato S. Mercados agroalimentares e a agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 299-322, abr. 2004.

MARSDEN, Terry K.; BANKS, Jo; BRISTOW, Gillian. Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, Oxford, v. 40, n. 4, 2000.

MARTINS, Ernane Ronie; CASTRO, Daniel Melo; CASTELLANI, Débora Cristina, DIAS, Jaqueline Evangelista. *Plantas medicinais*, Viçosa, MG: UFV, 2003. 220 p.

MONTEIRO, Julio Marcelino; ARAUJO, Elcida Lima; AMORIM, Elba Lucia Cavalcante; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino. Local Markets and Medicinal Plant Commerce: A Review with Emphasis on Brazil. *Economic Botany*, v. 64, n. 4, p. 352-356, 2010.

MORAES, Jorge Luiz Amaral. Potencial de mercado para óleos essenciais de oito ervas medicinais, aromáticas e/ou condimentares (MACs). *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.18, jul. 2000.

MORESI, Eduardo (org.). *Metodologia da Pesquisa. Trabalho Científico* (Especialização em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) Universidade Católica de Brasília, 108 p. 2003.

OLIVEIRA, Nilda Souza; CARVALHO, Kátia Maria Góis Alencar Setton; SOUZA FILHO, Theophilo Alves; SOUZA, Mariluce Paes; RIVA, Fabiana Rodrigues. Agricultura Familiar do Agronegócio do Leite em Rondônia, Importância e Características. In: CONGRESSO SOBER - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. *Anais [...]* Campo Grande: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010.

PASQUA, Iara C. Água na horticultura: Plantas hortícolas não convencionais: seus potenciais nutracêuticos e medicinais. *Horticultura Brasileira*, v. 27, n. 2, p. 4061-4073, 2009.

PEREIRA, Jéssica Silva. *Formas de secagem de hortaliças funcionais na agricultura familiar*. Brasília, Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.

PINTAUDI, Silvana Maria. Os Mercados Públicos: Metamorfoses de um Espaço na História Urbana. *Scripta Nova Revista electronica de geografia y ciencias sociais*, v.10, n. 218, 2006.

REIS, Maurício Sedrez; MARIOT, Alexandre. Diversidade natural e aspectos agronômicos de plantas medicinais. In: SIMÕES, C.M. et al. (orgs.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/UFSC, 2002. p.41-62.

RENTING, Henk; MARSDEN, Terry K.; BANKS, Jo. Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning*, v. 35, p. 393-411, 2003.

RODRIGUES, Waldecy; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Competitividade da cadeia produtiva de plantas medicinais no Brasil: uma perspectiva a partir do comércio exterior. *Informe Gepec*, Toledo, v. 12, n. 2, p. 91-105, jul./dez. 2008.

SANTOS, Graciela Cristina; MONTEIRO, Magali. Sistema orgânico de produção de alimentos. *Alimentos e Nutrição*, v. 15, n. 1, p. 73-86, 2004.

SILVA, Juarez Sousa; AFONSO, Adriano Divino Lima; DONZELLES, Sergio Maurício Lopes. Secagem e Secadores. In: SILVA, Juarez Sousa. *Secagem e armazenamento de produtos agrícolas*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008.

SOARES, Rilvaynia Dantas; CHAVES, Modesto Antonio; SILVA, Arienilmar Araujo Lopes da; SILVA, Marcondes Viana da; SOUZA, Betânia dos Santos. Influência da temperatura e velocidade do ar na secagem de manjeriço (*Ocimum Basilicum L.*) com relação aos teores de óleos essenciais e de linalol. *Ciênc. agrotec*, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1108-1113, jul./ago., 2007.

SOUZA, Maria Célia. Aspectos Institucionais do Sistema Agroindustrial de Produtos Orgânicos. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 33, n.3, mar. 2003.

SCHNEIDER, Sérgio; FERRARI, Dilvan Luiz. Cadeias curtas, cooperação e produtos de qualidade na agricultura familiar – o processo de realocação da produção agroalimentar em Santa Catarina. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 17, n. 1, p. 56-71, 2015.

TAVARES, Laryssa Brito; SOUZA, Mauricio Marcos Costa de; SILVA, Jessica Pereira; MATOS, Juliana Martins de Mesquita; JUNQUEIRA, Ana Maria Resende. Avaliação de Métodos Alternativos de Secagem para Transformação de Plantas Condimentares. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 5., 2018. Brasília. *Anais* [...] Brasília: Associação Brasileira de Agroecologia (ABA-Agroecologia); Sociedad Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), 2018.

TAVARES, Laryssa Brito. *Secagem artesanal de plantas medicinais e oportunidades de mercado para o agricultor familiar*. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Gestão de Agronegócios) - Universidade de Brasília, 2018.

TERRAZZAN, Priscila; VALARINI, Pedro José. Situação do mercado de Produtos Orgânicos e as formas de Comercialização no Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 39, n. 11, nov. 2009.

VEIGA, José Eli; FAVARETO, Arilson; AZEVEDO, Cristina M. A.; BITTENCOURT, Gerson; VECCHIATTI, Karin; MAGALHÃES, Reginaldo; JORGE, Rogério. *O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento*. Brasília: Nead, 2001.

VEIGA JUNIOR, Valdir F.; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. Plantas medicinais: cura segura? *Química Nova*, v. 28, n. 3, p. 519-528, 2005.

# A teoria da memória como metodologia de investigação em cadeias agroalimentares – estudo de caso sobre memória involutária e gustativa em cajuzinho-do-cerrado

Aline de Oliveira Monteiro, Ana Maria Resende Junqueira

### Introdução

O emprego de teorias como partes de metodologia ou como métodos, é uma prática bastante comum, dado que tanto a teoria como o método são termos que marcham juntos em estruturas de trabalhos científicos (DESLANDES *et al.*, 1994). Neste estudo, a Teoria da Memória é apresentada como parte da metodologia e suas contribuições no campo das ciências agrárias juntamente com as ciências sociais, tendo em vista que é possível o diálogo entre áreas diferentes na construção de processos sociais e agroalimentares.

Os tipos de memórias que mais se adequam ao estudo de cadeias agroalimentares e que auxiliam na junção de outras áreas do conhecimento são a memória involuntária e a memória gustativa (MONTEIRO, 2018). Ambas, quando inseridas em contextos que envolvam a alimentação, procedimentos de valoração de produtos,

resgate de técnicas e saberes, produção, processamento e comercialização de produtos agrícolas ou oriundos do agroextrativismo, atuam como meio de propagação da história do produto na sociedade, através da história do alimento ou pelas formas de apresentação aos consumidores (CORÇÃO, 2007; MONTEIRO, 2018).

Segundo Santos (2005a), esses alimentos que transmitem história (aqueles que independentemente da dinâmica social da população permanecem no tempo e resistem as mudanças), no campo da memória gustativa, são denominados de alimentos que constituem categoria histórica. Estes são mais que alimentos, pois possuem identidade, aspectos nutricionais, significados, valores que os classificam em outro patamar da alimentação (CORÇÃO, 2007).

O estudo de caso envolvendo o cajuzinho-do-cerrado vem para ilustrar a forma como pode ser empregada a Teoria da Memória como metodologia de investigação para cadeias agroalimentares em todos os seus elos, desde a produção até o consumidor.

## Desenvolvimento

### Teoria da memória como metodologia de investigação

A teoria é um conhecimento de que nos servimos no processo de investigação como um sistema organizado de proposições, que orientam a obtenção de dados e a análise dos mesmos, e de conceitos, que veiculam seu sentido. (DESLANDES *et al.*, 1994, p. 19).

A teoria é a parte fundamental da metodologia, visto que esta articula os conteúdos direcionando-os até formarem uma estrutura por meio de instrumentos e técnicas de pesquisa. A metodologia pode ser entendida como “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade” (p. 16); assim ela engloba todos os procedimentos que compõem o método e dão forma e clareza a pesquisa, salientando que a “teoria e a metodologia caminham juntas” (p. 16), ou seja, são inseparáveis (DESLANDES *et al.*, 1994).

Para Gerhardt e Silveira (2009), a metodologia é muito mais do que somente os procedimentos (métodos e as técnicas) e conteúdo (teoria). Ela é o meio escolhido pelo pesquisador para validar os objetivos da pesquisa, podendo incorporar ou não a criatividade do investigador. Estes autores também corroboram com Deslandes *et al.* (1994) na questão de que a teoria e o método são inseparáveis e que devem ser tratados juntos quando numa pesquisa.

Assim, a metodologia é entendida como um modo planejado para se alcançar, dentro de uma investigação, um objetivo; aproximação mais adequada para explicação da realidade de contextos para obter o conhecimento do interno para o externo do objeto de estudo. O ensinamento adquirido nesse ponto é conduzido através de uma reflexão que resulta na interpretação e na construção do conhecimento. Portanto, a Teoria da Memória pode atuar como método em pesquisas de caráter qualitativo (DESLANDES *et al.*, 1994; MARCHIOLI, 2017).

A pesquisa qualitativa, assim como a Teoria da Memória, visa aprofundar questões específicas de sujeitos, captar a dinâmica no meio em estudo, compreender as crenças, valores, símbolos intrínsecos e extrínsecos, examinar a história. Ou seja, consta de um universo de significados os quais integram um espaço de relações profundas dos acontecimentos

no universo analisado e que não podem ser compreendidos por meios quantitativos (DESLANDES *et al.*, 1994; MINAYO; ASSIS; SOUZA, 2005). Portanto, a memória do sujeito é a base para o estudo, pois a memória, com as suas propriedades de conservar as informações mais importantes do passado de um sujeito, é capaz de transmitir ao narrador lembranças carregadas de percepções, símbolos e significados a serem manipulados e destrinchados (LE GOFF, 1990; MARCHIOLI, 2017; NORRA, 1993).

O papel da memória é, por conseguinte, o de persistir no tempo da história de um sujeito, na duração deste; a medida em que ela é um meio de transmissão de ações e de conhecimentos adquiridos através de momentos passados (imagens) e que eventualmente são reafirmados no presente (BERGSON, 2005; BONA, 2013). A memória também exerce a função de integrar a identidade e a tradição (MARCHIOLI, 2017) como meio de propagação dos conhecimentos e práticas que são assimilados por meio das imagens, conforme reitera Bona (2013).

A memória, praticamente inseparável da percepção, intercala o passado no presente, condensa também, numa intuição única, momentos múltiplos da duração, e assim, por sua dupla operação, faz com que de fato percebamos a matéria em nós, enquanto de direito a percebemos nela. (BERGSON, 1999, p. 77).

A Teoria da Memória se desenvolve através do narrador, dos elementos que permeiam ao seu redor; ele é quem vai recordando suas lembranças e apresentando a memória. Assim, a principal responsabilidade dessa teoria é mostrar o caminho até a interpretação dos fatos que seja o mais próximo possível da realidade, por intermédio

daquilo que venha a ser a verdade do sujeito. Atuando como metodologia, esta Teoria não tem obrigação de descobrir se a verdade do sujeito é real ou não, pois tem-se que o que é verdade para o sujeito também é verdade para o narrador e portanto é fonte primária de investigação (MARCHIOLI, 2017).

Desse modo, a Teoria da Memória no contexto do estudo de cadeias agroalimentares é abordada como sendo uma metodologia de investigação criteriosa, visto que se aprofunda em determinadas questões inerentes à produção, à transformação e à comercialização de produtos agrícolas, com o intuito do resgate de práticas e saberes empregados nos processos. Portanto, dentro dos vários tipos de memórias existentes, as que mais se adequam a esse tema são a memória involuntária e a memória gustativa, as quais atuam como ferramentas metodológicas e fazem a ligação de áreas diferentes do conhecimento (MONTEIRO, 2018).

### Memória gustativa e memória involuntária

A memória gustativa é oriunda do termo *gustema*<sup>1</sup> e da unidade gustativa, que diz que a comida poder ser analisada como uma forma de unidade de gosto. Para Lévi-Strauss (1985) chegar nesse termo (o *gustema*), ele declarou que a comida é uma das formas de linguagem assim como a unidade de formação da nossa língua, no qual a unidade mínima é o fonema.

Segundo Corção (2007), esse tipo de memória também é conceituada como aquela que “representa no nível individual o valor da permanência de vestígios do passado” (p.109). Ou seja, o indivíduo atribui importância ao elemento pelo que este representa para ele, sendo relacionada também ao cotidiano das pessoas (sujeitos), no que diz respeito aos hábitos alimentares.

<sup>1</sup> Termo criado por Lévi-Strauss (1985) para dizer que a comida também pode ser analisada como forma de unidade de gosto.

Perullo (2013), argumenta que existem outros aspectos do alimento que são mais importantes que os hábitos alimentares, como é o caso da relação alimento-indivíduo. Para ele, o prazer provocado no ato do comer varia de acordo com cada alimento, ocorrendo somente quando se tem uma relação positiva da pessoa com o alimento. Esse prazer de comer, muitas vezes é associado “à memória, à inteligência, à consciência e à linguagem” (p. 52). Desse modo, as memórias individuais de alimentos anteriormente ingeridos e armazenados pela consciência como sendo bons, ao serem ingeridos novamente despertam lembranças que fazem lembrar do sabor, das características que os rodeiam, concluindo o autor que o prazer e o saber geralmente andam juntos.

Quando uma pessoa é inserida em um local ao qual ela pode revelar e expressar suas tradições gustativas, seja pela gastronomia, pelo processamento diferenciado de produtos ou outra forma de exibição de produtos alimentícios, a memória gustativa é claramente reafirmada por esse mesmo indivíduo mesmo que seja inconsciente (SANTOS, 2005). Portanto, quando essa pessoa começar a imprimir essas recordações gustativas aos alimentos por ele produzidos, estará automaticamente imprimindo diferenciação de produto acarretando em sua valorização, o que gerará ganhos extras quando da sua comercialização, além da promoção da sua memória e da sua tradição alimentar. A comunidade local também se beneficiará desse processo (FLANDRIN; MONTANARI, 1998).

Tanto a memória gustativa quanto a memória involuntária estão diretamente ligadas, apesar de serem diferentes, conceitualmente falando. No ensaio sobre a filosofia e estética do alimento de Perullo (2013), ele indaga a possibilidade da medição da duração e da intensidade do prazer com o pretexto de que esse prazer gustativo seja passageiro. E então ele mesmo constata que

a *Madeleine* de Proust é o paradigma do prazer gustativo entendido como memória involuntária, como surpresa, um reflorescer de estados emocionais que se supõem ultrapassados e esquecidos. (p. 35).

Com isso, ele reafirma o fato de que a memória também possui a habilidade de buscar e demonstrar, nas profundezas da subconsciência dos indivíduos, a força que o prazer e o gosto dos alimentos têm sobre as pessoas, mesmo sendo através de experiências rápidas e aparentemente sem importância no momento do consumo, porém tão intensas quanto. Assim, a memória involuntária caminha junto da memória gustativa.

Segundo Proust (1913), a memória involuntária consiste naquela em que o indivíduo não tem controle, ou seja ela fica adormecida nas recordações pessoais e qualquer acontecimento pode fazer com que ela venha a tona. Quando essa lembrança é recordada, ela toma posse da pessoa fazendo com que o passado se reconstrua no presente, como se fosse um *déjà-vu*<sup>2</sup> (BONA, 2013). Esse tipo de memória é caracterizado como sendo aquela em que os indivíduos não possuem o poder de acessar informações específicas ou lembrarem quando desejarem.

Outra característica específica é a capacidade que este tipo de memória tem de fazer com que o indivíduo sinta como que se estivesse em uma dimensão paralela no tempo, onde ele não consiga diferenciar o espaço muito menos o tempo enquanto a memória é reproduzida. Então, durante esse processo os dados dessa memória podem ser acessados espontaneamente sem que ocorra algum dano a lembrança oficial (DELEUZE, 2003; FREITAS, 2015).

---

<sup>2</sup> Ver significado no glossário ao final do texto.

Exemplos desse tipo de memória é o caso da cena do sabor, do perfume da Madeleine descrita no livro *No Caminho de Swann – Combray*, da série de livros *Em Busca do Tempo Perdido*, do francês Marcel Proust. Inclusive vários autores citam este episódio como sendo ilustrativo do que vem a ser a memória involuntária, como Bona (2013), Deleuze (2003), Gatti (2003) dentre outros.

Outro caso relevante e que vale a pena ser comentado, é a cena que ocorre no filme de animação infantil *Ratatouille*, quando um importante crítico gastronômico ingere um prato de verduras que o conduz de volta a sua infância, mais especificamente à mesa da sua casa durante a infância (BIRD, 2007).

À vista disso, esses dois tipos de memórias, quando parte de uma metodologia de estudo que envolva a cadeia de algum produto alimentar seja *in natura* ou processado, consegue captar a história do produto através da coleta das histórias orais. E com isso interpretá-la a luz dos objetivos e transmití-la conforme for conveniente ao delineamento da pesquisa, além de que o conjunto dessas memórias também operam na junção de áreas distintas do conhecimento a trabalharem juntas (MONTEIRO, 2018).

Como exemplo do uso da teoria da memória como metodologia, o estudo de caso relatado a seguir demonstra claramente a sua aplicação em um produto oriundo do bioma Cerrado e extraído por agricultores familiares da região.

### **Estudo de caso: o uso das memórias de consumo na promoção do cajuzinho-do-cerrado**

Como mencionado anteriormente, a teoria da memória no estudo de cadeias agroalimentares exerce papel fundamental na investigação em diferentes elos com o intuito de resgatar práticas e saberes que já

foram usados e que podem retornar a fazer parte do processo. A seguir é apresentado um estudo de caso com o fruto cajuzinho-do-cerrado com o intuito de promover sua valorização.

Essa pesquisa consistiu num estudo comparativo entre dois grupos sociais distintos, extrativistas e consumidores, que possuíam algum tipo de recordação com o fruto em questão e que, através do acesso às memórias (involuntária e gustativa) dos entrevistados fosse possível resgatar formas de valorização do fruto e conseqüentemente do produtor. O objetivo do estudo é analisar o papel da memória involuntária e da memória gustativa como um mecanismo de diferenciação do produto tanto para o agricultor familiar como para o consumidor na promoção e valorização do cajuzinho-do-cerrado.

Foi escolhido o cajuzinho-do-cerrado (figura 1) devido a sua versatilidade de utilização em várias modalidades, além dos diversos usos na gastronomia, na engenharia de alimentos (GONÇALVES *et al.*, 2009; OLIVEIRA; ROCHA, 2008), dentre outros. Esse fruto se destaca das demais frutas do Cerrado porque apresenta potencial extrativo e comercial (BRASIL, 2015), além do fato de que é uma fonte de renda extra para quem o extrai e comercializa, visto que atua como uma atividade complementar à atividade agrícola.

A escassez de informações na literatura científica a respeito do fruto, seus usos, produção, transformação e a comercialização no âmbito da sua valorização contribuíram na escolha do tema para desenvolver a pesquisa (MONTEIRO, 2018).

A Teoria da Memória no contexto dessa pesquisa foi inserida como parte da metodologia integrando a triangulação de áreas. Assim, ela não só teve o papel da diferenciação do cajuzinho-do-cerrado na promoção da sua valorização, como também fez a junção do agronegócio à gastronomia, fechando o ciclo com a antropologia.

**Figura 1:** Fruto de cajuzinho do cerrado na planta



Fonte: Monteiro (2018).

De acordo com Vieira *et al.* (2006), o cajuzinho-do-cerrado pertence à família *Anacardiaceae* que engloba mais de 70 gêneros e centenas de espécies disseminadas pelo Brasil. As espécies nativas dessa família no Centro-Oeste brasileiro não são muito conhecidas e por isso pouco consumidas, embora sejam valorizadas pelas comunidades locais. As principais variedades encontradas no Cerrado são:

- *Anacardium humile* - possui porte arbustivo e é chamado pelas comunidades locais de cajuí, caju-do-campo, caju-do-cerrado, cajuzinho-do-cerrado, caju-mirim, cajuzinho-do-mato e caju-anão;
- *Anacardium corymbosum* – possui porte rasteiro (GONÇALVES *et al.*, 2009) ou subarbustivo (VIEIRA *et al.*, 2006), conhecido pelos nomes de caju-rasteiro e cajuzinho;
- *Anacardium othonianum* – apresenta porte médio ou arbóreo, sendo conhecido por cajueiro-arbóreo-do-cerrado (GONÇALVES *et al.*, 2009; VIEIRA *et al.*, 2006).

As variedades de cajuzinho-do-cerrado encontradas no planalto central podem ser consumidos *in natura* ou processados nas formas de vinhos, vinagre, aguardente, compotas, passas de caju, geleias, sucos, sorvetes, cachaça, castanhas (desidratado) (SILVA; SILVA; OLIVEIRA, 2004), e mais algumas outras formas identificadas na pesquisa de campo (MONTEIRO, 2018).

Para atender ao objetivo da pesquisa, a metodologia foi baseada em Bardin (1977), das falas (estórias orais) dos entrevistados dos dois grupos analisados, juntamente com a memória de consumo. As categorias para ambos foram criadas com o propósito de aprofundar nas lembranças que os participantes possuem com o fruto, a fim de entender a relação do cajuzinho-do-cerrado com eles, e com isso interpretar a memória e retirar as formas de consumo, manejo, processamento e a comercialização.

A pesquisa realizada no ano de 2017 foi feita com agroextrativistas e consumidores do fruto que residiam no Distrito Federal e entorno, em locais de comercialização ou na propriedade do agricultor. O requisito básico para participar do estudo era o consumo e/ou o extrativismo do fruto a fim de que se pudesse captar a memória de consumo do indivíduo por meio das entrevistas e posteriormente analisá-las e interpretá-las.

As principais categorias analisadas foram primeiramente as variáveis de controle (comuns a todos os participantes) e posteriormente as específicas de cada grupo. As variáveis criadas e estudadas para os agroextrativistas que tinham como objetivo resgatar a memória e a percepção de consumo eram: i) lembrança ao comer o fruto, ii) principal forma de consumir o fruto, iii) diferenciação do fruto/formas de processamento.

Os resultados para essas categorias mostraram que os agricultores entrevistados não possuem memória afetiva ou de consumo do cajuzinho-do-cerrado, pois a maior parte destes só se tornaram

agricultores e extrativistas do fruto há pouco tempo, quando se mudaram para a propriedade. Em decorrência disso, também foi verificado que não há a valorização do fruto independente da sua forma de apresentação por essa parte.

Para eles, esse fruto é comum e todos eles possuem no quintal de suas casas, por esse motivo e pela falta de informações extras a respeito do alimento, de suas propriedades funcionais e nutritivas, fica evidente que esses agricultores não imprimem melhorias ao produto e muito menos suas memórias (quase ausentes). Em vista do fato de que a maioria deles não teve tempo suficiente para criar uma relação afetiva com o fruto, isso implica diretamente na geração de renda extra que poderia ocorrer caso houvesse melhorias no processamento ou mesmo na forma de apresentação aos consumidores no momento da comercialização, na época da colheita – o período da coleta dos frutos maduros se dá nos meses de setembro a outubro geralmente (BRASIL, 2015; SILVA *et al.*, 1992).

Das análises com os agroextrativistas ficou claro que as memórias coletadas não influenciaram muito e nem agregaram informações relevantes acerca do objeto de estudo. Portanto, o uso da Teoria da Memória nesse grupo não repercutiu de forma positiva, já que os entrevistados não possuem memórias concretas.

