



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO-UFMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS-CCAA  
CURSO DE AGRONOMIA

**ALAIDE SILVA DE CASTRO**

**VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE  
MELHORAMENTO PARTICIPATIVO NO MARANHÃO**

CHAPADINHA-MA

2019

**ALAIDE SILVA DE CASTRO**

**VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE  
MELHORAMENTO PARTICIPATIVO NO MARANHÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Agronomia da Universidade Federal do  
Maranhão para obtenção do grau de Bacharel em  
Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Jardel Oliveira Santos

CHAPADINHA-MA

2019

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Silva de Castro, Alaide.

Viabilidade para implantação de um programa de  
melhoramento participativo no Maranhão / Alaide Silva de  
Castro. - 2019.

29 f.

Orientador(a): Jardel Oliveira Santos.

Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão,  
Universidade Federal do Maranhão-UFMA, 2019.

1. Agricultura familiar. 2. Desenvolvimento. 3.  
Hortaliças. I. Oliveira Santos, Jardel. II. Título.

**ALAIDE SILVA DE CASTRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora na Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em \_\_\_\_\_

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jardel Oliveira Santos

Professor / CCAA – Agronomia – UFMA

---

Prof. Dr. James Ribeiro de Azevedo

Professor / CCAA – Agronomia - UFMA

---

Allana Tereza Mesquita de Lima

Mestranda / CCAA- UFMA

A Deus, com todo amor e gratidão.

**DEDICO E OFEREÇO**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, detentor da minha vida e condutor de todos os meus passos, obrigada por guardar-me sob tua sombra e por guiar-me sempre no caminho do bem. Te agradeço por tudo que tenho, por tudo que sou. A minha vida é e sempre será dedicada a Ti e meus caminhos serão traçados conforme Tua vontade.

Aos meus amados pais Francisco Gouvea de Castro e Lusnilde da Conceição Silva de Castro, por toda dedicação, esforço, carinho e zelo a mim dedicados. Amo vocês.

A meu amado irmão Alex Sandro Silva de Castro, pela cumplicidade, cuidado e ajuda.

A meu querido orientador Jardel Oliveira Santos, pela paciência e pelos ensinamentos.

A meus sobrinhos, Victor, Murilo, Benjamim, Calebe e Lucas, vocês são a luz da minha vida!

A minha amada amiga Derlyane Mayara Muniz, por sempre encorajar meus sonhos, por fazer-se presente nos momentos de alegria e, sobretudo, por estar ao meu lado nos momentos de tristeza. Obrigada por tudo, minha amiga!

Aos meus queridos amigos Álef Matheus Galvão e Andiará Leão (*in memoriam*), pela amizade e por serem minha família em Chapadinha, por estarem comigo durante esta trajetória, por todo cuidado, amo vocês.

A meu amado Steve, companheiro de todos os dias e para todas as horas. Como amo você, pequenino!

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.1 Objetivos Específicos .....	12
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
3.1 A agricultura familiar no Brasil .....	13
3.2 A agricultura Maranhense.....	14
3.3 O melhoramento participativo .....	15
3.4 Atuação do melhoramento participativo na agricultura familiar .....	16
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>19</b>
<b>VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE MELHORAMENTO PARTICIPATIVO NO MARANHÃO .....</b>	<b>23</b>
RESUMO .....	25
INTRODUÇÃO.....	26
MATERIAL E MÉTODOS .....	26
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS .....	36
ANEXO I .....	40
ANEXO II.....	48

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Escolaridade do agricultor familiar do município de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....28
- Figura 2:** Nível de conhecimento técnico de produção de agricultores familiares em Chapadinha-MA e na microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....28
- Figura 3:** Destinos da produção agrícola familiar em Chapadinha-MA e na microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....30
- Figura 4:** Problemáticas para produção familiar no município de Chapadinha-MA e na microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....31
- Figura 5:** Perspectivas para a produção de novas culturas dos agricultores familiares da cidade de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....33
- Figura 6:** Possibilidade para participação em um Programa de Melhoramento Participativo para agricultores da cidade de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....35