No cenário dos consumidores, a única variável que buscou identificar as lembranças de relação e percepção de consumo do cajuzinho-do-cerrado foi a que mediu a memória ao consumir o fruto. As outras tinham o objetivo de conduzir o relato para que o consumidor fosse recordando aos poucos pontos relevantes, como as principais características organolépticas do fruto para ele, quais eram as principais formas de consumo, quais ele prefere, quem estava no momento do consumo. A condução da pesquisa se deu até o ponto em que se formava uma história de consumo, lembranças

de momentos vividos no passado, de pessoas (familiares ou amigos) que estavam no momento de consumo do fruto.

Por parte dos consumidores, verificou-se que a memória gustativa e a memória involuntária auxiliaram de modo positivo no resgate de práticas e saberes, que no futuro podem vir a contribuir com alternativas de diferenciação do produto visando a sua valorização. Percebeu-se que, na época da colheita do cajuzinho-do-cerrado, existe uma procura grande dos consumidores pelo fruto *in natura* e, em alguns casos, por produtos advindos dele. O fato que não passa despercebido, já que os consumidores compreendem os benefícios que o fruto traz a saúde humana, além do seu consumo ser prazeroso.

Ficou notório que o ato de comer o cajuzinho-do-cerrado é um evento familiar para a grande maioria dos entrevistados. Os relatos coletados estão carregados de recordações de consumo em ambiente familiar e com amigos durante a infância, como também de consumidores que só conheceram o fruto quando adultos. Embora estes ainda estejam criando relações de afetividade com o alimento, conseguiram contar como foi o contato com o cajuzinho-do-cerrado e de como este os cativou.

Os consumidores, inclusive, contribuíram com o mapeamento de produtos manufaturados do fruto que costumavam consumir e que nos dias atuais são difíceis de encontrar no mercado, até porque esses produtos eram produzidos em seus lares com o intuito somente de apreciar o sabor e não a comercialização. Apesar da maior parte dos consumidores afirmarem que preferem consumir o fruto *in natura*, muitos deles se confundem ao alegarem que ingerem na forma de suco (que é um processado sem cocção).

Contudo, embora o valor agregado pelo uso da metodologia na investigação sobre o cajuzinho-do-cerrado, esse estudo de caso mostrou que o emprego das memórias involuntária e da gustativa

por si só não são mecanismos eficientes para promoção e valorização deste fruto. É necessário que se busque outras formas de investigação para auxiliar nesse processo, já que o déficit de informação nos grupos investigados impactou de forma negativa na pesquisa.

## Considerações finais

O estudo da teoria da memória, como parte fundamental da metodologia para alguns tipos de pesquisas, pode ser bem interessante visto que a memória visa abarcar conhecimentos de áreas diferentes em uma só. Esse diálogo, que combina temas específicos ocasionando em uma sequência lógica de raciocínios, é fundamental para apontar caminhos que irão culminar em uma nova dimensão do conhecimento.

Assim, foi demonstrado, de modo claro nesse breve estudo, como pode ser utilizado essa triangulação de áreas envolvendo a teoria da memória como parte da metodologia. Como ferramenta metodológica, a Teoria da Memória ainda é desconhecida por boa parte dos pesquisadores. É um recurso disponível que merece ser considerado pela comunidade acadêmica no sentido de ampliar as perspectivas de análise em especial quando os temas sob investigação se referem às percepções dos indivíduos.

Essa metodologia de investigação, apesar de ser trabalhosa em sua aplicação, consegue revelar aspectos que outras metodologias mais simples não descobrem facilmente e, ainda mais quando se investiga detalhes singulares de uma cadeia de produção.

A Teoria da Memória traz uma nova perspectiva para análises mais profundas e com riqueza de detalhes acerca de um assunto que envolva mais de uma área do conhecimento.

## Glossário

Déjà-vu: palavra de origem francesa; substantivo masculino. Significa “modo de ilusão que ocorre na memória e faz com que uma pessoa acredite já ter visto ou vivido alguma coisa, ou circunstância, nova e que nunca chegou a acontecer” (“Dejavu - Busca - Dicionário Online de Português”, 2018).

## Referências

- BARDIN, Lawrence. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BERGSON, Henri. *Matéria e memória: Ensaio sobre a relação do corpo com o espírito*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- BERGSON, Henri. *A Evolução Criadora*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- BIRD, Brad. *Ratatouille Brasil*. Disney PIXAR, 2007.
- BONA, Fabiano Dalla. Memórias gastronômicas em Vinícius de Moraes. *Todas as Musas*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 12–23, jul./dez. 2013.
- BRASIL, Ministério da Saúde. *Alimentos Regionais Brasileiros*. 2. ed. Brasília: Departamento de Atenção Básica, 2015.
- CORÇÃO, Mariana. *Os Tempos Da Memória Gustativa: Bar Palácio, Patrimônio Da Sociedade Curitibana (1930–2006)*. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2007.
- DEJAVU. In: Dicio, Dicionário Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/pesquisa.php?q=dejavu>>. Acesso em: 5 jul. 2018.
- DELEUZE, Gilles. *Proust e os signos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

DESLANDES, Suely Ferreira *et al.* *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis, RJ: [s.n.].

FLANDRIN, Jean Louis; MONTANARI, Massimo. *História da Alimentação*. 6. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

FREITAS, G. H. L. de. O Papel da “Memória Involuntária” em Walter Benjamin Para o Historiador. *Revista Labirinto*, v. 23, jul./dez., ano XV, p. 157–171. 2015.

GATTI, Lucianno Ferreira. Marcel Proust e o inacabamento do passado. *Margem*, São Paulo, v. 11, n. 17, jun. p. 197–216. 2003.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONÇALVES, Maria Assima Bittar; CARVALHO, Wagner Rodrigues; DAMIANI, Clarissa; CALIARI, Márcio; SILVA, Yasmini. Portes Abraham; ESTEVAM, Lara; MIGOTTO, Juliana; MENDES, Nathalia da Silva Rodrigues. Aguardente de Cajuzinho do Cerrado: Produção e Análises Físicas e Químicas. *Revista Processos Químicos*, p. 31–35, 2009.

LE GOFF, Jacques. *História e memória*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1990.

LÉVI-STRAUSS, Claude. *Antropologia Estrutural*. São Paulo: Cosac Naify, 1985.

MARCHIOLI, Gabriel Ferreira. *Memória e Gastronomia: agricultura orgânica e afetiva*. 2017, 120 f. Dissertação (Mestre em Turismo) - Universidade de Brasília - UnB, Distrito Federal. 2017.

MONTEIRO, Aline de Oliveira. *Valorização do cajuzinho-do-cerrado: memória involuntária e memória gustativa*. 2018, 120 f. Dissertação (Mestre em Agronegócios) - Universidade de Brasília, Distrito Federal. 2018.

NORRA, Pierre. *Entre Memória e História: a problemática dos lugares*. Projeto História, v. 10, p. 7-28, 1993.

OLIVEIRA, Daniele Lopes; ROCHA, Cleonice. Alternativas sustentáveis para a merenda escolar com o uso de plantas do cerrado, promovendo educação ambiental. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 21, p. 35-53, 2008.

PERULLO, Nicola. *O Gosto Como Experiência: ensaio sobre filosofia e estética do alimento*. São Paulo: SESI - SP editora, 2013.

PROUST, Marcel. *Em Busca do Tempo Perdido - No Caminho de Swann - Combray*. vol. 1 Rio de Janeiro: Zahar. 1913.

SANTOS, Carlos Roberto Antunes. A alimentação e o seu lugar na história: Os tempos da memória gustativa. *Histórias Questões & Debates*, v. 42, n. 1, p. 21, 2005a.

SILVA, Cláudio Felipe Ribeiro; SOUZA, Edinilsa Ramos; COSTA, João Paulo Veiga; MALAQUIAS, Juaci Vitória; NJAINE, Kathie; MINAYO, Maria Cecília de Souza; SANTOS, Nilton César; CONSTANTINO, Patrícia; GOMES, Romeu; ASSIS, Simone Gonçalves; DESLANDES, Suely Ferreira. *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

SILVA, José Antônio; SILVA, Dijalma Barbosa; JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela; ANDRADE, Leide Rovênia Miranda. *Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos Cerrados: informações exploratórias*. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1992.

SILVA, Maria Reis; SILVA, Maria Sebastiana; OLIVEIRA, Jeanne Silva. Estabilidade de ácido ascórbico em pseudofrutos de Caju-do-Cerrado refrigerados e congelados. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 34, n. 1, p. 9-14, 2004.

VIEIRA, Roberto Fontes *et al.* *Frutas nativas da região Centro-Oeste. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia*. 2006.

# Fabricação de papel com casca de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e confecção de embalagem artesanal

Sara Brito de Oliveira, Ana Maria Resende Junqueira

### Introdução

A crescente preocupação com o meio ambiente tem incentivado a criação de leis, normas e práticas que proporcionam o uso adequado dos recursos, como é o caso do aproveitamento de resíduos sólidos para a fabricação de papel celulose.

Segundo dados da IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores) o Brasil ocupou em 2016 a 8ª posição referente a produção de papel e é um dos principais produtores de celulose na atualidade, entretanto este desenvolvimento precisa vir aliado a boas práticas.

Segundo Ignacy Sachs (2000), os três critérios essenciais para o desenvolvimento, englobam o aspecto social, ecológico e econômico. O autor afirma que o social se orienta pela ética da justiça e solidariedade; o ecológico preocupa-se com as gerações futuras e a economia cuida das externalidades. Portanto, o que se chama de economicamente viável é o uso racional dos recursos, logo usar os resíduos para elaborar produtos naturais é considerado uma solução amparada na sustentabilidade.

Dentre as possibilidades e atitudes caracterizadas sustentáveis, há utilização das matérias primas fibrosas denominadas fibras alternativas provenientes do extrativismo vegetal para confecção de papel artesanal. A atividade, além de sustentável, pode ser economicamente viável ao produtor familiar agroextrativista que poderá aproveitar o fruto integralmente e obter renda a partir da diversificação de seu trabalho, efetuando o desenvolvimento condizente com os critérios de Sachs (2000). No Brasil o pseudocaulo de bananeira já vem sendo utilizado para confecção de papel artesanal, seu extrativismo consiste em colher a bananeira e retirar o cacho, podando o pé e descartando o tronco (GATTI; OLIVEIRA, 2007).

O extrativismo é uma atividade muito presente no Cerrado, ambiente este de sobrevivência para comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas de origem camponesa e familiar, esses habitantes são possuidores do patrimônio cultural construído pela racionalidade de convivência, produção e reprodução respeitando os ecossistemas do bioma (MELO, 2017). A prática do extrativismo consiste em coletar e recolher do ambiente produtos do reino animal e vegetal, onde não há no ciclo biológico intervenção humana (AFONSO, 2008). Baseia-se no baixo uso da tecnologia na prática da caça, pesca e colheita de produtos vegetais, é uma forma de produzir bens cuja origem é natural (DRUMMOND, 1996).

A atividade mostra-se vantajosa para o agricultor familiar quando combinada a sustentabilidade. A junção auxilia na geração de renda e fortalece a atividade promovendo a oferta de recursos por muito tempo na natureza, buscando a conservação e preservação do cerrado (OLIVEIRA; SCARIOT, 2010).

Para que a prática seja possível no Cerrado é necessário atentar-se às normas e leis existentes que têm a função de proteger e conservar o

segundo maior bioma brasileiro, considerando a população que dele sobrevive e atentando-se a legislação local. O cerrado destaca-se por sua importância social no que tange a grande quantidade de pessoas que sobrevive dele. Para o desenvolvimento da agricultura familiar o uso de tecnologias e inovações que não prejudiquem a natureza e conservem os recursos naturais torna o bioma apto para competitividade em produção agrícola.

No cerrado o pequi *Caryocar brasiliense* Camb. é um dos frutos mais procurados (JUNQUEIRA *et al.*, 2012). É notória sua importância econômica e cultural para os agricultores e extrativistas (SANTOS *et al.*, 2013). Seu sistema agroindustrial (SAI) é um conglomerado de atividades para produção de produtos agroindustriais, que vai desde o fabrico de insumos até a chegada do produto final ao consumidor (BATALHA; SILVA, 1995).

O pequi é composto pela casca e endocarpo que não são comestíveis e representam cerca de 61,66% do fruto (CARRAZA; ÁVILA, 2010). Os caroços contêm polpa amarelada em volta que é bastante consumida, debaixo da polpa há os espinhos presos numa casca mais dura que tem a função de proteger a castanha.

Sua importância se dá de diversas maneiras, na confecção de cosméticos, produtos farmacêuticos e alimentação principalmente na culinária regional, como fonte de carvão siderúrgico, na alimentação de animais domésticos e silvestres, segundo Almeida e Silva (1994). Devido a sua importância econômica, social e ambiental para agroextrativistas é primordial que sua colheita seja feita respeitando seu ambiente com boas práticas que irão permitir a permanência do fruto na natureza para gerações futuras.

Em busca de equilíbrio ambiental e disponibilidade do pequi por mais tempo na natureza, há a necessidade de colher o fruto de modo sustentável para garantir sua oferta com qualidade nos anos seguintes, há ainda a busca de aproveitá-lo integralmente.

Segundo a Associação Brasileira de Embalagens (ABRE, 2011) o desenvolvimento sustentável tem como eixo central a sustentabilidade, que interage com a economia, sociedade e ambiente, componentes que quando aplicados no Cerrado fortalecem a atividade agroextrativista e auxiliam na geração de renda de pequenos produtores extrativistas como é o caso do pequi. Aliando a sustentabilidade, economia, sociedade e ambiente a criação das embalagens com aspecto diferenciado encaixa-se na medida em que observamos o contexto e o alcance da prática agroextrativista e como os recursos podem ser aproveitados para gerar produtos como embalagens que necessitam primeiro da confecção do papel artesanal. Segundo Gatti (2007) apenas na segunda metade do século XX que se trabalhou o papel artesanal no país. Hoje o Brasil apresenta-se com potencial para subir de posição passando de 4º maior produtor mundial de celulose para o 2º lugar, segundo Fontes (2017). Sendo as cascas de pequi e o pseudocaule de bananeira descartados na maioria das vezes, pretende-se aqui verificar a possibilidade de confeccionar papel artesanal produzido com o uso das duas espécies obtidas a partir do extrativismo, o que seria descartado será agora aproveitado de modo sustentável. É importante realizar estudos que irão qualificar o material e as análises devem focar nas fibras de cada espécie utilizada no estudo: a banana, *Musa sp*, e o pequi, *Caryocar brasiliense* Camb. que determinam as características dos papéis que serão produzidos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a possibilidade de utilização da fibra da casca de pequi em conjunto com as fibras do pseudocaule da bananeira para fabricação e design de papel ecológico, feito de maneira artesanal, com potencial de uso em embalagens para acondicionamento de produtos do extrativismo vegetal e comercialização.

## Desenvolvimento

### Metodologia

#### Ensaio 1

A descrição das etapas e das técnicas utilizadas serão divididas em ensaios. O primeiro ensaio verificou a possibilidade de usar a casca de pequi para fazer papel artesanal. Primeiro foi efetuada análise das fibras das cascas de pequi utilizando o software Leica Laz Ez medindo comprimento e largura e em seguida aplicando os dados no Excel. Neste ensaio também foi verificada a melhor proporção para formação do papel. No Ensaio 2 (dois) realizou-se a produção de papel com as melhores proporções verificadas no ensaio 1 (um), estudou-se a gramatura e rendimento (das pastas e da quantidade do papel), além de analisar as fibras de cada espécie (*Caryocar brasiliense* Camb. e *Musa* sp.) com o auxílio do fotomicroscópio (*Olympus BX40*) e do software *Analysis getit e Image-Pro Plus 6.0*, aplicando-se os dados obtidos em planilhas do Excel. No processo, determinou-se as equações dos índices que definirão quais são os parâmetros do papel formado com o pseudocaule da bananeira e com as cascas de pequi. No Ensaio 3 (três) fabricou-se novamente o papel em tamanho A4 e desenvolveu-se o tingimento natural deixando o papel mais atraente e trabalhando-se o material para formar embalagem.

#### Medição das fibras da casca de pequi

Inicialmente para medir o tamanho das fibras da casca de pequi coletou-se cascas que foram cortadas em pequenos pedaços e colocados num recipiente de vidro, adicionando ao pote a solução de Franklin

(composta por ácido acético glacial e peróxido de hidrogênio) na proporção de 1:1 (metade, metade). Em seguida o vidro foi tampado com papel alumínio e levado para estufa a 60 °C para separação das células.

Após dissociação do material, o procedimento seguinte foi macerar. Foi retirada a solução de Franklin lavando o material duas vezes com água destilada e descartando a solução de Franklin. O passo seguinte foi corar as células com safranina alcoólica, deixando o material em álcool 50% mais safranina alcoólica. Logo após misturar as fibras com os corantes as lâminas foram montadas e as fibras das cascas de pequi observadas no microscópio.

O objetivo da medição das fibras consiste em saber se o material possui potencial para produção de papel. Após corar, as fibras foram colocadas em lâminas e visualizadas em microscópio Leica para medir comprimento e largura.

## **Elaboração do papel com a polpa de bananeira**

O procedimento realizado a seguir baseou-se no modelo de fabricação de papel artesanal feito por Gatti e Oliveira (2007), a etapa consiste em coletar o pseudocaule de bananeira foto 1, cortando-o em pedaços foto 2, colocando-os numa panela de aço foto 3, adicionando água e hidróxido de sódio (NaOH). Este é o processamento padrão no trabalho para a produção da polpa de bananeira e posterior uso das pastas para confecção do papel artesanal.

Dentro da panela adicionou-se água até cobrir a quantidade de bananeira e hidróxido de sódio referente a 5% conforme o peso do pseudocaule de bananeira e da quantidade de água contida na panela. O tempo de cozimento para obtenção da fibra de bananeira durou 4 (quatro horas) foto 4. Após o cozimento o material ficou esfriando de

um dia para a outra foto 5, sendo lavado com água corrente e vinagre até retirar da polpa o hidróxido de sódio conforme a foto 6 e depois da lavagem a polpa foi prensada.

**Foto 1:** Pseudocaule da bananeira *in natura*.  
Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 2:** Pseudocaule da bananeira cortado *in natura*.  
Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 3:** Pseudocaule da bananeira em cozimento.  
Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 4:** Cozimento da bananeira / Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 5:** Cozimento da bananeira / Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 6:** Cozimento da bananeira, lavagem e pasta / Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

## Confecção do papel artesanal

Após obtenção da polpa de bananeira a mesma teve seu peso dividido por 6 a título de comparação, visto que a proposta de trabalho é testar as cascas de pequi com a polpa de bananeira nas proporções de: 100% banana, 80% banana e 20% pequi, 60% banana e 40% pequi, 50% banana e 50% pequi, 60% pequi e 40% banana, 80% pequi e 20% banana, 100% pequi. Feita a relação entre polpa de bananeira e cascas de pequi, o próximo passo foi bater o material no liquidificador industrial durante 11 min acrescentando 4 litros de água. Depois de bater a polpa de bananeira com as cascas de pequi as proporções foram colocadas uma de cada vez numa cuba de plástico retangular com água até a metade, neste estudo a quantidade de água foi de 8 litros, em seguida inseriu-se na cuba 4 litros da pasta batida no liquidificador.

Para moldar o papel foi utilizada a tela de nylon e a entretela de tamanho A5 foto 7 e 8. Para juntar as fibras que estavam na cuba as telas foram inseridas na água e com movimentos leves juntou-se as fibras sobre a tela, retirou-se as telas devagar segurando-as com as duas mãos, as fibras foram transferidas para uma tela de feltro e com auxílio da bucha foto 9 (parte amarela) pressionou-se a tela com nylon sobre o feltro para absorver o excesso de água foto 10. De acordo com Gatti e Oliveira (2007) o processo de secagem do papel artesanal é feito de forma natural logo os feltros foram pendurados em um varal para secar.

**Foto 7:** Confecção do papel / Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 8:** Confecção do papel / Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

## Peso seco das pastas

A fim de saber do teor seco, foi utilizado da polpa de bananeira 588 g dividida para cinco proporções misturadas com a cascas de pequi

(amostra: 1, 2, 3, 4 e 5), também foi observado o teor seco do pseudocaule de bananeira *in natura* (amostra B) e das cascas de pequi *in natura* (amostra P) e a amostra 6 contendo apenas a pasta de pequi batida em liquidificador com água. O método efetuado para fazer as amostras para teor seco foi o mesmo para fazer as pastas celulósicas do papel (batendo no liquidificador, prensando e pesando). As amostras foram transferidas para o laboratório de análise de alimentos da FAV-UnB onde foram pesadas e levadas para estufa a 65 °C permanecendo por lá durante quatro dias.

## Ensaio 2

### **Preparação da polpa do pseudocaule de bananeira**

Nesta fase deu-se início ao preparo da polpa seguindo o método descrito por Gatti e Oliveira (2007), coletando o pseudocaule de bananeira e as cascas de pequi. Da bananeira foi feita a polpa conforme os procedimentos trabalhados na Maquete – IDA/UnB.

### **Peso seco da polpa de bananeira e das cascas de pequi *in natura***

Para distribuição do material de acordo com as proporções foi visto o peso seco da polpa de bananeira e das cascas de pequi avaliado no Laboratório de Análise de Alimentos da Faculdade de Agronomia e Veterinária, da Universidade de Brasília. Após saber da relação entre quantidade real de cascas de pequi e de polpa de bananeira o próximo passo foi pesar o material. Feito isso, a seguinte etapa foi preparar as pastas batendo a polpa de bananeira com as cascas de pequi (*in natura*), a fim de misturar as fibras das duas espécies e fazer as pastas. O modo de preparo se deu da seguinte maneira: num liquidificador industrial foram colocados 4

litros de água e a polpa de bananeira com as cascas de pequi pesadas. Depois de bater no liquidificador por 11 minutos, as pastas foram prensadas. Segue abaixo as pastas batidas e prontas registradas nas fotos 9 e 10.

**Foto 9:** Pastas com seus respectivos pesos/Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 10:** Pastas com seus respectivos pesos/ Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

Após obter as pastas foi verificado no Laboratório de análise de alimentos da FAV-UnB o peso seco de cada uma caracterizada como amostra 1A (50%P e 50%B), 2B (60%P e 40%B) e 3C (80%P e 20%B).

### **Confecção do papel a partir das pastas**

Repetiu-se o modo de preparo juntando a polpa do pseudocaulo de bananeira com as cascas amostra (uma de cada vez) 1A, 2B e 3C, deixando bater por 11 minutos. Numa cuba, foi colocada água na quantidade de 8 litros. Despejando na cuba inicialmente 4 litros do material batido no liquidificador. Com o uso da tela e entretela juntou-se as fibras e transferiu-se a tela para o feltro retirando o excesso de água, feito isso o feltro foi fechado e estendido no varal para secagem natural.

### **Gramatura dos papéis**

Para saber qual é a gramatura, foram selecionados 10 papéis (tamanho A5) de cada amostra 1A, 2B e 3C, medindo largura e comprimento e posteriormente pesando-os (peso individual do papel) na balança analítica.

### **Caracterização anatômica das fibras**

O procedimento inicial inclui fazer o macerado, os objetos utilizados nesta etapa foram: vidro de penicilina, solução de Franklin (ácido acético glacial mais peróxido de hidrogênio 1:1) e papel alumínio. Esta atividade consiste em colocar o material numa

solução para dissociação, seguindo os passos abaixo: primeiro retirar as lascas do material, colocar no vidro de penicilina (importante fazer isso dentro da capela) e em seguida acrescentar à solução de Franklin, após identificação do material o vidro foi fechado com papel alumínio e levado para estufa a 60 °C. As fibras da casca de pequi foram para a estufa demorando apenas 4 dias para dissociar. As fibras de bananeira foram para a estufa a 60 °C e após 10 dias o material estava pronto para ser lavado.

Após dissociado, o material foi lavado com água destilada no mínimo 4 vezes até toda a solução de Franklin ser retirada.

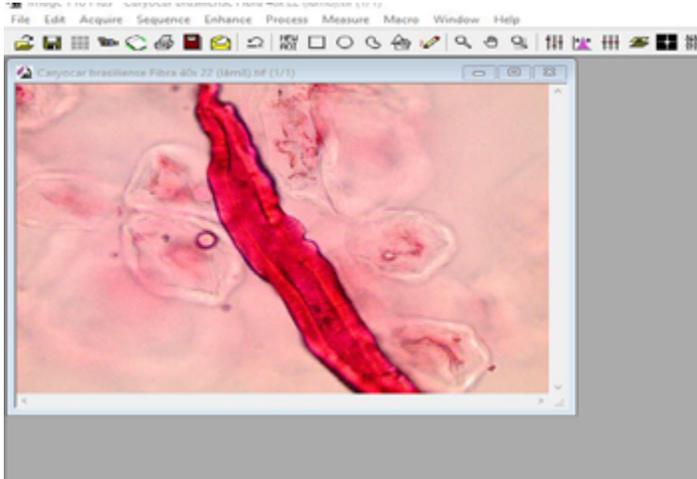
Depois de retirar o ácido, adicionou-se a safranina 1% em etanol 50% nas fibras do *Caryocar brasiliense* e azul alcian mais safranina etanólica nas fibras da *Musa* sp.

### **Análise das fibras do pseudocaulo de bananeira e das cascas de pequi**

Após colorir o material foram feitas 10 lâminas com as fibras da casca de pequi e 10 lâminas com as fibras do pseudocaulo da bananeira para observação e análise em microscópio. Nesta fase foram fotografadas 30 fibras de cada espécie para saber do comprimento e mais 30 fibras para saber largura da fibra e espessura da parede. O software utilizado para fotografar foi o *Analysis Getit* nas objetivas de 4x, 10x, 20x, 40x e 100x no fotomicroscópio *Olympus BX40*.

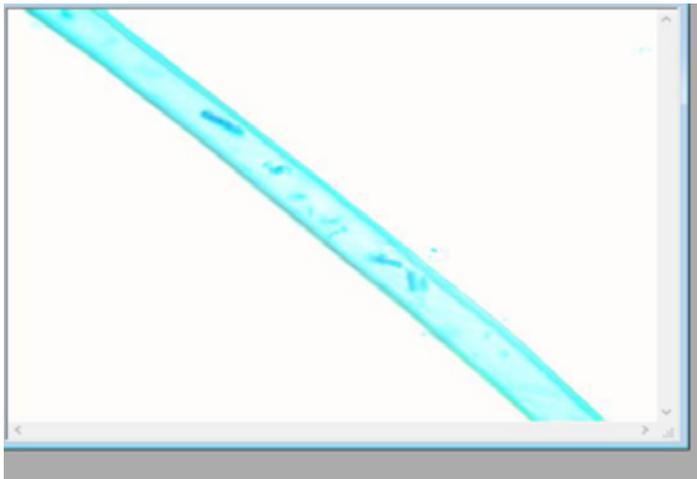
O comprimento, a largura e a espessura da parede das fibras foram medidas no software *Image-Pro Plus 6.0*, de acordo com as fotos 11 e 12:

**Foto 11:** Fibra de pequi na objetiva de 40x. Sala de preparo IB-UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 12:** Fibra de bananeira na objetiva de 40x. Sala de preparo IB-UnB



Fonte: Oliveira (2017).

Na mensuração das fibras fotografadas nas objetivas de 4x, 10x, 20x, 40x e 100x no fotomicroscópio *Olympus BX40*, adquiriu-se informações referentes aos parâmetros de comprimento, largura, espessura da parede, Diâmetro do Lúmen, Índice de Runkel,

Coefficiente de Flexibilidade (%), Fração Parede (%) e Índice de Enfeltramento (Cardoso, 2012). A equação de cada parâmetro é:

- Diâmetro do lúmen = Largura - (2 \* espessura da parede);
- Índice de Runkel = 2 \* Espessura parede / Diâmetro Lúmen;
- Coeficiente de Flexibilidade (%) = (Diâmetro Lúmen / Largura) x 100;
- Fração Parede (%) = (2 \* Espessura Parede / Largura) x 100;
- Índice de Enfeltramento = Comprimento / Largura;

### Ensaio 3

#### Tingimento das fibras

Para tingir o papel, primeiro foi necessário coletar novamente o pseudocaule de bananeira e as cascas de pequi, fazendo inicialmente a polpa da bananeira. Após o cozimento, as fibras foram lavadas com água corrente e vinagre. No dia 9/10 o material foi prensado e pesado. Retirou-se as amostras para realizar o peso úmido e saber qual a quantidade de matéria seca que realmente há.

#### Peso seco

Foi realizado o peso seco da polpa de bananeira e da casca de pequi (*in natura*), a fim de distribuir corretamente os materiais de acordo com as proporções. As amostras ficaram na estufa a 105 °C por dois dias.

#### Confecção das pastas

Após saber do peso seco foram realizadas as distribuições dos materiais que foram pesados de acordo com a proporção das amostras (1A, 2B e 3C).

O próximo passo foi preparar as pastas de bananeira com as cascas de pequi, o material foi colocado no liquidificador industrial, acrescentando 5 litros de água para facilitar o movimento adequado do liquidificador.

### **Descoloração das pastas**

Após obtenção das pastas todas elas foram colocadas em bacias com água para amolecer as fibras e facilitar no manuseio. Feito isso cada pasta de cada amostra foi batida num liquidificador industrial com 10 litros de água, durante cinco minutos. Depois de bater as pastas elas foram transferidas para um balde acrescentando 1 litro de água sanitária, para ajudar a descolorir a pasta é importante deixar o material em contato com a luz do sol durante 4 minutos, mexendo com uma pá de madeira para misturar o produto e descolorir totalmente as fibras presentes no recipiente. Passado 4 minutos as pastas foram lavadas com água corrente (3x) com vinagre e logo em seguida foram prensadas.

### **Tingimento das pastas com urucum (fotos 13, 14, 15 e 16)**

Nesta fase é importante ter o material dividido em suas porções de acordo com o peso, o modo de preparo é: 1 litro de água para ferver o alúmen de potássio, 160 g de alúmen de potássio, o alúmen deve ser colocado num voil para não gerar nata, o material ferveu durante 10 min. Parte da semente de urucum foi moída, obtendo-se o pó conforme a receita de Ferreira (1998) e optou-se também por usar as sementes.

**Foto 13:** Alúmen de potássio.  
Laboratório de Papel  
Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 14:** Alúmen de potássio  
no voil. Laboratório de Papel  
Artesanal (IDA/UnB)



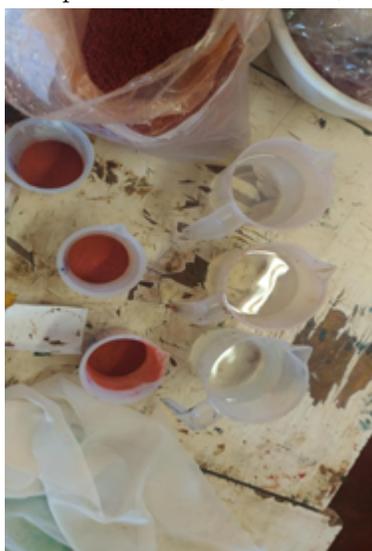
Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 15:** Semente de urucum  
moída. Laboratório de Papel  
Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 16:** Preparo para o  
tingimento. Laboratório de  
Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

Após dividir o material cada pasta foi batida no liquidificador com 7 litros de água durante 5 minutos e transferida para uma panela de aço inox contendo o alúmen de potássio dissolvido em água, as sementes de urucum (importante o corante estar dentro de um *voil*) e as fibras batidas. O tempo de cozimento visto como suficiente foi de 35 min.

### Confecção do papel artesanal

Numa cuba de plástico foram colocados 8 litros de água, acrescentando aos poucos as fibras tingidas, com uma tela e uma entretela as fibras foram retiradas da cuba e transferidas para uma tela de feltro que foi levado para secagem.

Depois de formar o papel no feltro é importante prensar as telas para retirar o excesso de água e colocar num varal para secar (foto 17), o material ficou secando durante três dias.

**Foto 17:** Secagem ao natural. Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB), 2017



Fonte: Oliveira (2017).

## Confecção da embalagem

Após obtenção do papel foram feitas as embalagens, utilizando papéis dos três ensaios.

## Observações encontradas nos ensaios realizados

### Ensaio 1

Antes de fazer o papel é importante verificar aspectos das fibras para depois confeccionar os papéis. Campos (2010) afirma que a capacidade de coesão das fibras está associada ao comprimento, diâmetro do lúmen e largura das fibras. Diante disso os resultados referentes ao estudo das fibras das cascas de pequi aplicados no Excel, nos deu as seguintes características: comprimento médio de 0,43 mm, largura média de 37,23  $\mu\text{m}$  e índice de enfiamento igual a 11,9  $\mu\text{m}$ .

Isso significa que as cascas possuem fibras curtas comparado ao comprimento da casca do coco verde que é de 0,796 e também é considerado fibra curta de acordo com Cardoso (2012). Sendo a fibra curta, pode-se inferir que quanto menor a fibra menor será a resistência do papel (NIGOSKI *et al.*, 2012). Sobre o índice de enfiamento quanto maior o valor maior será a resistência (CARDOSO, 2012), o valor da fibra da casca neste quesito foi baixo comparado ao do coco verde (47,92% valor mediano) indica o que se o papel produzido for apenas com as cascas de pequi o mesmo terá baixa resistência.

Segundo Gonçalves (2007) o papel é uma necessidade do ser humano para gerar comunicação, informações, documentos e trabalhos com artes, essas variedades são encontradas no mercado que disponibilizam diferentes tipos de papel destinado para cada uso específico. Razzolini

(1994) afirma que o resultado de um bom papel vai depender da matéria-prima utilizada para produzi-lo e a combinação de fibra curta e longa favorecerá a formação de um bom papel. Contudo é importante saber qual a melhor proporção, verificando a possibilidade de fazer o papel e quais são os melhores para trabalhar pensando em funções futuras.

No Ensaio 1 após confeccionar os papéis de acordo com as quantidades mostradas na tabela 1 observou-se o papel pronto. O melhor papel observado visualmente foi a proporção contendo 50% polpa de bananeira e 50% cascas de pequi, possui relação fibra curta e longa com maior firmeza por ser constituído igualmente pelas fibras das duas espécies quando combinada a fibra longa com a fibra curta (RAZZOLINI, 1994), é um papel mais delicado, fácil de dobrar e manusear, tonalidade de cor rústica suave e sem aberturas superficiais. O papel contendo 40% bananeira e 60% pequi apresentou algumas claridades espalhadas na superfície, é fácil de dobrar, as cascas de pequi são visíveis é um papel mais leve. Papel constituído por 20% bananeira e 80% pequi mostra-se um papel fácil de rasgar, é muito delicado, leve, com fissuras na lateral e na superfície, aparenta mais cascas de pequi, é mais fino e sensível, maior facilidade para dobrar, difícil formação da folha no feltro. Tendo em vista que os melhores papéis foram 50%P e 50%B, 60%P e 40%B e 3C 80%P e 20%B por terem maior quantidade de pequi e equilíbrio das duas espécies decidiu-se trabalhar posteriormente apenas com os três papéis.

## Ensaio 2

### Preparação das pastas conforme o peso seco

Tendo em vista o resultado do Ensaio 1, para estudo posterior foram escolhidas três proporções: 1A: 50% pequi e 50% bananeira,

2B: 60% pequi e 40% bananeira e 3C 80% pequi e 20% bananeira, buscando trabalhar mais com as cascas de pequi e optando pela junção igualitária das fibras do pseudocaule da bananeira e das cascas de pequi.

Após o cozimento do pseudocaule de bananeira a polpa teve peso total igual a 600 g. Feito isso para saber do teor seco da polpa de bananeira e das cascas de pequi o material foi deixado em estufa resultando nos seguintes valores da tabela 1:

**Tabela 1:** Peso seco da polpa de bananeira e casca de pequi *in natura*

Amostra (polpa de bananeira e pequi <i>in natura</i> )	Peso úmido	Peso final (cadinho+ amostra)	Peso úmido	Peso seco
<b>1B</b>	6,60 g	1,85 g	<b>Total:</b>	<b>Total:</b>
<b>2B</b>	8,12 g	3,26 g	65,72%	34,28%
<b>3B</b>	7,24 g	2,51 g		
<b>1P</b>	42,58 g	9,63 g	<b>Total:</b>	<b>Total:</b>
<b>2P</b>	60,33 g	12,8 g	78,42%	21,58%
<b>3P</b>	32,90 g	6,88 g		

Fonte: Oliveira (2017).

Entende-se que em 600 g da polpa de bananeira 65,72% é água, há apenas 34,28% de matéria seca. Das cascas de pequi do total de 5.143 kg, 78,42% é água e 21,58% é matéria seca. Com o resultado da matéria seca, pode-se agora dividir o peso da polpa de bananeira e das cascas de pequi conforme as proporções escolhidas, são elas: 50% pequi 50% bananeira (amostra 1A), 60% pequi 40% bananeira (amostra 2B) e 80% pequi 20% bananeira (amostra 3C).

Após preparar as pastas o resultado da mistura entre *Caryocar brasiliense* Camb. e *Musa* sp., na amostra 1A foi de 767 g, da amostra 2B 574 g e da amostra 3C o peso total adquirido correspondeu a

1,173 kg, sabendo disso a etapa seguinte foi verificar o peso seco das pastas produzidas com a mistura da polpa de bananeira e das cascas de pequi, o resultado do teor seco conforme as amostras estão registradas na tabela 2 abaixo:

**Tabela 2:** Peso seco das pastas (cascas de pequi e polpa de bananeira)

Amostra	Peso úmido	Peso da amostra final	Peso da matéria seca
1AA	6,06 g	0,99 g	15,62%
1AB	5,17 g	0,78 g	
1AC	4,99 g	0,77 g	
2BB	5,69 g	0,97 g	16,37%
2BC	5,60 g	0,88 g	
2BD	5,38 g	0,88 g	
3CC	8,59 g	0,82 g	9,19%
3CD	7,30 g	0,67 g	
3CE	8,49 g	0,76 g	

Fonte: Oliveira (2017).

A pasta da amostra 1A com peso total de 767 g apresentou 84,38% de peso úmido e 15,62% de matéria seca, logo o peso da polpa que será utilizado para fazer papel é na verdade 119,80 g. A pasta da amostra 2B cujo peso foi de 574 g teve peso úmido igual a 83,63%, a matéria seca foi de 16,37% e o peso da polpa para fazer o papel é de 93,96 g. A amostra 3C resultou numa pasta cujo valor foi de 1,173 kg, com peso úmido igual a 90,81%, sua matéria seca é de 9,19%, então o peso da pasta para produzir o papel será de 107,79 g. A pasta que mostrou maior rendimento quando avaliado a matéria seca, seu peso real foi a amostra 2B com 60% pequi e 40% bananeira.

## Rendimento sobre a quantidade de papel produzida

A amostra 1A batida no liquidificador com água resultou numa pasta de 5 litros e 500 ml, a amostra 2B em 5 litros e a amostra 3C 7 litros. Quando se observou o rendimento de cada proporção, a de 50% pequi e 50% bananeira produziu 37 folhas, a proporção 60% pequi e 40% bananeira fabricou 31 folhas e a proporção 80% pequi e 20% bananeira gerou 27 folhas, nota-se que quando há metade de cada espécie a quantidade obtida de papel é considerável, por fim a proporção mais rentável em forma de papel é a de 50% pequi e 50% bananeira.

## Peso seco do papel

O peso real do papel da amostra 1A com 50% pequi e 50% bananeira após análise é de 1,65 g, da amostra 2B com 60% pequi e 40% bananeira tem peso real igual a 0,92 g e da amostra 3C com 80% pequi e 20% bananeira o peso real é 0,72 g. O papel mais pesado é o que contém 50% pequi e 50% bananeira além de ser também o mais rentável em quantidade de papel produzido por pasta.

## Gramatura do papel

A gramatura é a massa por unidade de área, expressa em gramas por metro quadrado ( $\text{g/m}^2$ ), aqui foram selecionados dez papéis de cada amostra tirando a média dos dados de cada parâmetro: peso, comprimento e largura comparando com a média entre as amostras, segue abaixo os valores adquiridos após as medições (tabela 3):

**Tabela 3:** Média dos parâmetros para determinar a gramatura

Amostra	Peso	Comprimento	Largura
1A	2,61 g	16,27 cm	11,09 cm
2B	2,04 g	16,16 cm	12,1 cm
3C	1,58 g	16,53 cm	12,15 cm

Fonte: Oliveira (2017).

Sobre a gramatura avaliada conforme os dados da tabela 3 acima, percebe-se que há variação entre as amostras, isso se deve segundo Andrade *et al.* (2001), ao modo artesanal de trabalhar, mesmo buscando uma uniformidade o manuseio faz com que haja discrepâncias pela dificuldade em padronizar. Os fatores que influenciam na formação podem ser na imersão da tela dentro da cuba, na inclinação da tela dentro da cuba, na quantidade de fibras e volume que ficam sobre a tela no momento da inserção e formação do papel, no tempo de espera para escoar a água e no momento do efeito empuxo.

### Caracterização anatômica

Os dados obtidos a partir das mensurações, foram aplicados e efetuados no Excel para realização das equações a fim de definir os parâmetros dos papéis produzidos com base nas medidas das fibras. Utilizando o software *Image-Pro Plus 6.0* para medir o comprimento, a largura e a espessura da parede das fibras para saber do Diâmetro do lúmen, Índice de *Runkel*, Coeficiente de Flexibilidade (%), Fração Parede (%) e Índice de Enfeltramento. Seguem abaixo os valores encontrados sobre cada parâmetro (tabela 4).

**Tabela 4:** Valores encontrados conforme as medidas do comprimento, largura e diâmetro do lúmen

Parâmetros das fibras	Espécie (valores em $\mu\text{m}$ )	
	<i>Caryocar brasiliense</i> Camb. (pequi)	<i>Musa sp.</i> (bananeira)
<b>Comprimento</b>	425,31 $\pm$ 75,22	2467,02 $\pm$ 432,16
<b>Largura</b>	46,91 $\pm$ 5,95	21,02 $\pm$ 3,81
<b>Diâmetro do lúmen</b>	8,63 $\pm$ 5,44	12,47 $\pm$ 3,61
<b>Espessura da parede</b>	19,13 $\pm$ 2,81	4,27 $\pm$ 0,71
<b>Índice de Runkel (%)</b>	9,27 $\pm$ 6,77	0,83 $\pm$ 0,36
<b>Coefficiente de Flexibilidade (%)</b>	17,92 $\pm$ 10,82	58,16 $\pm$ 8,64
<b>Fração Parede (%)</b>	82,07 $\pm$ 10,82	41,83 $\pm$ 8,64
<b>Índice de Enfeltamento</b>	11,18 $\pm$ 3,18	117,52 $\pm$ 20,51

Fonte: Oliveira (2017).

Para os resultados da casca de pequi, o comprimento médio das fibras resultou em 425,31  $\mu\text{m}$  (num intervalo de 75,22) ou 0,42 mm, quando comparado a outras espécies o comprimento demonstrou ser menor que a média, caracterizando fibra curta. Segundo Razzolini (1994), a fibra curta tem menor resistência e maior força à compressão transversal, formando um papel com maior lisura, mas com baixa resistência ao rasgo (ANDRADE, 2010). Possui largura média correspondente a 46,91  $\mu\text{m}$  (com intervalo de 5,95  $\mu\text{m}$ ). O pequi apresentou diâmetro médio igual a 8,63  $\mu\text{m}$  (com intervalo de 5,44  $\mu\text{m}$ ) próximo aos valores encontrados na literatura.

A espessura de parede no pequi foi 19,13  $\mu\text{m}$  (intervalo de  $\pm$  2,81), média maior que outras espécies, tendo maior resistência ao rasgo. O índice de Runkel é alto, 9,27  $\pm$  6,77, sendo este índice expresso por 2 vezes a relação espessura de parede/diâmetro do lume da fibra (SOFNNER, 2001). O resultado foi maior que a média de outras espécies. Quando este índice é superior a 1,5 significa que a fibra possui resistência ao rasgo (COSTA, 2011).

Já o coeficiente de flexibilidade das fibras do pequi foi de  $17,92\% \pm 10,82\%$ , o que mostra que as fibras possuem pouco colapso e pouca superfície de contato e união inter fibra. A fração parede foi de  $82,07 \pm 10,82\%$ , que é superior à de outras espécies. Este valor ultrapassou 60% do limite recomendado por Foelkel *et al.* (1978), para produção de polpa com qualidade.

O índice de enfeltramento do pequi, que é a largura dividida pelo comprimento da fibra, foi igual a  $11,18 \pm 3,18$ . Este valor é bem abaixo da média de outras fibras, logo há baixa resistência ao estouro (KLOCK, 2013).

Já as fibras de bananeira têm comprimento médio igual  $2467,02 \pm 432,16 \mu\text{m}$ , ou seja, 2,47 mm. Com este tamanho elas são denominadas de fibras longas, cuja propriedade é a resistência física. As fibras vegetais classificadas como longas são as de comprimento médio igual ou entre 2 e 5 mm (CARDOSO, 2012).

A largura das fibras de bananeira foi igual a  $21,02 \pm 3,81 \mu\text{m}$ , o que é muito próximo à largura média do *Pinus taeda*, que é bastante usado para fazer papel. O diâmetro do lúmen possui média igual a  $12,47 \pm 3,61 \mu\text{m}$ , que é uma média próxima da *Euterpe oleracea*. A espessura média da parede foi de  $4,27 \pm 0,71 \mu\text{m}$ , mostrando que há boa capacidade de sofrer colapso (CARDOSO, 2012).

O índice de Runkel avalia o grau de colapso das fibras durante a produção de papel (NISGOSKI, 2012). Este valor para *Musa* sp. foi de  $0,83 \pm 0,36$ , que é menor que 1,5. A fração de parede foi de  $41,83 \pm 8,64 \%$ , portanto abaixo de 60%, sendo assim favorável à fabricação de papel. O coeficiente de flexibilidade médio é de  $58,16 \pm 8,64$ , sendo acima da média de outras plantas. Segundo Cardoso (2012), quanto maior o coeficiente de flexibilidade, mais flexível será a fibra e por consequência haverá mais ligações entre as fibras. Sobre o índice de enfeltramento foi de  $117,52 \pm 20,51$ . Quanto maior o valor, maior será a resistência ao rasgo (CARDOSO, 2012).

## Ensaio 3

### Tingimento dos papéis

Após cozinhar o pseudocaulo de bananeira e efetuar pesagem verificou-se que o peso total da polpa de bananeira é de 1.641 kg.

O peso seco da polpa de bananeira e das cascas de pequi foram (tabela 5):

**Tabela 5:** Peso seco da polpa de bananeira e da casca de pequi (*in natura*)

Peso total da amostra	Amostra	Peso Úmido	Peso final da amostra	Peso da matéria seca
<b>B</b> (polpa) 8,57 g	1.1. B	3,01 g	0,53 g	17,36%
	2.2. B	2,96 g	0,52 g	
	3.3. B	2,60 g	0,44 g	
<b>P</b> (Casca <i>in natura</i> ) 42 g	1.1. P	17,30 g	5,38 g	30,6%
	2.2. P	11,67 g	3,61 g	
	3.3. P	13,03g	4,01 g	

Fonte: Oliveira (2017).