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Culturas mais cultivadas pelos agricultores familiares de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....29
- Tabela 2:**Características a serem melhoradas geneticamente nas culturas produzidas pelos agricultores familiares, 2019.....30
- Tabela 3:** Nível de influência de fatores relacionados à produção agrícola de acordo com a percepção dos agricultores familiares da cidade de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.....33
- Tabela 4:** Principais limitações para a produção de novas culturas pelos agricultores familiares de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim,2019.....34

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

O melhoramento vegetal participativo - MVP é um componente do manejo da diversidade genética que começou a ser elaborado no início dos anos 80 e possui como ingredientes fundamentais, a inclusão sistemática dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas e saberes dos agricultores (MACHADO, 2014). Assim, tem conseguido auxiliar de forma interdisciplinar, no desenvolvimento de pequenas comunidades agrícolas.

Com estratégia de conservar e, se necessário, inserir diversidade genética do germoplasma local, o melhoramento vegetal participativo constitui-se em uma metodologia destinada a sistemas locais de trabalho que visam expandir o entendimento dos agricultores familiares na produção, seleção e troca de sementes (FONSECA, 2014).

Sua atuação compreende um modelo descentralizado, onde o agricultor participa de todas ou quase todas as etapas do processo, resultando, assim, na difusão de variedades melhoradas de forma mais rápida e eficiente. A admissão da descentralização como uma estratégia de melhoramento, encaminha, quase inevitavelmente, à aceitação da participação dos agricultores, como uma necessidade tática (CARRASCO, 2016). A este respeito, admite-se que a inclusão dos produtores como copesquisadores justifica-se pela indução da adoção de um processo sustentável capaz de adaptar novos genótipos ao ambiente ao invés de alterá-lo (ARAÚJO; VASCONCELOS, 2007).

Enfatiza-se que a aliança criada entre os produtores e os programas de melhoramento da ciência agropecuária incentiva o trabalho dos melhoristas desta área de conhecimento, tanto pelo uso da diversidade genética existente nas comunidades rurais, quanto pela oportunidade que os melhoristas têm de compreender o modo com que as comunidades tratam questões complexas relacionadas à herança genética e de arquitetura de plantas que são intensamente valorizadas pelos agricultores (ARAÚJO; VASCONCELOS, 2007).

De maneira geral, o programa de melhoramento participativo apresenta como objetivos o ganho de produtividade; a conservação e promoção do aumento da biodiversidade; obtenção, desenvolvimento e uso de germoplasma adaptado, para grupos de usuários menos favorecidos; seleção dentro de populações, avaliação experimental de variedades, lançamento e divulgação de novas variedades; além de possibilitar a diversificação do sistema produtivo

(MACHADO; MACHADO, 2003). Desta forma, representa função considerável na expansão de renda de produtores que vivem em áreas marginais.

De acordo com Bezzerra e Schindwein (2016 apud FAO/INCRA, 2000), a discussão a respeito da importância e do papel da agricultura familiar no desenvolvimento brasileiro vem ganhando força ao longo do tempo, impulsionada, principalmente, pela concepção de desenvolvimento duradouro, geração de emprego e renda, segurança alimentar e desenvolvimento local.

O Maranhão possui 219.765 estabelecimentos agropecuários, que ocupam cerca de 12,2 milhões de hectares (IBGE, 2017). A produção agrícola no estado é oriunda, em sua maior parte, da agricultura familiar. No entanto, os estudos voltados para esta temática são escassos, havendo, assim, a necessidade de buscas por referências que consigam embasar a pesquisa científica e, principalmente, contribuir com a comunidade agrícola do estado.

Neste sentido, a inclusão de programas de melhoramento participativo pode desempenhar papel preponderante na expansão do crescimento familiar rural do estado do Maranhão, na melhoria social e na busca pela soberania alimentar de famílias que residem em ambiente desfavorável. Ressalta-se que o programa pode ser desenvolvido em diversos locais, com diferentes metodologias e tipos de germoplasma (CECCARELLI; GRANDO, 2007).