Após saber do peso seco a quantidade total da polpa de bananeira é na verdade 285 g visto que de um total de 1641,70 kg 82,64% é referente a água. A relação dos pesos das proporções foi feita a partir da quantidade de polpa de bananeira como é demonstrado nas tabelas 6 e 7 abaixo:

**Tabela 6:** Relação da quantidade de polpa de bananeira para fazer o papel

Bananeira	50%	40%	20%	110%	% Matéria seca
Peso seco total	45,45455	36,36364	18,18182	100%	
285	129,5455	103,6364	103,6364	285	17,36% p.s
Usar na prática	<b>746,2296</b>	<b>596,9837</b>	<b>298,4918</b>	<b>1641,7051</b>	

Fonte: Oliveira (2017).

**Tabela 7:** Relação de quantidade de cascas de pequi para fazer o papel

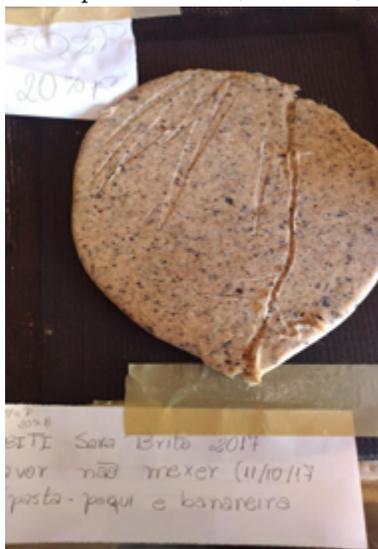
Pequi	50%	60%	80%		% Matéria seca
	129,5455	155,4545	207,2727	492,27273	
Usar na prática	423,3512	508,0214	677,3619	1608,7344	30,6% p.s

Fonte: Oliveira (2017).

Após verificar a quantidade de material de cada espécie a ser utilizada produziu-se as pastas.

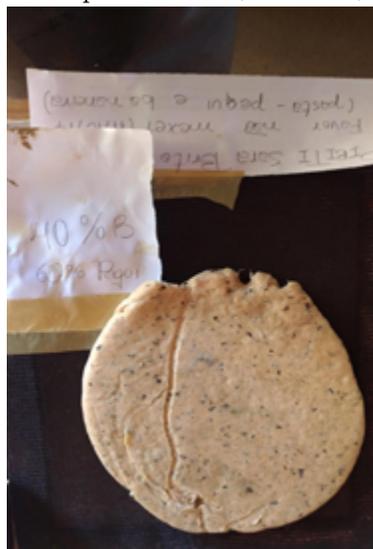
Depois de obter as pastas elas foram descoloridas ficando prontas para serem tingidas de acordo com as fotos a seguir (fotos 18, 19 e 20):

**Foto 18:** Pastas descoloridas com água sanitária e prensadas. Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



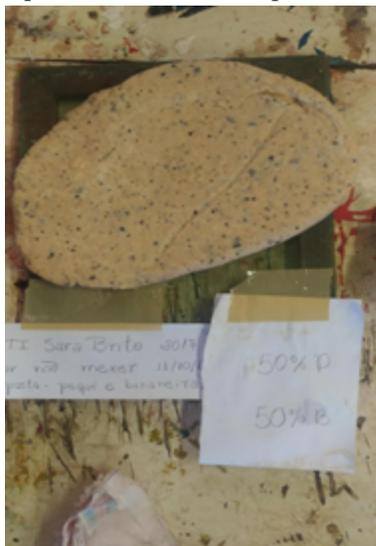
Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 19:** Pastas descoloridas com água sanitária e prensadas. Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 20:** Pastas descoloridas com água sanitária e prensadas (50% banana e 50% pequi). Laboratório de Papel Artesanal (IDA/UnB)



Fonte: Oliveira (2017).

Feita a descoloração fez-se o tingimento, a quantidade de material utilizado para tingir as três proporções está representado abaixo na tabela 8:

**Tabela 8:** Quantidade de material para tingimento

Amostra	1A	2B	3C
Pó (urucum)	51,66 mg	51,66 mg	51,66 mg
Sementes (urucum)	20 g	20 g	20 g
Alúmen de Potássio	374 ml	374 ml	374 ml

Fonte: Oliveira (2017).

No Ensaio 3, o Urucum material utilizado como corante para papel celulose mostrou-se viável e tingiu bem o papel deixando-o com uma tonalidade laranja suave, sendo que a fixação do corante foi mais forte na amostra 3C (80% pequi e 20% bananeira) e na amostra 1A e 2B o tingimento foi semelhante (laranja claro) cor próxima do salmão (fotos 21, 22 e 23).

Fabricação de papel com casca de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) e confecção de embalagem artesanal

**Foto 21:** Papel tingido (amostra 1A) / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 22:** Papel tingido (amostra 2B) / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 23:** Papel tingido (amostra 3C) / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

Com o papel pronto foram feitas as embalagens utilizando os papéis tingidos e os papéis obtidos do Ensaio 1, 2 e 3 (fotos 24 a 32):

**Foto 24:** Embalagens com papéis do Ensaio 3 / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 25:** Embalagens com papéis do Ensaio 3 / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 26:** Embalagens com papéis do Ensaio 3 / CVT – UnB



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 27:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 28:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 29:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 30:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 31:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

**Foto 32:** Forminhas para servir doces e chocolates feitas dos papéis do ensaio 1, 2 e 3 / CVT – UnB, 2017



Fonte: Oliveira (2017).

O uso do urucum em uma coloração laranja para os papéis. O cheiro do papel foi alterado, com odor de corante característico do urucum que dando um aspecto mais natural ao papel. O procedimento é simples, no trabalho foram utilizadas sementes de urucum tendo a opção de usar também o corante em pó, logo é um material fácil de achar e manusear.

## Considerações finais

Fica evidenciado após o estudo a possibilidade de aproveitamento integral do fruto, contribuindo para os aspectos de sustentabilidade econômica, social e ambiental. Quando essas três diretrizes se unem, a atratividade para utilização do fruto amplia-se entre produtores extrativistas, no mercado consumidor e na sociedade.

O uso das cascas de pequi na fabricação de papel de maneira artesanal torna-se instrumento para elevação da renda e geração de empregos no campo. Essa ação pode aumentar a renda no campo além de trabalhar a conscientização ambiental da sociedade, visto que atividades que promovam a produção do papel artesanal, aproveitando os resíduos

que geralmente são descartados levam a mensagem de preservar, cuidar e reutilizar fomentando preocupações ambientais. O agroextrativista pode escolher se usa ou não o material. Confeccionar papel com cascas de pequi para fazer embalagens artesanais com diferencial estético que acomodem produtos leves ou para qualquer outro uso auxilia na promoção e divulgação do fruto gerando a socialização entre comunidade rural e sociedade.

O ideal para a produção de embalagem é a combinação de polpas com fibras longas e curtas, visto que há a mistura de propriedades como a resistência física nas pastas de fibras longas e resistência à compressão derivada das fibras curtas. Ocorre na junção das cascas de pequi e do pseudocaulo de bananeira a integração de propriedades de cada espécie, fornecendo características de: resistência e força à compressão transversal, maior lisura, maior resistência ao rasgo, resistência física, capacidade para sofrer colapso, e flexibilidade.

Da caracterização anatômica infere-se que fazer uso das duas espécies é vantajoso, as duas espécies complementam a formação do papel valorizando a qualidade de cada espécie.

O produtor familiar ou extrativista consegue aproveitar as cascas de pequi, além do uso da sua polpa para a alimentação e outras atividades comerciais. A renda familiar pode ser complementada com mais uma atividade econômica.

O uso das fibras de pequi e bananeira no fabrico de papel artesanal possibilita o manejo dos resíduos advindos do extrativismo, trabalhando com os materiais de maneira simplificada. Isto também valoriza culturalmente a espécie nativa que é o pequizeiro, tornando-a mais atrativa, visto que o papel obtido pode ser usado como embalagens artesanais e outros usos.

## Referências

AFONSO, Sandra Regina. *Análise Sócio-econômica da produção de não-madereiros no cerrado brasileiro e o caso da cooperativa de pequi em Japonvar, MG*. 2008. 95 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências Florestais) – Departamento de Engenharia Florestal Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

ALMEIDA, Semiramis Pedrosa; SILVA, José Antonio. Piqui e Buriti – Importância alimentar para a população dos Cerrados. Planaltina, DF: Embrapa – CPAC. 38., 1994.

ANDRADE, Azarias Machado; DUARTE, Ana Paula C.; BELGACEM, Mohamed Naceur; MUNARO, Erica Rodrigues. Produção de papéis artesanais das misturas de aparas com fibras virgens de bambu (*Dendrocalamus giganteus*) e bagaço de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*). *Floresta e Ambiente*. v. 8, n.1, p.143-152, jan./dez. 2001.

ANDRADE, Marcela Freitas. *Estudo comparativo da branqueabilidade de polpas kraft de Pinus radiata e de uma mistura de Eucalyptus globulus e Eucalyptus nitens*. 2010. 105 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Celulose e Papel) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM. *Diretrizes de sustentabilidade para a Cadeia Produtiva de Embalagens e Bens de Consumo*. 2011. Disponível em: <[http://www.abre.org.br/downloads/cartilha\\_diretrizes.pdf](http://www.abre.org.br/downloads/cartilha_diretrizes.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2017.

BATALHA, Mário Otávio; SILVA, Andrea Lago. Marketing & Agribusiness: um enfoque estratégico. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.35, p. 30-39. 1995.

CAMPOS, Edison Silva. CURSO BÁSICO DE FABRICAÇÃO DE PAPEL com ênfase nas propriedades dos papéis de fibras curtas. 2010. Disponível em: <<https://docgo.net/2010-papel-fibra-curta-pdf>>. Acesso em: 21 outubro. 2017.

CARDOSO, Mahalia Sojo. Aproveitamento da casca do coco verde (cocos nucifera L.) para produção de polpa celulósica. Universidade de Brasília (Departamento de Engenharia Florestal/ Faculdade de tecnologia), 2012.

CARRAZA, Luiz Roberto; ÁVILA, João Carlos Cruz. *Manual tecnológico 1 para aproveitamento integral do fruto do Pequi (Caryocar brasiliense)*. 2. ed. Brasília: ISPN, 2010.

COSTA, Juliana de Almeida. *Qualidade da madeira Eucalyptus Urograndis plantado no Distrito Federal, para produção de celulose kraft*. 2011. 86 f. Dissertação de mestrado em ciências florestais – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

DRUMMOND, J. A. A extração sustentável de produtos florestais na Amazônia brasileira: vantagens, obstáculos e perspectivas. *Revista Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 6, p. 115-137, 1996.

FERREIRA, Eber Lopes. *Corantes naturais da flora brasileira – guia prático de tingimento com plantas*. Curitiba: Optagraf Editora; Gráfica Ltda., 1998.

FONTES, Stella. Brasil avança no ranking mundial de celulose. *Valor Econômico*, 2017. Disponível em: <<https://www.pressreader.com/brazil/valor-econ%C3%B4mico/20170103/281857233210112>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

FOELKEL, Celso E. B.; ZVINAKEVINICIUS, C.; ANDRADE, J.; KATO, J.; MEDEIROS, J. *Eucaliptos tropicais na produção de celulose kraft*. Cenibra Pesquisa: Belo Oriente, 1978.

GATTI, Térèse Hofmann. *A história do papel artesanal no Brasil*. 1. ed. São Paulo: ABTCP, 2007.

GATTI, Térèse Hofmann; OLIVEIRA, Daniela. *Dossiê técnico papel artesanal – aproveitamento de resíduos agrícolas e reciclagem de papéis usados*. 2007. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NjA=>>. Acesso em: 18 de maio. 2017.

GONÇALVES, Solange Maria Leão. *Utilização de recursos agrônômicos da mandioca para fabricação de papéis especiais como recurso alternativo para a comunicação visual*. 2007. 130 f. Tese. (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2007.

JUNQUEIRA, Nilton Tadeu Vilela; JUNQUEIRA, Keize Pereira; PEREIRA, Ailton Vitor; PEREIRA, Elayne Botelho Carvalho; BRAGA, Marcelo Fideles; CONCEIÇÃO, Léo Duc Haa Carson Schwartzhaupt; FALEIRO, Fábio Gelape. Frutíferas nativas do Cerrado: o Extrativismo e a busca da Domesticação. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22.*, 2012, Bento Gonçalves. *Anais [...]*. Bento Gonçalves: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72124/1/CD416Nilton-junqueira.pdf>>. Acesso em: 20 abril. 2017.

KLEIN, Aldo Luiz. *Eugen Warming e o cerrado brasileiro um século depois*. São Paulo. Editora UNESP, 2002.

KLOCK, Umberto. *Polpa e papel, propriedades do papel*. 53 slides Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasklock/polpaepapel/papelpropriedades2013.pdf>>. Acesso em: 13 de ago. 2017.

MELO, Sued Wilma Caldas. Desenvolvimento Rural no Cerrado, desenvolvimento e envolvimento das famílias agroextrativistas. *In: Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável – GUAJU*, Matinhos, Paraná, n. 1, jan./jun. 2017. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/guaju/article/view/51522/32965>>. Acesso em: 5 nov. 2017.

NIGOSKI, Silvana; MUÑIZ, Graciela Inés Bolzon; TRIANOSKI, Rosilani; MATOS, Jorge Luis Monteiro de; VENSON, Ivan. Características anatômicas da madeira e índices de resistência do papel de *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake proveniente de plantio experimental. *Sci. For.*, Piracicaba, v. 40, n. 94, p. 203-211, jun. 2012.

OLIVEIRA, Sara Brito de. *Fabricação de Papel com casca de pequi (Caryocar brasiliense Camb.) e confecção de embalagem artesanal*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão de Agronegócios)—Universidade de Brasília, 2017.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 2 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Evor4GwUmg4C&oi=fnd&pg=PA11&dq=ignacy+sachs&ots=S3FST3NeP0&sig=Uj583A\\_hGgp6lBMiuUGG7s8K#v=onepage&q=ignacy%20sachs&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Evor4GwUmg4C&oi=fnd&pg=PA11&dq=ignacy+sachs&ots=S3FST3NeP0&sig=Uj583A_hGgp6lBMiuUGG7s8K#v=onepage&q=ignacy%20sachs&f=false)>. Acesso em: 20 de jul. 2017.

SANTOS, Felipe Samways; SANTOS, Reginaldo Ferreira; DIAS, Patricia Pereira; JR ZANÃO, Luiz Antonio; TOMASSONI, Fabíola. *A cultura do Pequi (Caryocar brasiliense Camb.)*. *Acta Iguazu*, Cascavel, v.2, n.3, p.46-57. 2013.

SOFFNER, M.L.A.P. *Produção de polpa celulósica a partir do engaço de bananeira*. Dissertação (Mestrado em Economia Doméstica) – Universidade de São Paulo, 2001.

# Levantamento dos canais de distribuição de plantas alimentícias não convencionais (Panc) em Brasília-DF: o caso da Bertalha (*Basella alba*)

Juliana Martins de Mesquita Matos, Priscila Brelaz da Silva,  
Camila Cembrolla Telles, Ana Maria Resende Junqueira

### Introdução

Frutas e hortaliças são importantes componentes de uma dieta saudável, e seu consumo em quantidade adequada pode reduzir o risco de doenças cardiovasculares e alguns tipos de câncer (LOCK *et al.*, 2005). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o consumo inadequado de frutas e hortaliças está entre os dez principais fatores de risco para a carga total global de doença em todo o mundo (WHO, 2002).

O Brasil, devido ao extenso território e diversidade climática, é um celeiro inestimável de recursos genéticos de hortaliças, fazendo parte dessa diversidade genética espécies selvagens e/ou silvestres bem como variedades locais, segundo Melo (2015).

As plantas alimentícias não convencionais (Panc) ou hortaliças tradicionais são aquelas com distribuição limitada, restrita a determinadas localidades ou regiões, exercendo grande influência na alimentação e na cultura de populações tradicionais (BRASIL, 2010). O cultivo é feito

predominantemente por agricultores familiares. Porém, em virtude do valor nutricional, cultural e ecológico, representam uma importante alternativa assegurando renda extra ao agricultor (MATOS *et al.*, 2015).

Dentro do universo das hortaliças tradicionais, a beralha tem aumentado, gradativamente, sua importância tanto em consumo como em volume de comercialização. Sua atratividade está no fato de ser um alimento nutritivo e pouco calórico. Tal característica, portanto, atribui um valor significativo à beralha, sendo ela considerada uma valiosa opção para dietas de emagrecimento e manutenção de peso. Nesse cenário, a referida hortaliça conquistou público diferenciado, qual seja, os consumidores de hábitos *fitness*.

Para além das características mencionadas anteriormente, Liu (2013) sugere que o consumo de frutas e hortaliças, grupo no qual a beralha está incluída, promove uma ação sinérgica e interativa entre os fitonutrientes, resultando em potencialização dos benefícios à saúde. Corroborando com essa afirmativa, Deshmukh e Gaikwad (2013) enfatizam o valor e potencial etnomedicinal da planta. O consumo do referido vegetal disponibiliza ao organismo substâncias e princípios ativos, a exemplo de antioxidantes e anti-inflamatórios que, por sua vez, são desejáveis para uma alimentação saudável e equilibrada. Há, ainda, uma série de outras substâncias secundárias, constituintes da beralha, com potenciais no campo nutricional, bem como no de fármacos e cosméticos (KUMAR *et al.*, 2010; BAMIDELE *et al.*, 2010; ADHIKARI; KUMAR; SHRUTHI, 2012).

Estudos de Mattos e Martins (2000) têm relatado mudanças no hábito alimentar e no comportamento do consumidor. Essas mudanças levam a duas práticas alimentares: a) um grupo de pessoas preocupadas com a estética e que buscam alimentos que sejam adequados para a “performance” física e, por isso, procuram consumir produtos de baixo teor calórico, principalmente, os alimentos *light/diet*; e b) segundo grupo de

peças que buscam uma dieta que possa prolongar a vida com qualidade, caracterizada pelo uso de pouca proteína animal, consumo de grãos integrais e de frutas e hortaliças, conforme acrescenta Sousa *et al.* (2007).

O objetivo do presente trabalho é apresentar os resultados do levantamento dos estabelecimentos que comercializam bortalha na região central de Brasília-DF e avaliar os desafios e os benefícios aos produtores que trabalham com essa planta alimentícia não convencional.

## Desenvolvimento

### Plantas alimentícias não convencionais e valor nutricional

As plantas alimentícias não convencionais são definidas por Brasil (2010) como plantas presentes em determinadas localidades ou regiões exercendo influência na alimentação de uma população tradicional. Normalmente, não estão organizadas enquanto cadeia produtiva, não despertando o interesse por parte de empresas de sementes, fertilizantes ou agroquímicos.

As hortaliças pertencem ao grupo de alimentos conhecidos como reguladores ou protetores, por serem ricos em vitaminas, sais minerais e fibras, importantes para regular as funções do corpo e protegê-lo contra vários tipos de doenças. Pela sua importância nutricional, as hortaliças são indispensáveis na alimentação diária, as quais devem se constituir de 4 a 5 porções por dia, de forma variada, para o funcionamento saudável do organismo (BRASIL, 2010).

Segundo Brasil (2010), o consumo de hortaliças de modo geral, convencionais ou não convencionais, traz inúmeros benefícios:

- São leves e de fácil digestão;
- Auxiliam na saciedade, fornecendo poucas calorias;

- São ricos em fibras e auxiliam no bom funcionamento do intestino;
- Contêm carboidratos, sais minerais, vitaminas e água, nutrientes importantes para o bom funcionamento do organismo.

De acordo com Brasil (2010), os principais nutrientes encontrados nas hortaliças não convencionais são vitaminas A, do complexo B, vitamina C, cálcio, fósforo, ferro, potássio e fibras. Esses compostos ajudam no controle da absorção do colesterol LDL e açúcar, eliminação de toxinas e radicais livres, e regula o intestino.

O cultivo de hortaliças não convencionais no Brasil é feito predominantemente por agricultores familiares, muitos deles caracterizados como populações tradicionais. O conhecimento do cultivo e consumo dessas plantas foi passado oralmente de geração em geração. A maioria dos cultivos está estabelecida em quintais para o consumo das próprias famílias, sem muito apelo comercial (BRASIL, 2010). Juntamente com as questões culturais e de preservação das espécies, está a preocupação com a preservação do ecossistema como um todo.

As hortaliças tradicionais compõem pratos típicos regionais, importantes na expressão cultural dessas populações. Segundo Kinupp (2004), de modo geral, são hortaliças que em algum momento foram largamente consumidas pela população, mas caíram em desuso. Até mesmo aquelas pessoas de origem rural já não sabem mais quais plantas têm potencial alimentício, sendo a principal razão para a falta de uso.

As hortaliças tradicionais desempenham papel crucial na segurança alimentar, geração de renda para o agricultor familiar. Além disso, no mundo globalizado, a espécies subutilizadas beneficiam também a população em geral, visto que proporcionam dietas balanceadas, rentabilidade diversificada, melhor preservação dos agroecossistemas

e maior uso de terras marginais juntamente com a preservação da identidade cultural (PADULOSI *et al.*, 2002).

De modo geral, são hortaliças que em algum momento foram largamente consumidas pela população, e, por mudanças no comportamento alimentar, passaram a ter expressões econômica e social reduzidas, perdendo espaço e mercado para outras hortaliças (EPAMIG, 2011).

Segundo Mnzava *et al.* (1997), as hortaliças tradicionais têm méritos importantes, que incluem valor nutricional, valor ecológico, valor agrônômico, segurança alimentar, valor cultural e geração de emprego. No entanto, têm recebido pouca atenção da pesquisa pelas seguintes razões:

- i. Falta de demanda: mudança de hábitos em favor da introdução de hortaliças “melhoradas” levou à queda na demanda por espécies locais, as quais obtêm baixos preços no mercado.
- ii. Enquanto houver demanda crescente por alimentos modernos, espécies tradicionais estarão fora de moda; possuem prestígio social menor, sendo associadas ao grupo de baixo retorno financeiro;
- iii. Importância estritamente local: seu uso é específico da comunidade e sua ocorrência é restrita a uma região ou clima particular.
- iv. Urbanização: mudanças de hábito alimentar são mais rápidas com a urbanização e permitem a difusão de hábitos alimentares “étnicos”, com o abandono do modo de vida tradicional dos centros urbanos, incluindo os alimentos tradicionais;
- v. Grande número de espécies;
- vi. Falta de conhecimento, especialmente quanto ao valor nutricional, métodos de cultivo, preservação e uso, impedem uma utilização mais ampla. Informações sobre hortaliças subutilizadas não são sistematicamente transferidas de uma geração para outra, de modo que ocorre um grande lapso de conhecimento, principalmente

entre a geração mais velha das áreas rurais e a juventude urbana. Como consequência da “modernização”, o estilo de vida rural está mudando gradualmente. Além disso, o currículo das escolas técnicas e de agronomia não valoriza o estudo de espécies locais.

A prioridade dada às culturas ditas economicamente importantes levou à diminuição da diversidade de alimentos disponível à humanidade por muitas gerações. O chamado “paradoxo nutricional” tem sua raiz na “simplificação” da agricultura, um processo que favoreceu algumas culturas em detrimento de outras, com base em suas vantagens comparativas: desenvolvimento em ampla gama de habitats, necessidades simples de cultivo, armazenamento e processamento fáceis, propriedades nutricionais, sabor etc. O declínio no uso de espécies tradicionais pelos agricultores é porque não são competitivas com as culturas que suprem a alimentação mundial e que são apoiadas por sistemas de fornecimento de sementes, tecnologia de produção e de pós-colheita e serviços de extensão (PADULOSI; HOESCHLE-ZELEDON, 2004).