Neste contexto, buscou-se desenvolver uma pesquisa que possa auxiliar na prospecção de informações que norteiem e colaborem com a implantação de um programa de melhoramento participativo no Maranhão, a fim de beneficiar a agricultura desenvolvida pelos agricultores familiares do estado, com ênfase para o desenvolvimento sustentável, expansão da produção agrícola e geração de renda.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Prospectar informações que viabilizem a implantação de um programa de melhoramento genético participativo no município de Chapadinha e na microrregião de Itapecuru-Mirim, no Maranhão.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Identificar o perfil e a estrutura tecnológica empregada pelos agricultores no município de Chapadinha e na microrregião de Itapecuru-Mirim no Maranhão;
- b) Identificar espécies como potenciais materiais de estudos em um programa de melhoramento genético - MGP no Maranhão;
- c) Definir aspectos limitantes para implantação do MGP;
- d) Estimar os ganhos potenciais com adoção do programa de melhoramento genético participativo.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 A agricultura familiar no Brasil**

A origem da agricultura brasileira decorre de conjunturas históricas relacionados às transformações ocorridas na sociedade. Essas transformações sempre estiveram correlacionadas aos ciclos econômicos; e a agricultura familiar foi se desenvolvendo, fundamentada na diversidade e na fragmentação de situações e dos processos sociais que ocorreram no campo (FUNK, 2008).

Desde 2006, a Lei 11.326 é utilizada para definir agricultura familiar. Essencialmente, esta lei trata das seguintes especificações:

Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;
- IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

O Censo Agropecuário 2006 é detentor das informações mais completas a respeito da agricultura familiar no Brasil. No país, existiam 5.175.635 estabelecimentos agropecuários, dos quais 4.366.266 pertenciam à agricultura familiar (IBGE, 2006). O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), relata que esta vertente da agricultura é responsável pela produção de mais de 50% dos alimentos da cesta básica brasileira.

O cenário em que os agricultores familiares vivem, segundo a condição de uso da terra, aponta que 70.190.972 são proprietários, 2.089.836 são arrendatários, 708.653 são parceiros e 3.040.285 são ocupantes (IBGE, 2006). A região Nordeste concentra a maior parte dos estabelecimentos, que produzem 70% do feijão nacional, 34% do arroz, 87% da mandioca, 46% do milho, 38% do café e 21% do trigo (IBGE, 2006). Trata-se de um seguimento de extrema importância para a economia brasileira.

A diversificação da localização das propriedades que realizam a prática da agricultura familiar tem características próprias em cada região do Brasil. As propriedades familiares do

Norte e Nordeste são diferentes das do Sul, visto que no Norte e Nordeste sua existência é proveniente de uma agricultura atrasada e de subsistência, ainda mantida pela saturação e o desemprego nos centros urbanos (GUILHOTO et al., 2005).

Todavia, os estados da Bahia, Piauí e Maranhão têm obtido progresso na fronteira agrícola, o qual resultou em áreas virtuosas da moderna agricultura para produção de grãos e fibras, culminando, assim, em uma considerável condução para o crescimento econômico no interior nordestino (EMBRAPA, 2019). Entretanto, o crescimento gerado não tem abrangido a agricultura de base familiar. Este fato inclui, entre outros fatores, a geração e difusão de tecnologias lançadas sem levar em conta a peculiaridade do público destinatário que, por vezes, não consegue adaptar-se e utilizar de forma proveitosa.

Segundo Sauborin (2000), a viabilidade econômica da agricultura familiar relaciona-se, de maneira geral, com a reprodução dessas unidades familiares de produção. Havendo diversos aspectos que, constantemente, apontam para os possíveis entraves a esse desenvolvimento e a adoção de melhorias nos sistemas de produção configura uma vertente crucial na promoção do avanço da agricultura familiar.

### **3.2 A agricultura Maranhense**

O estado do Maranhão possui contrastantes formas de produção agrícola entre áreas modernizadas de produção e a agricultura de subsistência praticada pelos agricultores familiares, que se dedicam ao cultivo de arroz, milho, mandioca e feijão (BRASIL, 2019). A esse respeito, admite-se que a expansão agrícola no estado dependa de mudanças voltadas, principalmente, na agricultura familiar.