Outro fator de desuso é a grande variabilidade genética dessas hortaliças devido ao processo de manutenção local das variedades. Ao mesmo tempo, estão vulneráveis ao processo de erosão genética por causa do êxodo rural, já que são mantidas, tradicionalmente, por pequenos agricultores e cultivadas para consumo familiar. Essa situação acarreta em fragilidade com relação ao risco de perda desses materiais. Daí, a importância da coleta dessas hortaliças, pois muitas variedades locais poderão ser resgatadas e preservadas (MELLO, 2007; MADEIRA *et al.*, 2013).

Na literatura e no meio técnico, há certa confusão quanto à denominação desse grupo de hortaliças. O termo “hortaliças não convencionais” é o que tem sido mais aceito pela comunidade técnico científica, porém são utilizados outros termos como “hortaliças não

tradicionais”, “hortaliças menores”, “hortaliças órfãs”, “hortaliças subutilizadas”, “hortaliças subexploradas”, “hortaliças subdesenvolvidas”, “hortaliças perdidas”, “hortaliças novas”, “hortaliças promissoras”, “hortaliças alternativas”, “hortaliças locais” e nichos (MADEIRA *et al.*, 2013). O termo “convencional” significa consagrado ou aprovado pelo uso e “tradicional” significa conhecimento ou prática resultante de transmissão oral de geração em geração (MELLO, 2007). Porém, chamá-las de hortaliças tradicionais, em referência ao seu cultivo associado a populações tradicionais e como parte da tradição culinária regional, é também uma forma de valorizar a questão cultural agregada a essas espécies (MADEIRA *et al.*, 2013). O termo Panc, Plantas Alimentícias Não Convencionais, também é amplamente utilizado por Kinupp (2007).

O cultivo de hortaliças tradicionais no Brasil é feito predominantemente por agricultores familiares e, devido à rusticidade de muitas espécies, a necessidade de uso de agrotóxicos é mínima ou até dispensável (MELLO, 2007; MADEIRA *et al.*, 2013).

De acordo com Madeira *et al.* (2013) é interessante ressaltar o valor nutricional das plantas alimentícias não convencionais que, conforme a espécie, está relacionado a teores significativos de sais minerais, vitaminas, fibras, carboidratos e proteínas, além de seu reconhecido efeito funcional/nutracêutico.

Segundo Kinupp (2004), no Brasil têm-se registradas cerca de 2000 espécies alimentícias, muitas das quais são apenas conhecidas pelas populações tradicionais (comunidades indígenas, quilombolas, comunidades de agricultores tradicionais). São, de modo geral, plantas rústicas e de fácil cultivo. Até então, para a maioria dessas hortaliças, o conhecimento sobre a forma e o manejo do cultivo foi passado de geração para geração em hortas de fundo de quintal. A pesquisa com

grande parte dessas espécies é recente, mas já vem contribuindo para a reintrodução de algumas delas na alimentação do mineiro e do brasileiro, de acordo com a adaptação climática (EPAMIG, 2012).

Dessa forma, as ações que visem incentivar a valorização, o resgate e o consumo de plantas alimentícias não convencionais são importantes não só por uma questão de segurança alimentar e de soberania alimentar e nutricional, uma vez que visa o incremento da diversidade e riqueza da dieta alimentar e fomento aos bons hábitos alimentares, mas como também por abranger aspectos culturais, econômicos e sociais (MADEIRA *et al.*, 2013).

Segundo Lovatel *et al.* (2008), a divulgação e a disseminação dos conceitos e fundamentos das Panc podem ser consideradas ferramentas capazes de diminuir o gasto familiar com alimentação, melhorar a qualidade nutricional das refeições e reduzir os desperdícios, além de possibilitar a criação de novos produtos e a propagação do consumo consciente.

Kelen *et al.* (2015) destacam as Panc como alimentos funcionais visto os teores de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras, sais minerais, que nem sempre são encontradas em outros alimentos. A inserção de Panc na cadeia de produção de alimentos, segundo Cenci (2011), permite agregar valor aos produtos *in natura*, tornando-se uma fonte de renda para agricultura familiar.

### Bertalha: caracterização, produção e valor nutricional

A bertalha (*Basella alba*), originária do sudeste da Ásia, é conhecida também como espinafre tropical, espinafre indiano, folha tartaruga e bertália, pertence à família botânica *Basellaceae* (BRASIL, 2010). Trata-se de uma planta herbácea perene, de folhas glabras, com hastes

carnosas de 40-110 cm de comprimento. As folhas são simples e possuem de 6 a 12 cm de comprimento, muito marcadas pelas nervuras. Apresenta inflorescências pequenas e de cor branca. Os frutos são globosos e brilhantes com menos de 1 cm de diâmetro (KINUPP; LORENZI, 2014).

A bertalha possui algumas variedades como a Calcutá, Tatá, Inpa 80, Inpa 81 (BRASIL, 2010). Porém, o que ocorre na prática é a manutenção empírica das variedades locais pelos agricultores, muitas vezes, sem o conhecimento de seu nome (BRASIL, 2010). É uma trepadeira de caule delgado - com cerca de 30 cm de comprimento cada um, folhas em forma de coração e de coloração verde-escuro, com pequenas flores brancas e numerosas (KINUPP; BARROS, 2004). Essa espécie não possui toxidez ou efeitos mutagênicos, podendo ser utilizada como hortaliça (YEN *et al.*, 2001).

O melhor desenvolvimento da planta acontece em regiões de clima quente, com temperaturas entre 26 e 28 °C. O plantio em regiões de clima quente pode ser realizado em qualquer época do ano. Em regiões de temperatura mais baixa, o plantio deve ser programado para primavera ou início do verão. O solo deve ser bastante leve e com um alto teor de matéria orgânica (MAPA, 2013).

A propagação pode ser feita via sementes ou podem ser produzidas em bandejas. As sementes possuem um tegumento espesso e para facilitar a germinação, as sementes precisam ser deixadas de molho durante 24 horas na água em temperatura ambiente, antes de serem semeadas. A profundidade ideal de semeadura é de 0,5 cm, levando de oito a dez dias para germinar. As mudas devem ser transplantadas com 10 cm de altura, cerca de vinte dias após a germinação. A colheita é iniciada com 60 dias após o plantio e os ramos são cortados com 30 cm

de comprimento. Todo o manuseio da bortalha deve ser realizado em sombra (BRASIL, 2010).

O consumo deve ser feito logo após a colheita, pois se deteriora com relativa facilidade. Em temperatura ambiente conserva-se por um dia, desde que os ramos sejam mantidos imersos em uma vasilha com água (MADEIRA *et al.*, 2013). Para armazenamento em geladeira, deve-se embalar os maços em sacos plásticos, e coloca-los na parte de baixo da mesma. Seu consumo ocorre na forma de refogados, na confecção de pratos com carnes, ovos e, quando ainda tenras como saladas cruas. Os talos grossos também podem ser picados e refogados para enriquecer o arroz e o feijão (MADEIRA *et al.*, 2013).

A constatação de que os vegetais possuem substâncias biologicamente ativas que trazem benefícios à saúde ou efeitos fisiológicos desejáveis tem impulsionado estudos acerca de novas fontes desses biocompostos e até mesmo o resgate de espécies que atualmente não são mais consumidas, mas apresentam grande potencial nutricional (VIANA, 2014).

Segundo Guerrero *et al.* (1998), nas hortaliças e frutas silvestres, geralmente, os teores minerais são significativamente maiores do que em plantas domesticadas. Além dos minerais, em geral, as hortaliças não convencionais podem ser mais ricas em fibras, proteínas (FASUYI, 2007) e em compostos bioativos com funções antioxidantes (SCHMEDA-HIRSCHMANN *et al.*, 2005)

Segundo a Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição (1990), a necessidade nutricional é definida como a quantidade de energia e nutrientes biodisponíveis nos alimentos que um indivíduo deve ingerir para atender suas necessidades fisiológicas. Na Tabela 1 são apresentados os dados nutricionais contidos em 100 gramas de bortalha refogada. Ao analisar os valores de cálcio, potássio e magnésio percebe-se que esse vegetal é uma fonte rica nesses minerais.

**Tabela 1:** Dados nutricionais da beraltha (*Basella alba*) contida em 100 g de beraltha refogada

Minerais	Valores (mg) para 100 g de beraltha refogada	Vitaminas	Valores (mg) para 100 g de beraltha refogada
<b>Cálcio</b>	136,00	Retinol	-
<b>Magnésio</b>	87,00	Tiamina	0,10
<b>Manganês</b>	0,94	Riboflavina	0,24
<b>Fósforo</b>	56,00	Niacina	0,49
<b>Ferro</b>	3,57	Niacina (NE)	1,16
<b>Sódio de adição</b>	210,00	Piridoxina	0,24
<b>Potássio</b>	466,00	Cobalamina	-
<b>Cobre</b>	0,17	Vitamina D	-
<b>Zinco</b>	0,76	Vitamina E	2,31
<b>Selênio</b>	2,66	Vitamina C	9,80

Fonte: Adaptado de Fitness Magazine (2018).

A Política Nacional de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2012) define alimentação adequada e saudável a prática alimentar apropriada aos aspectos biológicos e socioculturais dos indivíduos. Assim, pode-se afirmar que o uso de hortaliças tradicionais como a beraltha deve ser estimulado junto a sociedade visto que seus atributos nutricionais contribuiriam para que os indivíduos alcançassem a quantidade necessária de nutrientes preconizada pela Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição.

## Comportamento do consumidor

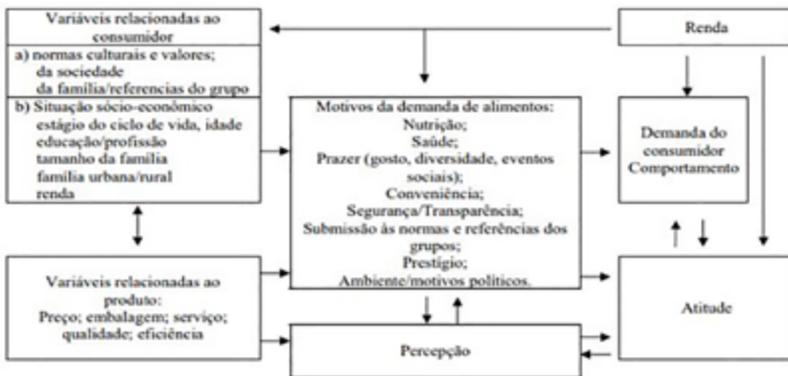
De acordo com Solomon (2011), o comportamento do consumidor tem influenciado direta ou indiretamente toda cadeia produtiva de alimentos. Em outras palavras sem ele não há compra e/ou consumo dos produtos agroalimentares, o produtor rural não

se sente incentivado a produzir e ofertar o alimento ao consumidor final.

Segundo Engel, Blackwell e Miniard (2000), são vários os fatores que interferem no comportamento de compra e que afetam a escolha do consumidor por determinado produto ou marca. Fatores culturais, sociais, familiares, econômicos e psicológicos agem em conjunto de forma a tornar complexa a identificação do fator preponderante em uma decisão de compra. No mundo atual, o conhecimento do cliente torna-se primordial na busca de vantagens competitivas pelas empresas.

Para Alvensleben (2002), mesmo as necessidades mais básicas do ser humano, como as fisiológicas, as de segurança e, também, as necessidades sociais são influenciadas por fatores psíquicos e não podem ser dissociados na compreensão dos motivos que influenciam as decisões de compra dos consumidores (figura 1).

**Figura 1:** Variáveis que influenciam a demanda de alimentos



Fonte: Alvensleben (2002).

Segundo Sousa *et al.* (2006), é preciso conhecer os motivos que levam uma pessoa a comprar e consumir um produto alimentício. Para esses autores, os motivos são os descritos no quadro a seguir:

**Quadro 1:** Motivos que impulsionam o consumidor na aquisição de produtos alimentares

a) necessidades nutricionais: são as exigências de carboidrato, proteína, gordura, vitaminas e minerais, que dependem da idade, gênero e condições de trabalho da pessoa, além de clima e outros fatores;

b) motivo de saúde: nos dias atuais, as pessoas têm apresentado maior consciência quanto à necessidade de controle de peso e a prática de exercícios físicos. Isto exige a ingestão de menos calorias e uma maior atenção para alimentação mais saudável, como produtos *diet/light* e funcionais;

c) desejo de alimentação prazerosa: consumir alimentos é muito mais que simplesmente ingerir nutrientes. Muitas pessoas preferem alimentos saborosos e diversificados, ou seja, exercerem o seu comportamento hedônico. No entanto, o desejo por alimento prazeroso pode conflitar com o motivo saúde, mas pode ser uma boa oportunidade de mercado para a empresa inovar em comida prazerosa e saudável;

d) conveniência: as pessoas buscam evitar esforço na compra, preparo e consumo de alimentos. O grupo de consumidores com esse perfil procura por alimentos prontos e semi-prontos;

e) motivo de segurança: problemas sanitários como por exemplo a gripe aviária têm determinado a redução da confiança dos consumidores, que deixam de consumir estes produtos;

f) normas do grupo de referência: de modo geral, os consumidores seguem as normas do grupo a que pertencem. Motivos religiosos é um exemplo típico: judeus não comem carne de porco;

g) prestígio: a pessoa consome certos tipos de alimentos para buscar o reconhecimento de seu grupo. Exemplos de produtos alimentícios usados para esse fim incluem espumantes, caviar, bacalhau e outros.

Fonte: Adaptado de Sousa *et al.* (2006).

De acordo com Kotler (2000), o desconhecimento das motivações, necessidades e preferências de seus clientes pode ser perigoso, pois resultaria no insucesso da atividade comercial. Ainda segundo este mesmo autor, estudar o cliente fornece pistas para o desenvolvimento de novos produtos, características de produtos, preços, canais de distribuição, mensagens e outros elementos do mix de *marketing*.

### Canais de distribuição

Segundo Bertaglia (2009), os responsáveis pelas vendas e transferência de produtos do fabricante para o comércio e o consumidor são as organizações de distribuição. A cadeia de abastecimento integrada apresenta diversas organizações que podem desempenhar essas tarefas de acordo com as características dos produtos e a estratégia adotada pelas corporações. O componente organização pode variar radicalmente. Os produtos podem ser distribuídos por atacadistas, varejistas e outros tipos de intermediários. As movimentações são efetuadas por transportadores, agentes fundamentais nesse processo.

Os canais de distribuição de produtos podem ser representados pelas vias colocadas por Las Casas (2009), de pelo menos cinco formas envolvendo o complexo de empresas participantes da distribuição, conforme o quadro 2:

- fabricante-consumidor;
- fabricante-varejista-consumidor;
- fabricante-atacadista-varejista-consumidor;
- fabricante-agente-varejista-consumidor;
- fabricante-agente-atacadista-varejista-consumidor.

### Quadro 2: Caracterização dos tipos de canais de distribuição

1. **Canal A** – Fabricante-consumidor: este é o canal direto, utilizado quando o fabricante prefere não utilizar intermediários entre ele e o seu mercado consumidor.
2. **Canal B** – Fabricante-varejista-consumidor: neste caso o produtor transfere ao intermediário grande parte das funções mercadológicas.
3. **Canal C** – Fabricante-atacadista-varejista-consumidor: os distribuidores compram dos fabricantes em grande quantidade e vendem para os varejistas.
4. **Canal D** – Fabricante-agente-varejista-consumidor: em alguns casos os fabricantes preferem atender aos varejistas por um agente e não por atacadistas.
5. **Canal E** – Fabricante-agente-atacado-varejista-consumidor: este é o canal mais longo para a distribuição de produtos de consumo, sua cobertura de mercado é maior que a do canal C. Neste caso os agentes prestam basicamente o serviço de vendas dos produtos do fabricante sem a necessidade de tomar posse do produto para comercializá-lo.

Fonte: Las Casas (2009).

O mercado atacadista tem sido o principal canal de escoamento dos produtos hortícolas (VILELA; HENZ, 2000). Ainda, segundo estes autores, estima-se que no Brasil entre 55% e 60% do volume de hortaliças são comercializados pela rede de Ceasa(s), ainda com alta frequência de intermediários no processo de comercialização. Os autores também citam o processo de vendas diretas por produtores, sejam em feiras livres locais, sacolões, supermercados, ou mercados sobre caminhões como canais de comercialização de hortaliças.

### Cadeias curtas

Segundo Marsden *et al.* (2000), são três tipos principais de cadeias curtas (short food supply chains – SFSC): 1) as de face-a-face; 2) de proximidade espacial; e 3) espacialmente estendida. Para Scarabelot e Schneider (2012), as cadeias curtas também podem ser classificadas ou caracterizadas por critérios de qualidade, em regionais/artesanais e

ecológico-naturais. No quadro 3, de acordo com Renting *et al.* (2003) são descritos tipos de canais de distribuição e suas características.

**Quadro 3:** Características dos tipos de canais de distribuição

Face a face	Proximidade Espacial	Espacialmente Estendida
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Lojas de produtos vindos da agricultura</li> <li>2 - Comercializado pelo agricultor na propriedade</li> <li>3 - Colheita pelo próprio consumidor</li> <li>4 - Venda à beira da estrada</li> <li>5 - Entrega em domicílio</li> <li>6 - Entrega pelo correio</li> <li>7 - Venda pela internet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Grupos de lojas de produtos vindos da agricultura</li> <li>2 - Marca regional</li> <li>3 - Cooperativas consumidoras</li> <li>4 - Comunidade de apoio à agricultura</li> <li>5 - Rotas Temáticas – turismo rural (articulação com o espaço)</li> <li>6 - Eventos especiais e feiras (articulação no tempo)</li> <li>7 - Lojas locais, restaurantes e empresas de turismo</li> <li>8 - Varejistas especializados (ex. comidas especiais, lojas dietéticas)</li> <li>9 - Abastecimento de instituições (cantinas e escolas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Rótulo de certificação</li> <li>2 - Código de produção</li> <li>3 - Efeito de reputação</li> </ul>

Fonte: Renting *et al.* (2003).

A necessidade de reconectar produção e o consumo de alimentos começou a ser vista como uma alternativa de sobrevivência e fortalecimento dos agricultores familiares, de um lado, e de melhoria da qualidade dos alimentos e retomada dos vínculos simbólicos dos consumidores, por outro. Este é o processo social que está na raiz do surgimento das cadeias agroalimentares curtas (SCARABELOT; SCHNEIDER, 2012).

Uma das características fundamentais das cadeias agroalimentares curtas refere-se a sua capacidade de ressocializar ou “reespecializar” o alimento, que possibilita movimentos positivos tanto para os consumidores quanto para os agricultores familiares, afirmam os autores.

Scarabelot e Schneider (2012), em estudo de caso no município de Nova Veneza/SC sobre cadeias agroalimentares curtas,

concluíram que essas contribuem para o desenvolvimento local por três razões principais: 1) apresentam a possibilidade de inserção social melhorando as condições de vida de agricultores familiares ao produzirem alimentos com qualidade diferenciada, associados a sua identidade cultural; 2) Expressam a tendência à superação da dicotomia do urbano-rural, tendo em vista as possibilidades de conexão estabelecidas entre produção e consumo; e 3) Por estarem alinhadas a processos sustentáveis, evitam que alimentos percorram longas distâncias antes do consumo, gerando novas possibilidades para a realocização dos sistemas agroalimentares.

## Material e métodos

### Caraterização da pesquisa

A pesquisa aqui apresentada é caracterizada como um estudo exploratório (GIL, 2002) visto que tem por objetivo realizar um levantamento de referencial teórico, aplicação de entrevistas semiestruturadas auxiliadas de fichas de verificação para agricultores e/ou feirantes. O modelo conceitual e operacional desta pesquisa e seu delineamento (planejamento da pesquisa, modelo) a caracterizam como um estudo de caso (GIL, 2002).

O estudo de caso, de acordo com Gil (2002), trata-se de um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Segundo este mesmo autor o principal objetivo de um estudo de caso é o de tornar oportuno a visão de um todo de determinado problema ou identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por eles influenciados.

Segundo Ventura (2007), o estudo de caso descreve o que ocorre em torno de um pequeno número de questões que se referem ao como e ao porquê da investigação. Segundo esta autora entre as vantagens da pesquisa tipo estudo de caso estão: estimula novas descobertas, em função da flexibilidade do seu planejamento; enfatiza a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo e apresenta simplicidade nos procedimentos, além de permitir uma análise em profundidade dos processos e das relações entre eles.

A pesquisa foi realizada em supermercados e feiras na região central de Brasília-DF. Procurou-se averiguar se o estabelecimento trabalhava com Panc, se havia bertalha em oferta; se a planta era produzida sob sistema orgânico de cultivo, além do preço praticado. No total foram avaliados treze supermercados e nove feiras. Nas feiras foram visitadas 45 bancas.

O levantamento nos supermercados foi realizado nos dias de abastecimento de FLV: quarta-feira e sábado. Nas feiras realizou-se a visita em bancas individuais, aos sábados, dia de maior movimento.

### Principais descobertas

Ao realizar o levantamento no Mercado Orgânico (Ceasa-DF), Mercado da Agricultura familiar (Ceasa-DF), na pedra, também na Ceasa-DF e demais feiras de produtos orgânicos da região central de Brasília-DF foi possível encontrar a bertalha com maior facilidade do que nos supermercados.

O resultado do levantamento foi listado na tabela 2, onde estão relacionados os estabelecimentos onde foi encontrada a bertalha.

**Tabela 2:** Feiras na região central de Brasília onde a bortalha é comercializada

Associação	Trabalha com Panc	Tem bortalha	Orgânica	Valor do maço
Mercado Orgânico (Ceasa-DF)	sim	sim	sim	R\$ 3,20
Espaço Natural	não	não	--	--
AGE (Associação de Agricultura Ecológica)	não	não	--	--
Flora Orgânica	sim	sim	sim	R\$ 3,00
Ceasa-DF	sim	sim	não	R\$ 2,50
Mercado da Agricultura Familiar	sim	sim	sim	R\$ 3,00
Feira Orgânica da 116 Norte	sim	sim	sim	R\$ 4,00
Feira do Sudoeste	sim	sim	sim	R\$ 3,00
Feira 108 sul	sim	não	--	--

Fonte: Vidal *et al.* (2015).

No Espaço Natural, apesar de ainda não comercializarem a bortalha, registrou-se o interesse de consumidores pelo produto o que levou o responsável a estudar a possibilidade de inclusão do produto na sua lista de oferta. Ao realizar a entrevista com os feirantes perguntou-se se os mesmos já trabalhavam com Panc e se sabiam como produzir, apenas 22% não comercializam ainda, mas já está em fase de produção dada à procura, como é o caso específico da bortalha. Segundo estes produtores entrevistados algumas dessas plantas já estão presentes em seus quintais, mas eram produzidas para consumo próprio e esse novo mercado que está surgindo se deve a uma mudança no comportamento do consumidor, que está pesquisando opções para diversificar seus cardápios e enriquecer nutricionalmente suas dietas. Dentre alguns aspectos citados pelos entrevistados que podem estar influenciando essa mudança de hábitos do consumidor estariam a facilidade de acesso a informações na internet, que por meio das redes sociais divulgam esses alimentos, e a questão cultural, visto que alguns consumidores buscam

estas hortaliças para produção de pratos típicos de suas regiões de origem. Um destaque especial foi dado por uma agricultora familiar que informou que as pessoas que buscam por bertalha em sua banca, são pessoas que consomem a hortaliça devido sua riqueza de nutrientes e por ter baixa caloria, sendo uma ótima opção para dietas de redução de peso.