A utilização das terras no estado divide-se em áreas de lavoura permanente que correspondem a 109 820 hectares, as lavouras temporárias que abrangem um total de 1.250.326 hectares, além de 4.645.134 hectares em áreas de pastagem plantada (IBGE, 2017). Segundo dados do Censo Agropecuário 2017, 68,59% dos agricultores do estado não fazem preparo de solo e somente 6.469 estabelecimentos possuem algum tipo de sistema de irrigação, o que corresponde a uma área total de 23.121 hectares.

O Maranhão compreende uma expansão territorial expressiva, que caracteriza-se, também, pela significativa produção de arroz. De acordo com a Embrapa, dos 2017

municípios presentes no estado, 2.013 produziram o grão na safra 2009/2010. Assim, a cultura representa papel importante na economia.

A produção de arroz Maranhense sempre obteve elevada relevância no Nordeste, participando com 62,5% da produção regional (CONAB, 2015). De acordo com dados do Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, realizado pelo IBGE (2017), o Maranhão produziu cerca de 207.058 toneladas de arroz na safra 2018. A produção de abacaxi, melancia, algodão e mandioca também se sobressaem no estado. Ressalta-se, que a produção Maranhense manteve-se entre as cinco maiores produtoras de abacaxi da região Nordeste (SAGRIMA, 2016).

### **3.3 O melhoramento participativo**

O progresso de variedades ou cultivares modernas por centros de pesquisa internacionais deu início à “Revolução Verde” na agricultura mundial, onde o melhoramento genético se baseou em um modelo de pesquisa centralizado, no qual os melhoristas eram responsáveis por todas as etapas de desenvolvimento das novas cultivares, que em geral apresentavam boa performance sob uma vasta escala de circunstâncias edafoclimáticas (FILHO,2007).

A eficiência do melhoramento de plantas clássico tem elevado os níveis de produtividade em várias culturas, em diferentes locais, no entanto, a sua eficácia atende, na maioria dos casos, a ambientes favoráveis ou naqueles que são modificados pela adição de fertilizantes, irrigação e pelo controle químico de ervas, doenças e pestes (ARAÚJO; VASCONCELOS, 2007).

Vários cientistas apontam o melhoramento participativo de plantas como um método de superar as limitações do melhoramento convencional, concedendo aos agricultores a possibilidade de escolher, em seu próprio ambiente, quais variedades melhor se adequam às suas necessidades e condições (CECCARELLI, 2006).

A estratégia participativa dar-se-á, principalmente, pelo elo criado entre melhorista e agricultor. Trata-se de um melhoramento com visão holística e sistêmica, vinculado a realidade do pequeno agricultor (MACHADO, 2014). O desenvolvimento de estratégias participativas no melhoramento de diferentes espécies no campo do agricultor engloba alguns

fatores essenciais, como: resgate de diferentes espécies e de diferentes variedades dentro de cada espécie(MACHADO, 2014).

Tecnicamente, o processo é similar ao do melhoramento convencional, com três diferenças principais: os testes e a seleção acontecem na própria fazenda, as principais decisões são tomadas conjuntamente pelos agricultores e pelo melhoristas e o processo pode ser implementado independentemente em um grande número de locais (CECCARELLI, 2006). Todavia, também ocorre o efeito da interação genótipo por ambiente, em que as variações dos ambientes, lavouras, estações podem ter reflexo sobre as respostas das variedades melhoradas (BOEF et al., 2007).

O método de melhoramento mais utilizado no melhoramento participativo é a seleção massal. Neste tipo de método a população original é analisada e um número de plantas é selecionada com base no fenótipo e a semente de polinização aberta das plantas selecionadas é agrupada para originar à próxima geração (BESPALHOK, 1999). Este tipo de seleção apresenta como vantagem a facilidade de condução e a rapidez de cada ciclo seletivo que podem ser visualizados na seleção anterior, a desvantagem é dada pela forte influência do ambiente sobre o processo de melhoramento, uma vez que a seleção pelo fenótipo prioriza apenas caracteres de baixa herdabilidade (ABREU, 2010).