Segundo Almeida (2012), a diversidade e a variedade dos produtos ofertados nas feiras orgânicas, estão relacionadas a uma alimentação saudável. Os nutricionistas ao sugerir dietas adequadas se pautam na diversidade de produtos disponíveis no mercado, de modo que a alimentação seja rica em nutrientes e possibilite ao consumidor opções para que o cardápio não se torne monótono desestimulando o consumidor/paciente.

Os consumidores de hortaliças vêm se tornando cada vez mais exigentes em termos de qualidade e aspectos nutricionais, buscando produtos frescos, em lugares confiáveis, com conforto e flexibilidade de horário (SEBRAE, 2017).

Segundo Melo e Vilela (2007), de um modo geral, os consumidores estão à procura de novidades, inclusive na área alimentar, e isso contribui para o crescimento de vários segmentos, dentre eles destacam-se as Panc, as hortaliças minimamente processadas, congeladas e orgânicas.

Os dados encontrados vão ao encontro dos dados observados por Schneider *et al.* (2017) que realizou um levantamento sobre as Panc comercializadas em feiras de Cuiabá-Mato Grosso. Os autores identificaram que as Panc comercializadas eram vendidas com a finalidade 100% alimentícia, frescas (*in natura*), sendo 33% das plantas coletadas na moradia dos próprios comerciantes e 67% em hortas de terceiros. No caso da bertalha, também foi possível verificar esse mesmo perfil: produtores que comercializam em suas propriedades e

intermediários que são pessoas que comercializam a bortalha produzida na propriedade de terceiros.

No Mercado da Agricultura familiar, apenas duas bancas de um total de 45 trabalham com bortalha. O preço praticado para o maço é de R\$ 3,00 reais. A produção é pequena e o produtor leva para comercializar o excedente do que produz para consumo próprio ou quando recebe encomenda do consumidor. O que reforça ainda mais a ideia de que o consumidor tem papel decisivo tanto na escolha do que será produzido pelo produtor quanto no que estará disponível para comercialização.

Ao estudar a oferta de bortalha nos supermercados (figura 2) verificou-se que as mesmas são encontradas no setor de hortaliças orgânicas.

**Figura 2:** Maços de bortalha nas gôndolas de supermercados da região central de Brasília-DF



Fonte: Matos (2018).

Os locais de venda e os valores praticados para a bortalha na região central são listados na tabela 3. Em todos os supermercados essa hortaliça possuía o selo de produto orgânico.

**Tabela 3:** Supermercados visitados para verificar a oferta de beralha e preço praticado

Mercado	Trabalha com Panc	Tem beralha	Orgânica	Valor do maço
Carrefour	sim	sim	sim	R\$ 7,99
Pão de Açúcar	sim	sim	sim	R\$ 2,99
Extra	sim	não	--	--
Wall Mart	não	não	--	--
Atacadão	não	não	--	--
OBA	sim	não	--	--
Dona de Casa	sim	sim	sim	R\$ 2,59
Comper	não	não	--	--
Super Maia	não	não	--	--
Veneza	não	não	--	--
Big Box	não	não	--	--
Pra Você	não	não	--	--
Bellavia	sim	sim	sim	R\$ 3,00

Fonte: Vidal *et al.* (2015).

A beralha é encontrada na rede Pão de Açúcar que é, tradicionalmente, uma rede conhecida por trabalhar com alimentos orgânicos, e que por isso atende a demanda de um segmento de consumidores que possui um perfil diferenciado. Em virtude desse padrão de consumo, observa-se a fidelização. Em contrapartida, o Carrefour oferta o produto em uma linha especial chamada de Linha Azul. A unidade do Carrefour encontra-se em um *shopping*. No mesmo prédio há uma academia, o que reúne um segmento específico de consumidores que buscam alimentos funcionais que possam ser utilizados em dietas com restrição calórica.

As hortaliças tradicionais, em especial a beralha, têm sido encontradas com maior facilidade em feiras que comercializam produtos orgânicos e, em geral, são oriundas da agricultura familiar. O consumidor que busca esses alimentos, o fazem por uma alternativa de alimentação

mais rica e de baixo teor calórico. O perfil do consumidor de hortaliças, sobretudo, nos grandes centros de consumo, vem se tornando cada vez mais exigente em termos de qualidade e aspectos nutricionais (MELO; VILELA, 2007). Segundo estes autores, a expectativa do consumidor de encontrar produtos frescos e comprá-los em lugar confiável, com mais conforto e flexibilidade de horário tem exercido marcada influência na dinâmica de distribuição dos produtos.

Segundo Almeida, Junqueira e Dias (2017), a valorização de produtos com atributos diferenciados de qualidade cria novas oportunidades de mercado, muitas das quais, acessíveis aos diversos agricultores.

De acordo com Engel, Blackwell e Miniard (2000), o comportamento de compra mudou drasticamente. Ainda segundo estes autores os comerciantes estão sendo forçados pelos compradores a repensar seus negócios e a oferecer aos clientes o que eles esperam na forma de serviços, variedade e assistência de vendas.

Ao produzir, o produtor rural deve acompanhar as mudanças de mercado e de comportamento do consumidor, pois essas características vão influenciar diretamente no escoamento de sua produção.

O surgimento de novos padrões de consumo de alimentos transformou e impulsiona cada vez mais o mercado de alimentação (SEBRAE, 2017). Os produtos naturais, com identidade e origem são a nova tendência do mercado, pois resgatam as tradições regionais e as boas práticas sustentáveis, além de promover mais qualidade de vida aos consumidores (SEBRAE, 2017). No caso específico das Panc, o que se observou foi que produtores orgânicos certificados procuram mercados para comercializar a bortalha com foco no perfil do consumidor que frequenta estes mercados. O preço também é um indicador do perfil de consumidor dessas redes, com exceção de um único estabelecimento formal, todos os demais praticam preços semelhantes aos das feiras,

pois partem do pressuposto que o consumidor desses produtos estaria disposto a buscá-los em feiras para suprir suas necessidades, o que torna o mercado dessa hortaliça bastante competitivo.

## Considerações finais

Durante a visita aos diferentes canais de distribuição de beralha na região central de Brasília, verificou-se que essa hortaliça tem sido procurada por um grupo de consumidor específico, inserido na cultura da alimentação fitness e/ou funcional. Os preços praticados nos supermercados são semelhantes aos preços praticados nas feiras. No entanto, encontrou-se valores discrepantes como é o caso do Carrefour que comercializa o maço da beralha orgânica ao preço de R\$ 7,99 praticamente o dobro do valor máximo praticado na feira, R\$ 4,00.

O levantamento demonstra que mesmo havendo procura pelos consumidores, a oferta ainda está aquém da demanda, considerando supermercados e feiras. Esse fato pode estar ocorrendo por existir um número reduzido de produtores interessados em ofertar o produto no mercado. Considerando a mudança no perfil dos consumidores de hortaliças, que se tornaram mais exigentes quanto a segurança, procedência e qualidade desses produtos, a beralha é um vegetal com perfil desejável para produção visto que tem um mercado receptivo, e ainda por ser uma cultura que pode ser produzida sem maiores dificuldades técnicas.

No sentido de ampliar o leque de consumidores que sejam favorecidos pelo consumo desse vegetal é recomendável se investir em ações de divulgação do valor nutricional da beralha, assim como os métodos de preparo e produção da mesma.

## Referências

ALMEIDA, Isaac Leandro; JUNQUEIRA, Ana Maria Resende; DIAS, Cleidson Nogueira. *Caracterização de consumidores, atributos de mercado e estratégias para o crescimento da cadeia produtiva de hortaliças orgânicas no Distrito Federal*. TD - n. 24 (2017) Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal, 2017. Disponível em: <<http://codeplan.df.gov.br/estudo-mostra-perfil-do-consumidor-organico-no-df/publicacoes/texto-para-discussao.html>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

ALVENSLEBEN, Reimar. Consumer behavior. In: PADBERG, D. J.; RITSON, C.; ALBISU, L. M. (eds.) *Agro-food marketing*. New York: CABI, 2002, p. 209-224.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. Organizações que compõe o processo da cadeia de abastecimento. In: *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009. Cap 3, p. 139-150.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Manual de hortaliças não convencionais* / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição* / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 84 p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_alimentacao\\_nutricao.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_alimentacao_nutricao.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2018.

CENCI, Sergio Agostinho. (coord.). *Processamento mínimo de frutas e hortaliças: tecnologia, qualidade, sistemas de embalagem*. Rio de Janeiro: EMBRAPA Agroindústria de Hortaliças, 2011. 144p.

ENGEL, James F; BLACKWELL, Roger D; MINIARD, Paul W. *Comportamento do consumidor*. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

EPAMIG. *Cartilha de Hortaliças não-convencionais*. Projeto Hortaliças não convencionais: alternativa de diversificação de alimentos e de renda para agricultores familiares de Minas Gerais. 24 p. 2011.

FASUYI, A. O. Nutritional potentials of some tropical vegetable leaf meals: Chemical characterization and functional properties. *African Journal of Biotechnology*, v. 5, n. 1, p. 49-53, 2006. Disponível em: <<https://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/137724>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

GIL, Antonio Carlos. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

GUERRERO, José Luis Guil; GIMÉNEZ, J. J. Martinez; TORIJA, M. E. Isasa. Mineral Nutrient Composition of Edible Wild Plants. *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 11, n. 4, p. 322-328, 1998.

KELEN, Marília Elisa Becker *et al.* (org). *Plantas alimentícias não convencionais (Panc) : hortaliças espontâneas e nativas*. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015. 44p.: il. color. Disponível em <<https://www.ufrgs.br/viveiroscomunitarios/wpcontent/uploads/2015/11/Cartilha-15.11-online.pdf>> Acesso em: 02 abr. 2018.

KINNUPP, Valdely Ferreira. *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na região metropolitana de Porto Alegre – RS*. Tese (Doutor em Fitotecnia – horticultura). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS, 2010. 590p.

KINNUPP, Valdely Ferreira; LORENZI, Harri. *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil*. São Paulo: IPEF, 2014. 768p.

KINUPP Valdely Ferreira; AMARO Francisco Stefani; BARROS Ingrid Bergman Inchausti. *Anredera cordifolia (Basellaceae), uma hortaliça potencial em desuso no Brasil* [online]. 2004 Disponível em: <[http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44\\_030.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_030.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2018.

KINUPP, Valdely Ferreira; BARROS, Ingrid Bergman Inchausti. Levantamento de dados e divulgação do potencial das plantas alimentícias alternativas do Brasil. *Hortic. Bras.*, v. 22, n. 2, 2004. Suplemento. CD-ROM.

KOTLER, Philip. *Administração de marketing*. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. *Marketing: Conceitos, Exercícios e Casos*. São Paulo: Atlas, 2009.

LOVATEL, Jaime Luiz; COSTANZI, Arno Roberto; CAPELLI, Ricardo. *Processamento de frutas e hortaliças*. Caxias do Sul: Educz, 2004 189p.

MADEIRA, Nuno Rodrigues; SILVA, P. C.; BOTREL, Neide; MENDONÇA, José Lindorico de; SILVEIRA, G. S. R.; MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food supply chain approaches: exploring their role in rural development. *Sociologia Ruralis*, v. 40, n. 4, p. 424-438, 2000.

MATTOS L.L; MARTINS I.S. Consumo de fibras alimentares em população adulta. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 34 n. 1, p. 50-55, 2000.

MELO, Arlete Marchi Tavares. Hortaliças subutilizadas e sua importância no contexto da agricultura familiar. Disponível em: <[http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev\\_1/PAL02.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/eventosx/trabalhos/ev_1/PAL02.pdf)> Acesso em: 22 fev. 2018.

MELO, Paulo César Tavares de; VILELA, Nirlene Junqueira. Importância da cadeia produtiva de hortaliças. 13a Reunião Ordinária da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Hortaliças / MAPA. Brasília, 2007.

MNZAVA, NM. Vegetable crop diversification and the place of traditional species in the tropics. *In*: Guarino, L., editor. 1997. Traditional African Vegetables. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 16. Proceedings of the IPGRI International Workshop on Genetic Resources of Traditional Vegetables in Africa: Conservation and Use, 29-31 August 1995, ICRAF-HQ, Nairobi, Kenya. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.

PADULOSI Stefano; HODGKIN, Toby; WILLIAMS, J.T.; HAQ, N. Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st Century. *In*: ENGELS, J. M. M.; RAO, V. R.; BROWN, A. H. D.; JACKSON, M. T. (ed.). *Managing plant genetic diversity*. Wallingford, UK: CAB International Publishing; Rome: International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), 2002, p. 323-338.

PADULOSI, Stefano; HOESCHLE-ZELEDON, Irmgard. 2004. Underutilized plant species: what are they? *LEISA Magazine*, India, v. 20, n. 1, mar. 2004. Disponível em: <[http://www.leisa.info/index.php?url=show-blob-html.tpl&p%5Bo\\_id%5D=65172&p%5Ba\\_id%5D=211&p%5Ba\\_seq%5D=1](http://www.leisa.info/index.php?url=show-blob-html.tpl&p%5Bo_id%5D=65172&p%5Ba_id%5D=211&p%5Ba_seq%5D=1)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

PEDROSA, Marinalva Woods. (orgs.) *Manual de produção de hortaliças tradicionais*. Embrapa. Brasília, DF. 2013, 155p.

RENTING, Henk; MARSDEN, Terry K.; BANKS, Jo. Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. *Environment and Planning*. v. 35, p. 393-410, 2003.

SCARABELOT, Maristela; SCHNEIDER, Sérgio. As cadeias agroalimentares curtas e desenvolvimento local - Um estudo de caso no município de Nova Veneza/SC. *Faz Ciência (UNIOESTE)*, v. 15, n. 20, p. 101-130, jan./jun. 2012. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/sergio-schneider/scarabelot-m-schneider-s-as-cadeias-agroalimentares-curtas-e-desenvolvimento-local-um-estudo-de-caso-no-municipio-de-nova-veneza-sc-faz-ciencia-unioeste-impresso-v-14-p-101-130-2012> >. Acesso em: 12 mar. 2018.

SCHMEDA-HIRSCHMANN, Guillermo; FERESIN, Gabriela; TAPIA, Alejandro; HILGERT, Norma; THEODULOZ, Cristina. Proximate composition and free radical scavenging activity of edible fruits from the Argentina Yungas. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 85, n. 8, p. 1357-1364, 2005.

SCHNEIDER, Millena Haenisch; COSTA, Gabriel Dall'Onder; MAIA, Pamela Cristina Carmo; BONATTI, Juliano. Comercialização de plantas alimentícias não convencionais (panc) em Cuiabá-MT. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 14., 2017, Poços de Caldas. *Anais [...] Poços de Caldas: GSC Eventos Especiais; Instituto Federal do Sul de Minas, 2007.* Disponível em: <[http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2017/trabalhos/234.%20COMERCIALIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20PLANTAS%20ALIMENT%C3%8DCIAS%20N%C3%83O%20CONVENCIONAIS%20\(PANC\)%20EM%20CUIAB%C3%81-MT.pdf](http://www.meioambientepocos.com.br/anais-2017/trabalhos/234.%20COMERCIALIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20PLANTAS%20ALIMENT%C3%8DCIAS%20N%C3%83O%20CONVENCIONAIS%20(PANC)%20EM%20CUIAB%C3%81-MT.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SEBRAE. Tendências em negócios de alimentação. 03.05.2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/mg/artigos/tendencias-em-negocios-de-alimentacao,1d42558f91bcb510VgnVCM1000004c00210aRCRD?origem=segmento&codSegmento=2>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. (org.). *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora de UFRGS, 2009. P. 31 -42.

SOLOMON, Michael R. *Comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo*. 9 ed. Artmed: Porto Alegre. 2011, p. 680.

SOUSA, Adriana Alvarenga; LIMA FILHO, Dario de Oliveira; ARAUJO, Geraldino Carneiro. Perfil do Consumidor de Alimentos Orientado para Saúde no Brasil. In: ENCONTRO DA ANPAD, 31., 2007, Rio de Janeiro. *Anais [...]* Rio de Janeiro: ANPAD, 2007. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/MKT-B1027.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

VENTURA, Magda Maria. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro.*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 5, p. 383-386, set./out. 2007.

VIANA, M.M.S. Potencial nutricional, antioxidante e atividade biológica de hortaliças não convencionais. 2013. 61p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São João Del Rei, Sete Lagoas Disponível em: <[https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgca/Dissertacao%20Mayara%20Marcia%20Sarsur%20Viana%20UFSJ\(1\).pdf](https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/ppgca/Dissertacao%20Mayara%20Marcia%20Sarsur%20Viana%20UFSJ(1).pdf)>.

VIDAL, A. M. K. ; MATOS, J. M. M.; KOYAMA, A. H.; FONSECA, M. A. S.; JUNQUEIRA, A. M. R. Análise dos canais de distribuição de hortaliças tradicionais no distrito federal. In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 3., 2015, Porto Alegre. *Anais [...]*. Porto Alegre: CEPAN/ UFRGS, 2015.

VILELA, Nirlene Junqueira; HENZ, Gilmar Paulo. Situação atual da participação das hortaliças no agronegócio brasileiro e perspectivas futuras. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 17, n. 1, p. 71-89, jan./abr. 2000. Disponível em: <<http://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8863/4989>>. Acesso em: 01 mar. 2018.

YEN, G.C.; CHEN, H.Y.; PENG, H.H. Evaluation of the cytotoxicity, mutagenicity and antimutagenicity of emerging edible plants. *Food Chem. Toxicol.*, Oxford, v. 39, p. 1045-1053, 2001.

# Produção de flores orgânicas e agricultores familiares: novas oportunidades de mercado

Eloiza Aparecida Barbosa, Naiany Candida Andrade da Silva, Ana Maria Resende Junqueira, Juliana Martins de Mesquita Matos

### Introdução

A floricultura é uma atividade agrícola caracterizada pelo cultivo intensivo, grande demanda de mão de obra por área cultivada e consequente geração de emprego e renda para a região produtora.

Na agricultura brasileira estão presentes diversas formas de fazer agricultura. Dentre elas, a agricultura familiar tem ganhado destaque nos últimos anos com certo apoio e fomento do governo federal e pesquisas relacionadas aos seus modelos de produção.

Segundo o MDA (2016), a diversidade produtiva é uma característica importante desse setor. O agricultor familiar tem uma relação particular com a terra, visto que é seu local de trabalho e moradia. A Lei nº 11.326 de julho de 2006 define as diretrizes para formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e os critérios para identificação desse público.

Agricultores familiares, na maioria dos casos, não utilizam grande quantidade de agrotóxicos, pois o custo é alto e dependendo do

tamanho da produção se torna inviável. Esse fato, muitas vezes, associa a agricultura familiar a produção orgânica.

Além disso, nesse segmento agrícola, por não empregar grande quantidade de maquinário, não ocorre a substituição do trabalhador do campo por equipamentos, fato este, que contribui para oferta de emprego e permanência do homem no campo.

Se tratando de uma atividade com grande capacidade de geração de renda a floricultura é atrativa para agricultores familiares. A sustentabilidade da floricultura na agricultura familiar requer um conjunto de medidas que vão desde a ampliação do acesso dos produtores a insumos básicos e adoção de novas tecnologias de produção, até a capacitação dos técnicos da extensão rural, dos produtores e suas famílias e dos trabalhadores rurais (DUVAL, 2014).

O alto valor comercial dos produtos oriundos da floricultura e o ciclo de cultivo relativamente curto desperta o interesse de agricultores familiares de diferentes regiões do País, pois a possibilidade de retorno econômico rápido é considerável.

O consumo de flores pelo homem ocorre há milhares de séculos das diversas situações e formas possíveis. Flores são símbolos de gratidão, alegria, tristeza, amor, e usada nas diversas situações e datas para expressar esses sentimentos. Dessa forma, a produção de flores é um negócio rentável e cada vez mais em expansão no Brasil e no mundo.

O setor de Flores e Plantas Ornamentais tem se destacado expressivamente no agronegócio brasileiro nos últimos anos. Segundo Tanio e Simões (2005), esse destaque se dá principalmente no que se refere à estrutura de mercado, à diversificação de espécies e variedades, à difusão de novas tecnologias de produção, à profissionalização dos agentes da cadeia, bem como na sua integração.

A produção orgânica de flores já é uma alternativa para alguns produtores que desejam agregar valor ao seu produto, introduzir rastreabilidade e abrir portas para o mercado internacional, visto que o consumidor externo prefere produtos com essas características. É crescente a preocupação dos consumidores com produtos de origem sustentável e com baixo impacto ambiental. Além disso, flores são usadas para presentear e enfeitar ambientes internos e não é desejável produtos com resíduos de defensivos agrícolas em flores usadas com este fim.

O alto valor comercial dos produtos oriundos da floricultura e o ciclo de cultivo relativamente curto desperta o interesse de agricultores familiares de diferentes regiões do País, pois a possibilidade de retorno econômico rápido é considerável.

A sustentabilidade da floricultura na agricultura familiar requer um conjunto de medidas que vão desde a ampliação do acesso dos produtores a insumos básicos e adoção de novas tecnologias de produção, até a capacitação dos técnicos da extensão rural, dos produtores e trabalhadores rurais (DUVAL, 2014).

Com a finalidade de maximizar os rendimentos, a floricultura especializa cada vez mais as condições de cultivo e com isso se faz necessário a adubação, que consiste no fornecimento de nutrientes à planta, a fim de que esta possa expressar o seu potencial produtivo (BARBOSA *et al.*, 2009).

A produção de flores no sistema de produção orgânico deve ser feita sem uso de adubos e defensivos químicos. A nutrição das plantas é feita por meio de adubos orgânicos autorizados pela legislação de orgânicos do país. No controle de pragas e doenças, o manejo é feito através de técnicas preventivas e produtos permitidos para esse tipo de cultivo.

Dejetos de animais, restos de plantas e materiais de outras fontes, animal, vegetal e mineral podem ser compostados. Pes e Arenhardt (2015)

citam como vantagens de se utilizar adubação orgânica o baixo custo, o aumento da atividade biológica, a ciclagem de nutrientes, a aeração do solo e o fornecimento de micronutrientes.

De acordo com Bianchini *et al.* (2015), diversos trabalhos mostram o efeito da utilização da adubação sobre as pragas, pois uma adubação correta, além de nutrir as plantas, faz com que estas tolerem o ataque das pragas.

O produtor deve se preocupar com a aquisição do material de propagação. Se ele for comprar sementes ou mudas, deve observar se o material é sadio, pois ao adquirir um material sadio, evita-se levar para o plantio uma doença. Os cuidados começam desde o plantio da espécie até a entrega do produto. Deve ser feito acompanhamento da cultura e realização de controle de pragas e doenças. Atualmente, já existem diversos produtos alternativos para o controle da cultura em substituição aos defensivos químicos.

Para o controle de pragas e doenças na floricultura o primeiro passo é fazer o monitoramento do cultivo, verificando a presença de pragas na área e identificando as espécies. Esse monitoramento pode ser feito semanalmente ou em períodos menores, de acordo com o clima da região.

O monitoramento de pragas é feito por meio de amostragem realizada na planta, através da contagem dos insetos presentes. O produtor verifica quais os insetos estão ocorrendo e qual é o momento de se fazer o controle. Ele também pode utilizar armadilhas adesivas coloridas, por exemplo, como forma de verificar se a praga está na área ou não e identificar o tipo de praga para definir o melhor método de controle.

De acordo com o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), considera-se como principal característica para certificação de flores de produção orgânica, a ausência de resíduos de agrotóxicos, adubos químicos ou substâncias sintéticas que agriçam o meio ambiente e a saúde do consumidor.

Em Minas Gerais, por exemplo, a floricultura orgânica está ganhando força e abrindo as portas para o mercado internacional para os agricultores da região. As espécies produzidas no sistema orgânico chamam atenção dos compradores no exterior devido ao benefício que este sistema proporciona a biodiversidade, além da beleza das flores comercializadas.

O sítio Flor de Corte, localizado na área rural de Jaboticatubas, na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), foi a primeira propriedade a ser contemplada com o selo de produção orgânica em todo o Brasil. Lá, o produtor Valdeci Verdelho planta bastão-do-imperador nas cores rosa, branco e vermelho; gengibre ornamental e helicônias, principalmente a *wagneriana* turbo, *bihay*, *shee* e *nappi green*. Verdelho afirma que

Além das vantagens ambientais, a produção orgânica tem muita aceitação no exterior. Visando esse mercado externo também, começamos nesta produção que, hoje, já deslancha. Sem dúvidas, o certificado do IMA foi um dos fatores importantes para abrir as portas para nossas flores.

A certificação é uma importante etapa para a produção e comercialização de flores orgânicas, e como salientou o produtor mineiro, tem grande espaço no mercado, principalmente internacional.

No sistema de produção orgânica as sustentabilidades econômica, ecológica e social são respeitadas. Na prática, o agricultor utiliza técnicas que conservam e preservam o solo, a água e a biodiversidade local.

Agrotóxicos, adubos químicos e sementes transgênicas são banidos na produção. Além disso, são observadas as leis trabalhistas e adotadas

apenas técnicas permitidas por lei. A certificação é uma das formas de garantir a qualidade orgânica de um produto.

Apesar do nicho de orgânicos ter mais visibilidade para produtos alimentícios, a produção de flores também pode ser certificada. Inclusive, o cultivo convencional de flores é realizado em estufa, fato este que aumenta o perigo de contaminação do produtor por meio dos adubos químicos. Além disso, as flores orgânicas também evitam uma possível contaminação durante o manuseio e pelo hábito dos consumidores de cheirar as flores (IMA, 2014).

Vários são os desafios enfrentados pelos floricultores, mas um dos maiores desafios do cultivo de flores e plantas ornamentais estão relacionados com controle de pragas, pois é inaceitável qualquer injúria causada pela atuação de insetos e outros artrópodes, que depreciam o produto final (flores e folhagens) que será comercializado (CARVALHO *et al.*, 2009).

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) usa várias técnicas de controle de insetos, visando preservar e aumentar os fatores de mortalidade natural, mantendo a população da praga em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico (GALLO *et al.*, 2002). Dentro de um programa de MIP é fundamental dispor de ferramentas de amostragens que permitam estimar tanto a presença de pragas como dos inimigos naturais.

De acordo com Almeida *et al.* (2009), muitas pragas e doenças que prejudicam o cultivo de hortaliças também são comuns no cultivo de flores e plantas ornamentais. Por esse motivo, o agricultor deve evitar a implantação da floricultura em locais onde já houve o cultivo de hortaliças, pois pragas e patógenos podem estar presentes na área e em plantas, o que poderá comprometer o cultivo e aumentar o custo de produção.

Bianchini *et al.* (2015) relata em estudos que o efeito da adubação sobre a incidência das pragas mostra-se muitas vezes, não significativo. Porém, existe um efeito claro sobre a planta, que de certa forma apresenta tolerância ao ataque de praga, ou seja, mesmo com o ataque consegue regenerar ou recuperar.

## O mercado de flores e plantas ornamentais no DF

De acordo com Ferreira (2013), a floricultura é um ramo em expansão do agronegócio, caracterizado pela produção de mudas de flores e plantas ornamentais que são utilizadas em decoração de eventos, em projetos de paisagismo, ou como presentes em datas comemorativas. Ainda de acordo com este autor este segmento vem se consolidando como um tipo de negócio que gera uma quantidade de empregos significativa e produtos com alto potencial de exportação e rentabilidade.

Segundo Vidal (2016) atualmente as regiões que produzem flores no Brasil são o Sul, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte sendo que nestas regiões existem produções de flores temperadas, como a rosa, e as tropicais, as helicônias por exemplo, podendo ser de corte, envasadas, ornamentais, mudas dentre outras.

Junqueira e Peetz (2014) afirmam que o comércio brasileiro de flores aquece por causa das seguintes questões: i) A melhora da população brasileira em questões sociais de ocupação; ii) O aumento na distribuição de flores pelo país e redução de preços finais; e iii) O crescimento e as melhorias no setor de atacado e aumento da oferta destas mercadorias. Ainda de acordo com estes autores um dos fatores que pode impulsionar o crescimento do setor está na maneira de distribuir e comercializar estes produtos.

Para o Distrito Federal, o mercado de flores e plantas ornamentais se torna importante por causa do grande consumo destes produtos, e com o produtor rural situado na região, acarreta a diminuição de custos de transporte e facilidade no acesso às flores (VIDAL, 2016). Esse potencial do mercado de floricultura no Distrito Federal é explicado por Junqueira e Peetz (2005) pelo fato da região reunir alguns fatores tais como: alta renda per capita; o perfil socioeconômico do consumidor é descrito com alto nível de formação cultural e que busca maior qualidade de vida e bem-estar; assim como o paisagismo da cidade é rico em jardins e áreas verdes.

De acordo com SEBRAE (2007) o consumo global do Distrito Federal com plantas ornamentais chega aos R\$ 83.000.000,00 ao ano, com compra de plantas e flores. Grande parcela dessa demanda é por flores de corte para os arranjos florais utilizados na decoração de eventos (FERREIRA, 2013). A maior parte das flores comercializadas no Distrito Federal vêm, principalmente, de São Paulo, Holambra e Campinas, e em menor proporção de outros estados, como Santa Catarina, Minas Gerais e Goiás (SEBRAE, 2007). Esse volume de plantas ornamentais comercializadas no DF demonstram que há uma oportunidade real de mercado para o produtor que queira investir no setor, e que pode optar por agregar o valor ao seu produto investindo no sistema orgânico produção.

## **Pesquisas com floricultura orgânica na Universidade de Brasília**

O centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília, desde 2015, vem desenvolvendo em seu Núcleo de Estudos e Pesquisas em Horticultura Sustentável trabalhos sobre produção de flores no sistema orgânico de cultivo.

Duas importantes espécies ornamentais foram avaliadas em sistemas orgânicos de produção. Os achados serão relatados a seguir.

### Produção orgânica de rainha-margarida (*Callistephus chinensis* Nees L.)

*Callistephus chinensis* Nees L. é uma planta da família Asteraceae (Compositae) popularmente conhecida como rainha-margarida ou áster-da-china. O termo Margarida é a designação comum dada a várias espécies de plantas e à sua respectiva flor, pertencentes à família das compostas. Originária da China e de outras partes da Ásia, onde já é cultivada há mais de dois mil anos dando origem a diversas espécies.

**Figura 1:** Buquê de flores de rainha-margarida colhidas na Fazenda Água Limpa-UnB



Fonte: Barbosa (2015).

A rainha-margarida é uma cultura importante comercialmente e pode ser cultivada como flor de corte, flor envasada ou flor de jardim. Se adapta a diferentes condições climáticas e de solo, podendo ser cultivada em diversas regiões, segundo Kobori e Zancheta (2013). As

flores apresentam boa durabilidade e são utilizadas na composição de buquês, guirlandas e arranjos florais.

Apesar de ser cultivada há bastante tempo, e de vir tomando grande impulso nestes últimos anos, ainda existe muita carência de informações sobre o cultivo da rainha-margarida no Brasil. É uma planta herbácea, de ciclo anual, com altura entre 50 a 100 cm, ereta, bastante ramificada e florífera. Florescem da primavera ao verão e podem ser cultivadas para regiões de clima ameno a frio. A propagação pode ser feita de forma vegetativa ou por sementes (KOBORI; ZANCHETA, 2013).

Segundo Kobori e Zancheta (2013), as inflorescências na forma de capítulos são típicas da família Asteracea, apresentando características específicas, como formação inicial de um denso e aglomerado conjunto de pequeninas flores tubulares férteis que se desenvolvem no miolo, na estrutura chamada de capítulo. O capítulo é cercado por outro tipo de flor, estéril e denominada flor radial ou ligulada periférica, que desenvolve uma pétala única e longa. Essa pétala é a parte mais atrativa da inflorescência, exibindo grande diversidade de cores e formas e tem como principal objetivo atrair polinizadores.

O ciclo da cultura da rainha-margarida é de 13-17 semanas (90-120 dias), aproximadamente, da sementeira ao ponto de colheita.

No mercado brasileiro podem ser encontradas duas séries de rainha-margarida propagadas por semente: Série Matsumoto e Série Serenade. Série é um conjunto de cultivares com as mesmas características, exceto a coloração das flores.

## Metodologia

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa – FAL, da Universidade de Brasília, no período de outubro de 2014 a fevereiro de 2015.

Antes da realização do plantio foi feita uma análise de solo da camada de 0-20 cm de profundidade que apresentou as seguintes características: pH = 6,7; M.O = 33,9 g/Kg; P = 67,6 mg/dm<sup>3</sup>; K = 0,32 mE/100 ml; Ca = 4,2 mE/100 ml; Mg = 2,4 mE/100ml; S = 7,1 mg/dm<sup>3</sup>; H+Al = 3,0 mE/100 ml; SB = 6,98 mE/100 ml; CTC = 9,98 mE/100 ml; V = 70%.

**Figura 2:** Adubação dos canteiros para plantio de rainha-margarida. Fazenda Água Limpa – UnB



Fonte: Barbosa (2015).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com cinco tratamentos em cinco repetições. Foram utilizadas cinco doses de esterco de aves (0, 25, 50, 75 e 100%), sendo a dose de 100% igual a 1,5 kg/m<sup>2</sup>. Cada parcela tinha 1,60 x 0,90 metros, totalizando 1,44 m<sup>2</sup> de área.

As mudas plantadas foram adquiridas pelo Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília.

**Figura 3:** Mudanças de rainha-margarida em fase de crescimento. Fazenda Água Limpa – UnB



Fonte: Barbosa (2015).

## Coleta e identificação de insetos

Para a coleta dos insetos foram instaladas placas adesivas. As placas foram usadas na densidade de duas por parcela experimental, sendo que foram presas em hastes de bambu na altura do dossel das plantas, dispostas nos centros dos canteiros. As placas são constituídas de material plástico, de cores amarela e azul, sendo da marca Armadilha Pannel com dimensões de 15 x 10 cm, com substância autoadesiva (cola entomológica), sendo substituídas a cada coleta. A armadilha painel amarelo é recomendada para monitoramento de população de insetos como mosca branca, minadora, pulgão, cigarrinhas, vaquinhas e diversos outros insetos de voo fraco. A armadilha painel azul é recomendada para monitoramento e captura de Trípés.

As coletas foram feitas em quatro datas diferentes durante o período do experimento em campo. As placas foram retiradas e levadas para laboratório para identificação e contagem dos insetos. A média de

insetos foi determinada com o número observado de insetos predadores nas quatro datas de coleta nos diferentes tratamentos de adubação em que estas foram colocadas.

As moscas-minadoras e cigarrinhas são atraídas pela cor amarela. Assim, segundo Michereff Filho *et al.* (2013), painéis adesivos nesta cor podem ser instalados na área da cultura para capturar insetos em deslocamento de uma cultura para outra ou durante a dispersão entre plantas.

**Figura 4:** Plantas de rainha-margarida com placas para coleta de insetos. Fazenda Água Limpa – UnB



Fonte: Barbosa (2015).

Foi realizada a análise de regressão entre os diferentes tratamentos de adubação e a presença dos dois artrópodes-praga (*Liriomyza* e Cigarrinhas).

### Presença de artrópodes-praga e relação com diferentes tratamentos de adubo de aves

As moscas minadoras são insetos pertencentes à ordem *Diptera*, família *Agromyzidae* e gênero *Liriomyza*. São vulgarmente conhecidas

como bicho mineiro, minador, riscador de folha, entre outros. O ciclo de vida das moscas minadoras começa com a colocação dos ovos, depois larva, que passando por três estágios desenvolve-se no mesófilo esponjoso, onde à medida que se alimenta, origina as galerias ou minas.

Foi colocado no experimento cartelas para coleta de insetos nos diferentes tratamentos de flores de rainha-margarida em que foi usado o adubo de aves. Os gráficos a seguir mostram a relação entre a média de insetos por cartela nos diferentes tratamentos e datas de coleta e contagem.

**Figura 5:** Rainha-margarida com placas para coleta de insetos. Fazenda Água Limpa – UnB

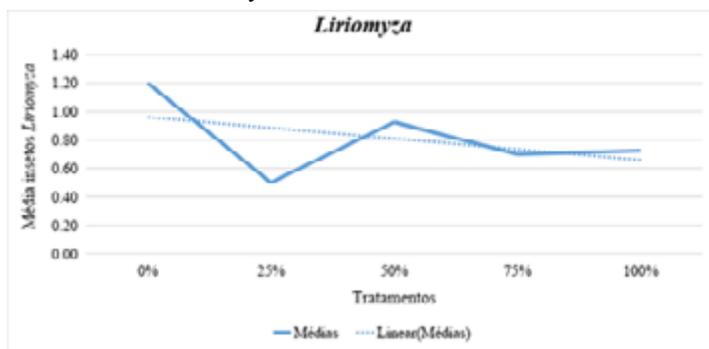


Fonte: Barbosa (2015).

Através do gráfico 1, é possível perceber que houve uma diminuição da população de *Liriomyza* do tratamento 0% ao 25% de adubo de ave. No entanto, a população aumentou no tratamento com 50%, em relação ao de 25% e 0%. Caiu novamente nos tratamentos com 75% e 100% de adubo. Na média geral, a presença de insetos nos diferentes tratamentos foi baixa, e o  $R^2$  mostra uma baixa relação de

dependência entre os diferentes tratamentos e a quantidade de insetos *Liriomyza* presentes. Isso pode ocorrer, pois Bianchini *et al.* (2015), relata em estudos que o efeito da adubação sobre a incidência das pragas mostra-se muitas vezes, não significativo. Porém, existe um efeito claro sobre a planta, que de certa forma apresenta tolerância ao ataque de praga, ou seja, mesmo com o ataque consegue regenerar ou recuperar.

**Gráfico 1:** Gráfico com a comparação entre a média de *Liriomyza* nos diferentes tratamentos

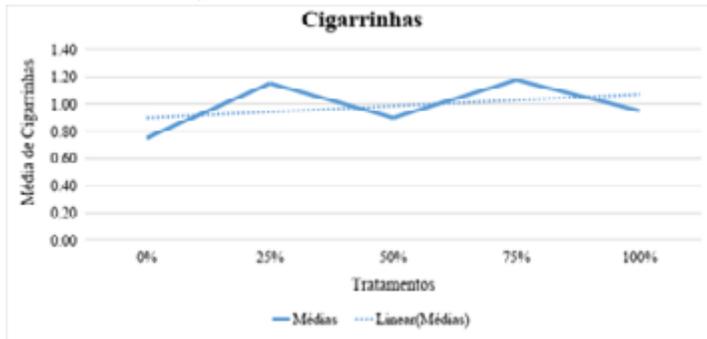


Fonte: Barbosa (2017).

As cigarrinhas são insetos que ao sugar a seiva, inoculam uma toxina que compromete o desenvolvimento e a produção da planta. As plantas atacadas apresentam folhas de coloração verde-amarela, com bordas enroladas para baixo, e ramos tenros e estiolados.

Neste experimento pode-se observar que a população de cigarrinhas variou muito nas diferentes doses de adubo de ave (gráfico 2). No entanto, observa-se também, que houve queda na população no tratamento com 100% de adubo. Neste ponto as plantas estão melhor nutridas e menos vulneráveis a incidência de pragas.

**Gráfico 2:** Gráfico com a comparação entre a média de Cigarrinhas nos diferentes tratamentos



Fonte: Barbosa (2017).

## Conclusões do estudo com as flores de rainha-margarida

Comparando os dois insetos analisados no experimento a cigarrinha foi a que mostrou maior relação entre a média de insetos e os diferentes tratamentos de adubação, pois teve um  $R^2$  maior que a *Liriomyza*. O  $R^2$  mostra uma linha de tendência polinomial, ou seja, uma linha curva de acordo com a flutuação dos dados.

Diante dos resultados obtidos com as análises foi possível verificar que há relação entre os diferentes tipos e concentrações de adubo e, conseqüentemente, com o ataque de cigarrinhas.

Com relação ao inseto *Liriomyza*, apesar de ser uma praga importante em flores de corte, por causar danos nas folhas e prejuízos na qualidade final do produto, neste cultivo orgânico não se obteve grande quantidade de insetos.

Com relação a presença de cigarrinhas foi possível perceber que à medida que se aumentou a dose de adubo aumentou também, mesmo que discretamente, a média de insetos na cultura.

Em relação aos diferentes tipos de adubo, o adubo de ave, na concentração de 75%, é mais recomendado, pois nesse tratamento

ocorreu maior produtividade de flores e redução na média dos insetos *Liriomyza*, principal artrópode praga da floricultura. Por possuir boa concentração dos nutrientes essenciais as plantas, o adubo de ave na concentração de 75% pode ser uma alternativa vantajosa, pois a planta melhor nutrida metaboliza com mais eficiência e retém menos carboidratos em suas estruturas, e possivelmente, evitando maiores ataques de pragas. Ajustando o fornecimento de nutrientes e, conseqüentemente, o equilíbrio nutricional das plantas, garantimos seu desenvolvimento e a atuação do sistema de defesa contra pragas e doenças.

A agricultura orgânica é uma alternativa de cultivo de flores que preserva o meio ambiente, nutre a planta e é economicamente viável aos agricultores familiares, principalmente, por agregar valor ao produto.

### Produção orgânica de flores de boca-de-leão (*Antirrhinum majus*)

A espécie *Antirrhinum majus* L. (figura 6) conhecida popularmente como boca-de-leão é uma planta ornamental originária da região mediterrânea da Europa e pertencente à família Plantaginaceae (SILVA *et al.*, 2014). Segundo Lorenzi e Souza (1995), a espécie tem se destacado dentre as flores de corte cultivadas no Brasil, sendo utilizada, principalmente, para decoração de interiores. Como ornamental, é muito apreciada devido às diversas colorações de suas flores e pela fragrância, porém sua vida de vaso é relativamente curta (ICHIMURA; HISAMATSU, 1999).

**Figura 6:** Aspectos das flores de boca-de-leão produzidas na Fazenda Água Limpa UnB



Fonte: Silva (2017).

A boca-de-leão é uma planta herbácea com inflorescências terminais cujas flores são dispostas em espigas. As plantas podem ser classificadas quanto ao porte em baixas, médias e gigantes. As cultivares pertencentes aos dois primeiros tipos agrupam as cultivares para jardim, enquanto que, a gigante é destinada para corte, cujas hastes podem atingir até 1,5 m (STUBER, 2001).

É uma planta herbácea, bastante utilizada em floricultura e paisagismo, perene de pequeno porte, no entanto cultivada habitualmente como anual. A espécie *A. majus* L apresenta grandes cachos de flores, cores brilhantes, amarelo, branco, rosa, roxo, dentre outras, de diversas tonalidades e perfume suave com forma que lembram um focinho de felino, daí seu nome popular. A propagação desta espécie é realizada por semente, sendo o outono e o inverno as épocas mais indicadas para a semeadura. A espécie pode ser utilizada em maciços, bordaduras, jardineiras, canteiros e vasos ou flor-de-corte (LORENZI, 1995).

As cultivares de boca-de-leão de corte geralmente são híbridos e apresentam uma especificidade de resposta a fatores ambientais como temperaturas noturnas, fotoperíodo e qualidade da luz. Em função desse comportamento diferenciado entre cultivares, elas são classificadas em grupos I, II, III e IV. Onde as pertencentes ao grupo I só florescem bem durante o inverno, as do grupo II florescem do fim do inverno ao início da primavera. As cultivares do grupo III florescem do fim da primavera até o início do verão, enquanto as do grupo IV são aquelas que só florescem durante o verão (CORR; LAUGHNER, 1997).

As inflorescências são utilizadas como flor de corte, mas existem as variedades de porte menor que são utilizadas em bordaduras, canteiros e até mesmo em jardins rochosos. As plantas apresentam variação de tamanho, sendo que aquelas de tamanho pequeno e médio são destinadas para o cultivo em jardim e aquelas de porte alto são utilizadas para flor de corte (VIANA; CAMILO; JUNQUEIRA, 2017).

## Metodologia

### Aquisição das mudas

As mudas foram adquiridas de viveiro comercial em São Paulo. Vieram plantadas uma a uma em bandejas plásticas separadas por cor. Foram adquiridas três bandejas contendo mudas nas colorações rosa, amarela e vermelha. As mudas passaram por processo de aclimação em estufa climatizada no Núcleo de Estudos e Pesquisa em Horticultura Sustentável – NEPHS na Fazenda Água Limpa até o momento do plantio.

## Preparação do solo e plantio

O experimento foi realizado na Fazenda Água Limpa – FAL, da Universidade de Brasília, no período de 12 de maio a setembro de 2017 (figura 7).

**Figura 7:** Experimento de produção orgânica de flores de boca-de-leão realizado na Fazenda Água Limpa – FAL



Fonte: Silva (2017).

O delineamento experimental foi blocos ao acaso com cinco tratamentos em cinco repetições. Foram utilizadas 5 combinações de adubação distribuídas nas seguintes formas:

- Tratamento I: Calcário 200g/m<sup>2</sup> Yoorin 200g/m<sup>2</sup> Esterco bovino 3 kg/m<sup>2</sup>.
- Tratamento II: Calcário 200g/m<sup>2</sup> Yoorin 200g/m<sup>2</sup> Esterco bovino 1,5 kg/m<sup>2</sup>.
- Tratamento III: Calcário 200g/m<sup>2</sup> Yoorin 200g/m<sup>2</sup> Esterco bovino 4,5 kg/m<sup>2</sup>.
- Tratamento IV: Calcário 200g/m<sup>2</sup> Yoorin 200g/m<sup>2</sup> Esterco bovino 6,0 kg/m<sup>2</sup>.

- Tratamento V: Calcário 200g/m<sup>2</sup> Yoorin 200g/m<sup>2</sup> Esterco bovino 0 kg/m<sup>2</sup>.

### Análise Pós-colheita

Para as análises de pós-colheita foram realizados os seguintes tratamentos: 1) apenas água; 2) Água com açúcar na concentração de 10 g/litro; e 3) Água com hipoclorito de sódio na concentração de 15 ml/litro. Cada balde tinha 5 litros de solução (figura 8). O arranjo adotado foi de 5 hastes de 70 cm das flores por balde por tratamento de adubação.

**Figura 8:** Vista dos tratamentos de pós-colheita aplicados para flores de boca-de-leão



Fonte: Silva (2017).