Como exemplos consolidados, temos aumento na frequência de plantas com frutos comerciais e, conseqüentemente, aumento na produção em populações de abóbora obtidas a partir de melhoramento participativo com emprego do método da seleção massal estratificada em três ciclos de seleção, desenvolvido em uma propriedade biodinâmica familiar no município de Botucatu, SP (JOVCHELEVICHKO, 2011).

### **3.4 Atuação do melhoramento participativo na agricultura familiar**

Os agricultores dos ambientes mais marginais e mais heterogêneos pouco se beneficiam do melhoramento genético clássico de plantas (BOEF et al., 2007). Desta forma, o melhoramento genético participativo constitui uma alternativa viável para suprir as demandas desse tipo de agricultor.

Convém enfatizar que as condições de vivência e de plantio que acometem os pequenos agricultores, frequentemente, estão relacionadas a ambientes marginais distantes dos centros urbanos, em que a agricultura é afetada por variações nas condições agroecológicas e socioeconômicas, expostas a estresses complexos e a elevados custos e riscos de produção (ALMEKINDERS; ELINGS, 2001). Esses ambientes são constituídos por terras ácidas com baixa fertilidade, com escassez ou com excesso de água, fator que frequentemente impossibilita a mecanização (NUNES, 2006).

Nesse sentido, Machado et al. (2008), relatam que o melhoramento participativo conectado com o manejo dos recursos genéticos vegetais, pode influenciar positivamente os agricultores que vivem em condições ambientais, climáticas e sociais adversas. O melhoramento participativo possui desta forma, também conexão com questões sociais como a segurança alimentar e ambiental, pautado em um modelo agrícola sustentável (MACHADO, 2014).

De acordo com Boef et al. (2007), os principais beneficiários de programas participativos são agricultores familiares, com poucos recursos financeiros, que cultivam apenas variedades locais em ambientes marginais. Essas variedades são o alicerce da agricultura familiar e indígena e integram uma importante fonte genética de tolerância e resistência para diferentes tipos de estresses, bem como maior adequação para variados ambientes e manejos locais (MACHADO, 2014).

A exposição de agricultores a metodologia participativa acarreta em benefícios econômicos, sociais e ambientais. Machado e Machado (2003), em trabalhos realizados no Rio de Janeiro e no Espírito Santo, concluíram que o melhoramento participativo pode colaborar efetivamente na adaptação das variedades aos agroecossistemas de diferentes comunidades agrícolas, sujeitas a estresses hídricos e nutricionais.

O trabalho de seleção do milho Fortaleza realizado por agricultores do município de Muqui, no estado do Espírito Santo, demonstra eficiência da participação dos agricultores no processo de melhoramento de plantas (NUNES, 2016).

A partir de pesquisa participativa com mandioca desenvolvida no Nordeste brasileiro, Fukuda et al. (2000), constataram que uma maior integração entre melhoristas, extensionistas

e produtores, gerou variedades de mandioca com alta probabilidade de aceitação por parte dos agricultores.

A interligação entre agricultores e extensionistas proporciona uma oportunidade ímpar de se discutirem problemas comuns à cultura e oferece ampla experiência aos melhoristas para a determinação das prioridades futuras dos programas de melhoramento em andamento em uma determinada região (SENA, 2006).