As avaliações foram diárias para ambos os ensaios e estenderam-se por um período máximo de 6 dias. Este período é referente ao período em que as hastes apresentavam valor ornamental, isto é, até uma flor aberta. Estas avaliações realizadas foram contagem do número de botões,

número de flores abertas e do número de flores senescentes (murchas ou caídas). Avaliação segue a metodologia usada por Brackmann *et al.* (2007) onde se calcula o índice de qualidade (IQ) das hastes através do uso da seguinte fórmula:

$$IQ = \frac{n^{\circ} B + (2 \times n^{\circ} FA)}{(n^{\circ} B + n^{\circ} FA + n^{\circ} FS)}$$

Onde:

**n° B** = n° Botões

**n° FA** = n° Flores Abertas

**n° FS** = n° Flores Senescentes

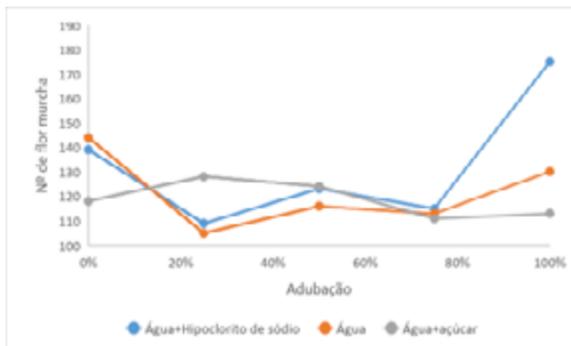
Segundo Brackmann (2007) esta fórmula atribui peso dois para as flores abertas pelo fato destas contribuírem mais para o valor ornamental das hastes florais. O índice pode variar de 0 a 2, onde o valor zero corresponde a uma haste sem qualidade, ou seja, sem botões florais e sem flores abertas. O valor 2 corresponde a uma haste com máxima qualidade.

## Resultados e discussão

### Análise da qualidade das flores em relação à adubação

No gráfico 3 observa-se uma variação nos tratamentos de pós colheita em relação a quantidade de flores murchas. O esperado era que tanto no tratamento com açúcar quanto no tratamento com hipoclorito a murcha inicial fosse reduzida, contudo o que se observou foi que a quantidade de flores murchas foi menor no tratamento com água e água + açúcar.

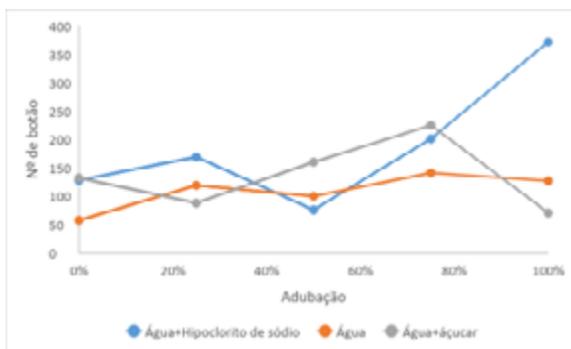
**Gráfico 3:** Número de flores murchas ao longo do tempo de observação em relação aos tratamentos de adubação



Fonte: Silva (2017).

No gráfico 4 são apresentadas as observações do número de botões ao longo dos dias de observação. Essa avaliação foi feita, pois, a flor de boca-de-leão é uma inflorescência composta por botões que se abrem em diferentes tempos. Assim, ao colher a haste nem todos os botões estariam abertos, o que se trata de uma vantagem comercial visto que o consumidor relaciona a presença do botão com qualidade e longevidade da flor. Observa-se que no tratamento com Água + Açúcar, obteve-se um maior número de botões.

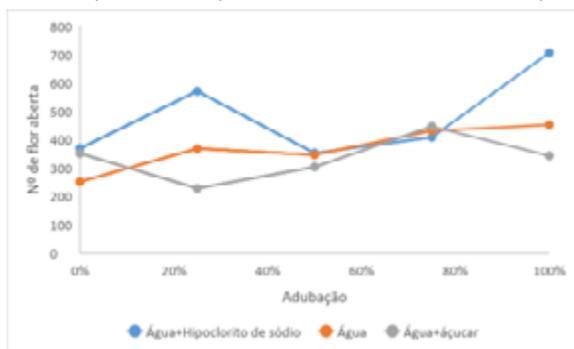
**Gráfico 4:** Número de botão ao longo do tempo de observação em relação aos tratamentos de adubação



Fonte: Silva (2017).

No gráfico 5 são apresentadas as observações do número de flores abertas ao longo dos dias de observação. Essa observação é feita para que se possa avaliar a quão longa será a flor após a colheita. Observou-se, que quando o tratamento é feito com água + hipoclorito de sódio obteve-se um maior número de flores abertas.

**Gráfico 5:** Número de flores abertas ao longo do tempo de observação em relação aos tratamentos de adubação



Fonte: Silva (2017).

### Análise do Índice de Qualidade das flores de boca-de-leão em relação aos tratamentos de pós-colheita e adubação

Na tabela 1, apresenta-se o Índice de qualidade médio das flores de boca-de-leão nos tratamentos pós colheita (água; água + hipoclorito; e água + açúcar) relacionando-os com os diferentes gradientes de adubação orgânica.

**Tabela 1:** Índice de qualidade médio por tratamento de pós colheita e adubação

Tratamento	Adubação 0%	Adubação 25%	Adubação 50%	Adubação 75%	Adubação 100%
Água	1,27	1,45	1,36	1,47	1,48
Água + hipoclorito 15 m/L	1,46	1,51	1,35	1,44	1,44
Água + açúcar 10 g/L	1,39	1,20	1,31	1,41	1,44

Fonte: Silva (2017).

No tratamento pós-colheita onde as flores de boca-de-leão foram colocadas observou-se que na adubação orgânica 100%, teve-se uma melhor resposta do IQ. E que em relação aos tratamentos, água + hipoclorito de sódio proporcionou uma melhor resposta.

Segundo Dukovski *et al.* (2006), a senescência pós-colheita de flores é regulada por muitos fatores de natureza endógena ou externa que podem agir sinergisticamente. Dentre as mudanças bioquímicas, o aumento da atividade de enzimas hidrolíticas, degradação do amido e clorofila, perda de compartimentalização celular, aumento da respiração e produção e sensibilidade ao etileno são as mais frequentes.

Já para Van Doorn and Woltering (2008) a qualidade e a longevidade pós-colheita de flores dependem do controle de dois processos aparentemente antagônicos: a promoção do desenvolvimento durante a fase de abertura da flor e o retardamento dos eventos responsáveis pela senescência na fase seguinte.

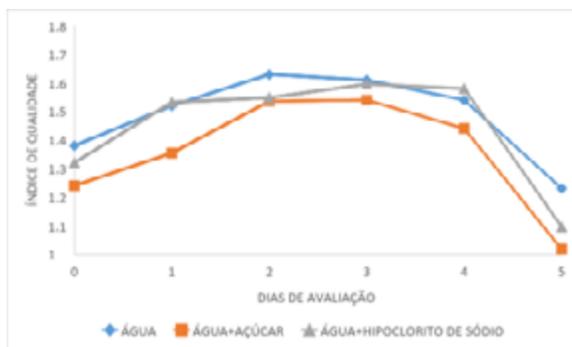
Segundo Costa *et al.* (2015), a alta taxa transpiratória aliada a absorção de água limitada pela composição da solução ou pela alta resistência e baixa condutância hidráulica dos vasos xilemáticos são os principais fatores que influenciam negativamente na manutenção da qualidade pós-colheita das flores de corte.

A vantagem das técnicas analisadas por essa pesquisa é que possuem baixo custo e são facilmente aplicadas, permitindo ao agricultor familiar aplicá-las para a produção de flores de boca-de-leão dando a ele um incremento de renda ao diversificar sua produção.

Observa-se que a dinâmica do IQ (gráfico 6) pode ser representada por curvas de resposta quadrática para os três tratamentos. Ao avaliar as curvas nota-se que o no tratamento água obteve um alto IQ (1,63) no dia 2 e que em todos os tratamentos ocorre uma queda acentuada da senescência das flores a partir do

dia 4. No tratamento somente com água, observa-se que manteve com um maior equilíbrio entre a abertura e a senescência das flores, indo no dia 0 com o  $IQ=1,38$  e no dia 5 com o  $IQ=1,23$ . Segundo, Brackmann *et al.* (2007), a floração pode ser mais ou menos prolongada em função do número de flores, da velocidade de abertura e de senescência, que associados a processos fisiológicos, determinam a vida de vaso de uma cultivar.

**Gráfico 6:** Evolução do índice de qualidade pós-colheita da boca-de-leão, em função do período de seis dias de avaliação



Fonte: Silva (2017).

## Conclusão do estudo com as flores de boca-de-leão

O hipoclorito de sódio apresentou um indicativo de contribuição maior aos parâmetros avaliados, comparados aos demais tratamentos, para os aspectos estéticos e de qualidade da flor de boca-de-leão. Embora essas diferenças não sejam expressivas, é recomendável que novas pesquisas sejam realizadas com o objetivo de avaliar o potencial de uso do hipoclorito de sódio como agente de manutenção da qualidade da flor da boca-de-leão em pós-colheita.

## Considerações finais

A floricultura orgânica, uma atividade inovadora, vem despertando o interesse dos consumidores devido à contaminação por agrotóxicos de trabalhadores, do ambiente e de consumidores. Embora a produção orgânica de flores esteja no início de seu desenvolvimento, considerando as estratégias de produção, é importante ressaltar os benefícios para os agentes da cadeia produtiva, distribuição e consumidores. Os estudos desenvolvidos pelo CVTUnB demonstram a viabilidade técnica da produção orgânica de flores de rainha-margarida e boca-de-leão. Ambas as culturas possuem o potencial de cultivo por agricultores familiares como estratégia de diversificação de produtos e geração de emprego e renda.

## Referências

ALMEIDA, Elka Fabiana Aparecida; SATO, Aurora Yoshiko; REIS, Simone Novaes; CARVALHO, Livia Mendes de; FRAZÃO, Jussara Ellen Moraes. Produção de flores e plantas ornamentais: como começar. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 30, n. 249, p. 7-15, mar./abr. 2009. Floricultura: tecnologias, qualidade e diversificação. EPAMIG.

BARBOSA, Eloiza Aparecida. Extração de açúcares solúveis totais em diferentes cores de flores e tratamentos de adubação em rainha-margarida (*Callistephus chinensis*) e análise de artrópodes-praga. 2017. x, 37 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

BARBOSA, J. G.; BARBOSA, M. S.; MUNIZ, M. A.; GROSSI, J. A. S. Nutrição mineral e adubação de plantas ornamentais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.30, n.249, p.16-21, mar. /abr. 2009. Floricultura: tecnologias, qualidade e diversificação. EPAMIG.

BIANCHINI, Raquel Alves; PISSINATO, Tiago Rodovicks; CAMPOS, Aniele Pianoscki; MOREIRA, Wellington Marcelo Queixas; RAMOS, Marcos Henrique Centurione. Efeitos da adubação de plantas no manejo de pragas. *Revista Fafibe On-Line*, Bebedouro SP, 8 (1): 108-120, 2015.

BRACKMANN, Auri; BELLÉ, Rogério Antônio; FREITAS, Sérgio Tonetto; MELLO, Anderson Machado; WEBER, Anderson; PINTO, Josuel Alfredo Vilela. Qualidade pós-colheita de cultivares de boca-de-leão submetidas a diferentes intensidades luminosas e concentrações de etileno. *Revista da FZVA*. Uruguaiana, v.14, n.2, p. 69-79. 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/2500/1959>>. Acessado em : 8 nov. 2017.

CARVALHO, L. M.; BUENO, V. H. P.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SILVA, R. A.; REIS, P.R. Pragas na floricultura: identificação e controle. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, v. 30, n. 249, p. 36-46, mar. /abr. 2009.

CORR, B.; LAUGHNER, L. *Antirrhinum* (snapdragon). In: BALL, V. *Ball Redbook*. 16 ed. Batavia: Ball Publishing, 1997. p. 356-367.

COSTA, Lucas C.; COSTA, Rayssa Ribeiro; RIBEIRO, Wellington Souto; CARNEIRO, G.G.; BARBOSA, J.A.; FINGER, Fernando Luiz. Postharvest longevity of *Heliconia wagneriana*. *Acta Horticulturae*, v. 1060, p. 93-199, 2015.

DUKOVSKI, Danijela; BERNATZKY, Robert; HAN, Susan. Flowering induction of *Guzmania* by ethylene. *Scientia Horticulture*, v. 110, p. 104-108, 2006.

DUVAL, Cleison Medas. A produção de flores e a agricultura familiar. *Revista Horticultura Brasileira*. v. 32, n. 2. abr.-jun., 2014. Vitória da Conquista - BA.

GALLO, Domingos; NAKANO, Octavio; SILVEIRA NETO, Sinval; CARVALHO, Ricardo Pereira Lima; BATISTA, Gilberto Casadei; BERTI FILHO, Evoneo; PARRA, José Roberto Postali; ZUCCHI, Roberto Antonio; ALVES, Sérgio Batista; VENDRAMIN, José Djair; MARCHINI, Luís Carlos; LOPES, João Roberto Spotti; OMOTO, Celso. *Entomologia Agrícola*. Piracicaba: Fealq, 2002. 920p. (Fealq. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, 10).

ICHIMURA, Kazuo; HISAMATSU, Tamotsu. Effects of continuous treatment with sucrose on vase life, soluble carbohydrate concentrations, and ethylene production of cut snapdragon flowers. *Journal of the Japanese Society of Horticultural Science*, v. 68, p. 61-66, 1999. Disponível em: <<http://rms1.agsearch.agropedia.affrc.go.jp/contents/JASI/pdf/society/58-1864.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2017.

IMA – INSTITUTO MINEIRO DE AGRICULTURA, 2014. Disponível em: <<http://www.ima.mg.gov.br/acontece-no-ima/1715-minas-gerais-e-pioneiro-na-certificacao-de-flores-organicas>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

KOBORI, M. M. R. G.; ZANCHETA, A. A. Rainha-margarida. In: PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira; ALMEIDA, Elka Fabiana Aparecida. *Produção de flores de corte*. Minas Gerais: UFLA, 2013

LORENZI Harri; SOUZA Hermes Moreira. *Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras*. São Paulo: Plantarum, 720 p. 1995.

MICHEREFF FILHO, Miguel; RESENDE, Francisco Vilela; VIDAL, Mariane Carvalho; GUIMARÃES, Jorge Anderson; MOURA, Alexandre Pinho; SILVA, Patrícia Santos; REYES, Caroline Pinheiro. Circular Técnica EMBRAPA. *Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica*. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Brasília- DF, mar. 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. *O que é agricultura familiar*. 2016. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/o-que-%C3%A9-agricultura-familiar>>. Acesso em: 05 jul. 2018.

PES, Luciano Zucuni; ARENHARDT, Marlon Hilgert. *Solos*. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015.

SILVA, Naiany Candida Andrade da. *Tratamento pós colheita de flores de boca-de-leão (*Antirrhinum majus* L.) produzidas sob cultivo orgânico*. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, Natalia Oliveira; FERNANDES, Maria Elisa de Sena; ROCHA, Victor Hugo Mesquita; GORRI, Jéssica Emiliane Rodrigues; VERAS, Guilherme Jordan Souza. Diferentes formas de condução de mudas de boca-de-leão (*Antirrhinum majus* L.). *Enciclopédia Biosfera*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18, p. 2014. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/DIFERENTES%20FORMAS.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

STUBER, Kurt. *Antirrhinum*. Online. Disponível em: <[http://caliban.mpizkoeln.mpg.de/~steuber/snapdragon/snapdra\\_gon.html](http://caliban.mpizkoeln.mpg.de/~steuber/snapdragon/snapdra_gon.html)>. Acesso em: 12 dez. 2017.

TANIO, Danilo Sakio; SIMÕES, Soraya Carvalho. Cadeia de Suprimentos de Flores e Plantas Ornamentais no Brasil: uma nova abordagem para aumentar a participação do setor no mercado internacional. *Estudos realizados - Gelog - UFSC* (Grupo de Estudos Logísticos da Universidade Federal de Santa Catarina), 2005.

VAN DOORN, Wouter G.; WOLTERING, Ernst J. Physiology and molecular biology of petal senescence. *Journal of Experimental Botany*, v. 59, p. 453-480, 2008. <http://dx.doi.org/10.1093/jxb/erm356>.

VIANA, Fábio Alessandro Padilha; CAMILLO, Julcéia; JUNQUEIRA, Ana Maria Resende. *Flores de corte de clima temperado*. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica, 75 p., 2017.

## **SOBRE OS AUTORES**

### **Aline de Oliveira Monteiro**

Mestre em Agronegócio pelo Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade de Brasília (Propaga – UnB). Graduada em Gastronomia pelo Instituto de Educação Superior de Brasília (2015). Atua na área de Nutrição, com ênfase em Gastronomia, valorização de frutos do Cerrado, agroextrativismo no Cerrado, agricultura familiar. Ênfase em: desenvolvimento rural, pluriatividade na agricultura familiar, tendências alimentares e antropologia e sociologia da alimentação.

### **Ana Maria Resende Junqueira**

PhD em Produção Vegetal, pela University of Wales, Grã-Bretanha. Pós-Doutorado em Gestão da Qualidade na Produção Agrícola, pela University of Queensland, Austrália. Graduada em Agronomia, pela UnB. Professora do Propaga/UnB. Áreas de atuação: Sistemas sustentáveis de cultivo de hortaliças, contaminação química e microbiológica de alimentos, percepção de consumidores sobre a qualidade de produtos agrícolas. Coordenadora do Propaga/UnB.

### **Anna Paula Rodrigues dos Santos**

Graduada em Agronomia pela Universidade de Brasília (2005), com mestrado em Agronegócios (2008) e doutorado em Agronomia (2016) pela mesma Universidade. Professora titular da União Pioneira de

Integração Social. Atua nas áreas de análise sensorial, agricultura orgânica, aceitação do consumidor e seleção de sistemas.

### **Armando Fornazier**

Professor Adjunto da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília - FAV/UnB. Pós-Doutorado no Programa de Pós-Graduação de Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (CPDA/UFRRJ). Doutor em Desenvolvimento Econômico pela UNICAMP com Estágio de Doutoramento em Wageningen University (Países Baixos). Mestre em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (2007). Tem experiência em Economia Agrícola, Economia Institucional, Cadeias Produtivas Agroindustriais, Mercados Institucionais e políticas públicas de desenvolvimento rural.

### **Camila Cembrolla Telles**

Doutora, mestre e graduada em Agronomia pela Universidade de Brasília. Atua nas áreas de produção agrícola sustentável, produção de hortaliças não convencionais e consorciação de culturas.

### **Edimar dos Santos de Sousa Junior**

Doutorando em Agronomia pela Universidade de Brasília e mestre em Agronegócios pela mesma Universidade. Tem MBA em Administração em Agronegócios e Biotecnologia pela Uninter e é residente em

Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Graduiu-se em Agronomia também pela UFRRJ. Atua em agronegócios e grandes culturas, com foco em cereais, grãos e sementes, hortifrúti, agricultura orgânica, agroecologia, produção vegetal e desenvolvimento sustentável, agricultura familiar e educação rural.

### **Eloiza Aparecida Barbosa**

Engenheira Agrônoma pela Universidade de Brasília (2017). Estagiou na área de Agronomia, com ênfase em Produção Sustentável. Atuou como estagiária na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, dando apoio ao desenvolvimento de pesquisas em campo na Fazenda Água Limpa e publicações científicas realizadas pelo Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Produção Orgânica da Universidade de Brasília. Atuou como estagiária, no Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas e da Produção Sustentável do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, lotada na Divisão de Agricultura Conservacionista, Florestas Plantadas e Mudanças Climáticas.

### **Ermano Corrêa da Silva Júnior**

Mestre em Agronegócios pela Universidade de Brasília – UnB/DF, 2018. É graduado em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual de Goiás (2000), com especialização em Controladoria e Finanças pela Universidade Católica de Goiás e Especialização em Contabilidade Pública pela Universidade GranFortaleza. Possui trabalhos com enfoque em Sustentabilidade na Gestão ambiental e Eficiência de

Unidades produtivas. Analista da Secretaria de Inteligência e Assuntos Estratégicos da Embrapa.

### **João Paulo Guimarães Soares**

Doutor em Zootecnia (Produção Animal) pela Unesp-FCAVJ. Pesquisador da Embrapa Cerrados e do Propaga/UnB. Áreas de atuação: Agricultura orgânica, agricultura familiar e impactos ambientais.

### **Juliana Martins de Mesquita Matos**

Engenheira Florestal. Doutora em Ciências Florestais pela Universidade de Brasília. Pós-doutorado em Agronegócios, pela FAV- UnB. Especialista em Direito Ambiental. Licenciada em Pedagogia. Consultora da Embrapa Cenargen na estruturação do Espaço Educacional Caminho Sustentável (Circuito Educacional para divulgação científica). Instrutora do Curso de Sensibilização Ambiental do MPDFT aplicado aos apenados de ilícitos ambientais. Colaboradora Técnica do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília. Atua em projetos educacionais de divulgação científica e de educação ambiental.

### **Karim Marini Thomé**

Doutor em Administração, com estágio pós-doutoral na Stockholm School of Economics e na Uppsala University. Professor na Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/UnB. Professor do Propaga/UnB.

### **Laryssa Brito Tavares**

Graduada em Gestão de Agronegócios pela Universidade de Brasília, participante do Gecomp (Grupo de Estudo sobre a Competitividade e Sustentabilidade do Agronegócio). Estagiária de Pesquisa e Extensão no Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília. Bolsista do Programa de Iniciação Científica – UnB. Graduanda em Contabilidade, UnB.

### **Naiany Cândida Andrade da Silva**

Graduada em Agronomia pela Universidade Brasília. Atuou em pesquisa de produção de flores de corte produzidas sob o sistema orgânico realizado pelo Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília.

### **Priscila Brelaz Silva**

Graduanda em Agronomia pela Universidade Brasília. Bolsista do Programa de Educação Tutorial em Agronomia.

### **Sara Brito de Oliveira**

Graduada em Gestão do Agronegócio pela Universidade de Brasília. Estagiária Técnica do Centro Vocacional Tecnológico. Bolsista do Programa de iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI).

## **SOBRE AS ORGANIZADORAS**

### **Ana Maria Resende Junqueira**

Graduação em Agronomia pela Universidade de Brasília, Brasília (1984). PhD em Produção Vegetal, pela University of Wales, Grã-Bretanha (1994). Pós-Doutorado em Gestão da Qualidade na Produção Agrícola, pela University of Queensland, Austrália (2006). Atua no ensino de Graduação em Agronomia e nos Cursos de Pós-graduação em Agronomia e Pós-Graduação em Agronegócios. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios – Propaga/UnB (2019-2021). Tutora do Programa de Educação Tutorial em Agronomia. Atuou como Coordenadora do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade de Brasília (2010-2014). Coordenadora do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB) desde 2013. Atua nas áreas de produção vegetal, manejo integrado de pragas, sistemas sustentáveis de cultivo de hortaliças, contaminação química e microbiológica de alimentos e em percepção de consumidores sobre a qualidade de produtos agrícolas.

### **Juliana Martins de Mesquita Matos**

Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade de Brasília (2006), mestre em Ciências Florestais (2009) e doutora em Ciências Florestais (2014) pela mesma Universidade. Licenciatura em Pedagogia (2015). Pós-doutorado em Agronegócios pela FAV – UnB (2018).

MBA em Direito Ambiental, pelo Centro Universitário Uninter (2018). Consultora da Embrapa-Cenargen na estruturação do Espaço Educacional Caminho Sustentável – Circuito Educacional para divulgação científica (2011-2013). Assistente da Gerencia de Educação Ambiental do Jardim Botânico de Brasília (2009). Colaboradora Técnica do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da UnB (2015-2018). Instrutora do Curso de Sensibilização Ambiental do MPDFT aplicado aos apenados de ilícitos ambientais (2017-2018). Atua na elaboração de projetos educacionais com foco na divulgação científica e na educação ambiental.