#### 4. REFERÊNCIAS

- ABREU, G. B. **Estratégias visando à melhoria da seleção massal**. 2010.80. Dissertação de mestrado em genética e melhoramento de plantas. Universidade Federal de Lavras. 2010.
- ALMEKINDERS, C.J.M.; ELINGS, A. Collaboration of farmers and breeders: participatory cropim provement in perspective. **Euphytica**, Wageningen, v.122, p. 425-438, 2001.
- ARAÚJO, M. R. A. de; VASCONCELOS, H. E. M. **Melhoramento genético participativo: uma estratégia para os ambientes adversos no semi-árido nordestino**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7.2007, Fortaleza. Agricultura familiar, políticas públicas e inclusão social: anais. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007. 10 f. 1 CD-ROM.
- BEZERRA, G. J.; SCHLINDWEIN, M. M. Agricultura familiar como geração de renda e desenvolvimento local: uma análise para Dourados, MS, Brasil. **Interações**, Campo Grande, v. 18, n. 1, p. 3-15, jan./mar. 2017
- BESPALHOK F. J. C. Transformação genética de plantas. In: DESTRO D, MONTALVAN R. **Melhoramento Genético de Plantas**. LONDRINA, PR: UEL, 1999.
- BOEF, W. S.; THIJSEN, M. H.; OGLIARI, J. B.; STHAPIT, B. R. **Biodiversidade e agricultores: fortalecendo o manejo comunitário**. Porto Alegre: LPM, 2007.
- BOJANIC, A. **Iniciativa da FAO aponta agricultura familiar como promotora do desenvolvimento rural sustentável e a agenda 2030**. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1043666/>>. Acesso em: 10 jun. 2019
- BRASIL. Senado Federal. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2016. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília, 2006. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccvil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccvil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm) > Acesso em: 5 mai. 2019.
- CARDOSO, A. I. L.; JOVCHELEVICH, P.; MOREIRA, V. Produção de sementes e melhoramento de hortaliças para a agricultura familiar em manejo orgânico. **Revista**

**Nera**, v.14, n.19, p.163-169. 2011. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1805/1732>> Acesso em: 12 jun.2019.

CARRASCO, N. F. **Melhoramento participativo e seleção de genótipo de gengibre (*Zingiberofficinale*) com resistência a Fusariose (*Fusariumoxysporum*)**. 2016. 82. Tese de Doutorado em genética e melhoramento de plantas. Universidade de São Paulo. 2016.

CECCARELLI, S. Plant breeding with farmers – a technical manual. **ICARDA**. Aleppo, Syria. Disponível em: <[www.growseed.org/Salvatore.pdf](http://www.growseed.org/Salvatore.pdf)>. Acesso em 12 mai.2019.

CECCARELLI, S.; GRANDO, S. Decentralized-participatory plant breeding: na exemple of demand driven research. **Euphytica**. v. 155, p.349-360, 2007.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **A cultura do arroz**. Disponível em: <<http://www.conab.com.br>>. Acesso em: 02 de abr. 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Matopiba**. Disponível em: <<http://www.embrapa.com.br/tema-matopiba>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Arroz do Maranhão**. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83489/1/folder-arroz-do-maranhao.pdf>>. Acesso em: 29 de mar. 2019.

FILHO, J. M. C. **Melhoramento Genético Participativo**. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lgn/pub/seminar/JMCColombari200702Resumo.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

FONSECA, M. A. Recursos genéticos e melhoramento de hortaliças para e com a agricultura familiar. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.32, n.4, p 0-0.

Disponívelem: <[//cms.horticulturabrasileira.com.br/imagens/stories/Artigo\\_capa/artigo32\\_4.pdf](http://cms.horticulturabrasileira.com.br/imagens/stories/Artigo_capa/artigo32_4.pdf)> . Acesso em 25 jun. 2019.

FUKUDA, W. M. G.; FUKUDA, C.; CARDOSO, C. E. L.; CARDOSO, C. E. L.; VASCONCELOS, O. L.; NUNES, L. C. **Implantação e evolução dos trabalhos de pesquisa participativa em melhoramento de mandioca no Nordeste brasileiro**. Cruz das Almas-

BA: Embrapa mandioca e fruticultura, 2000. p.31. ( Embrapa mandioca e fruticultura, 31).

FUNK, F. **Agricultura familiar diversificada e qualidade de vida: o caso do município de São Pedro do Butiá-Rio Grande do Sul**. 2008. 198. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional. Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, 2008.

GUILHOTO, J.M.; ICHIHARA S. M.; SILVEIRA, F. G.; GAIGER, F.; DINIZ, B. P. C.; AZZONI, C. R. A Importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados. ANPEC 2007. In: **ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA**, n.35, 2007, Recife. Disponível em: <[http://www.usp.br/feaecon/media/livros/file\\_459.pdf](http://www.usp.br/feaecon/media/livros/file_459.pdf)>. Acesso em: 21 maio. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pdf/MA.pdf](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/MA.pdf)> Acesso em 19 de maio. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/49/agro\\_2006\\_resultados\\_preliminares.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/49/agro_2006_resultados_preliminares.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2019.

JOVCHELEVICH, P. **Melhoramento participativo de abóbora (*Cucurbita moschata* Dusch), sob manejo biodinâmico**. 2011. 54. Tese de Doutorado em agronomia. Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp – Câmpus de Botucatu.

Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/maranhao>>. Acesso em 05 de abr. 2019

MACHADO, A.T.; MACHADO C.T.T.; COELHO, C.H.M.; ARCANJO, J.N. **Manejo da diversidade genética do milho e melhoramento participativo em comunidades agrícolas nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 22p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 22).

MACHADO, A. T.; MACHADO C.TT. **Melhoramento vegetal participativo com ênfase na eficiência nutricional**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 20p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 104).

MACHADO, A. T.; SANTILI, J.; MAGALHÃES, R. **A agrobiodiversidade com enfoque ecológico: implicações conceituais e jurídicas**. Brasília, DF. Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. 38p.(Embrapa Informações Tecnológicas, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 34).

MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.9,n.1,p.35-50, 2014.Disponível em:<<http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/issue/view/74>> Acesso em: 06 jun. 2019.

MAPA-Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Safra da Agricultura Familiar 2017/2020**. Disponível em: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/plano-safra-da-agricultura-familiar-20172020>> Acesso em: 24 mai. 2019.

NUNES, J. A. **Avaliação participativa de variedades locais e melhoradas de milho visando a eficiência no uso de nitrogênio**. 2016.67. Dissertação de mestrado em produção vegetal. Universidade Federal do Espírito Santo. 2016.

SABOURIN, E. P. Viabilidade da agricultura familiar nordestina e globalização: Mitos e desafios. **Revista Política e Trabalho**, v.16. 25-39, 2000.

SAGRIMA- Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Pesca. **Perfil da agricultura maranhense**. Disponível em:< <http://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/wp-content/uploads/2017/01/perfil-da-agricultura-maranhense-1.pdf>. Acesso em: 29 de mar.2019.

SENA, M. R. **Melhoramento participativo na cultura do feijoeiro**. 2006.68. Dissertação de mestrado em genética e melhoramento de plantas. Universidade Federal de Lavras. 2006.

1 **Viabilidade para implantação de um programa de melhoramento participativo no**  
2 **Maranhão**

3  
4 **Feasibility for implementation of a participatory improvement program in maranhão**  
5

6  
7 **RESUMO** - O melhoramento participativo pode desempenhar papel preponderante na  
8 expansão de renda e na busca pela soberania alimentar de agricultores familiares. Assim,  
9 objetivou-se prospectar informações que norteiem e colaborem com a implantação de um  
10 programa de melhoramento participativo com agricultores do Maranhão. No total, 141  
11 agricultores familiares foram entrevistados, distribuídos nas cidades de Chapadinha,  
12 Itapecuru-Mirim, Vargem Grande, Cantanhede, Pirapemas e Matões do Norte. Utilizou-se um  
13 questionário que continha questões objetivas e subjetivas, a fim de identificar o  
14 perfilsocioeconômico dos agricultores familiares e conhecer as principais culturas produzidas.  
15 Além disso, os questionamentos visaram demonstrar uma matriz de relevância das dinâmicas  
16 enfrentadas pelo agricultor familiar no campo. Observou-se que mais da metade dos  
17 entrevistados não possui o ensino médio e que apenas 13,70% recebem algum tipo de  
18 assistência técnica. Identificaram-se diversas limitações relacionadas à produção agrícola,  
19 estas vêm contrapondo-se ao desejo da expansão da produção. As culturas mais produzidas  
20 perfazem a base alimentar das famílias maranhenses. Para o melhoramento vegetal, o ensejo  
21 principal foi o aumento na produtividade, além da resistência das culturas a pragas e doenças  
22 e o de desenvolvimento de cultivares precoces. A esse respeito, mais de 87% dos  
23 entrevistados relataram não conhecer nenhuma variedade melhorada, ainda assim, houve  
24 significativa aceitabilidade de participação em um programa de melhoramento participativo.  
25 A implantação de um programa de melhoramento participativo visando o cultivo de hortaliças

26 como o maxixe e o quiabo, é viável em municípios do estado do Maranhão, todavia, a  
27 ausência de estrutura adequada é um aspecto limitante para implantação.

28

29 **PALAVRAS-CHAVE:** Hortaliças. Agricultura familiar. Produção. Desenvolvimento.

30 **ABSTRACT-** Participative improvement may play a major role in income growth and in the  
31 search for food sovereignty of family farmers. Thus, the objective was to prospect  
32 information that guides and collaborates with the implementation of a program of  
33 participatory improvement with Maranhão farmers. In total, 141 family farmers were  
34 interviewed, distributed in the cities of Chapadinha, Itapecuru-Mirim, Vargem Grande,  
35 Cantanhede, Pirapemas and Matões do Norte. A questionnaire containing objective and  
36 subjective questions was used to identify the socioeconomic profile of family farmers and to  
37 know the main crops produced. In addition, the questions sought to demonstrate a matrix of  
38 relevance of the dynamics faced by the family farmer in the field. It was observed that more  
39 than half of the interviewees do not have high school and only 13.70% receive some kind of  
40 technical assistance. Several limitations related to agricultural production have been  
41 identified, these have been opposed to the desire to expand production. The most produced  
42 crops make up the food base of Maranhão families. For plant improvement, the main  
43 objective was the increase in productivity, besides the resistance of crops to pests and diseases  
44 and the development of early cultivars. In this regard, more than 87% of the respondents  
45 reported not knowing any improved variety, nevertheless there was a significant acceptance of  
46 participation in a participatory improvement program. The implementation of a program of  
47 participatory improvement aimed at the cultivation of vegetables such as maxixe and okra, is  
48 feasible in municipalities of the state of Maranhão, however, the absence of adequate structure  
49 is a limiting aspect for implantation.

50

51 **KEYWORDS:** Vegetables. Family farmer. Productivity. Development.

## 52 **INTRODUÇÃO**

53 O melhoramento vegetal participativo é um componente do manejo da diversidade  
54 genética que começou a ser elaborado no início dos anos 80 e possui como ingredientes  
55 fundamentais a inclusão sistemática dos conhecimentos, habilidades, experiências, práticas e  
56 saberes dos agricultores (MACHADO, 2014).

57 Com estratégia de conservar e, se necessário, inserir diversidade genética do  
58 germoplasma local, o melhoramento vegetal participativo constitui-se em uma metodologia  
59 destinada a sistemas locais de trabalho que visam expandir o entendimento dos agricultores  
60 familiares na produção, seleção e troca de sementes (FONSECA, 2014).

61 Trata-se de um processo coletivo onde há valorização do conhecimento do agricultor  
62 no manejo e qualidade das plantas, aliado ao conhecimento do melhorista que detêm o  
63 conhecimento técnico científico sobre seleção de plantas. Além disso, valoriza a conservação  
64 da agrobiodiversidade e o cultivo das raças ou variedades locais de plantas, que são cultivadas  
65 por várias gerações pelos agricultores (CARDOSO; JOVCHELEVICH; MOREIRA, 2014).

66 A identificação e o desenvolvimento de estratégias participativas no melhoramento de  
67 plantas possuem como fatores essenciais o resgate e uso de diferentes espécies e de diferentes  
68 variedades dentro de cada espécie (MACHADO, 2014).

69 O Maranhão possui 219.765 estabelecimentos agropecuários ocupando 12,2 milhões de  
70 hectares em áreas plantadas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-  
71 IBGE (2017). Todavia, essa área plantada possui contrastes nas formas de produção agrícola,  
72 desde áreas modernizadas de produção até agricultura de subsistência praticada pelos



## 94 **Descrição dos métodos**

95 Utilizou-se um questionário semiestruturado (ANEXO II) contendo 45 (quarenta e  
96 cinco) questões objetivas e subjetivas, a fim de identificar o perfil socioeconômico dos  
97 agricultores familiares e conhecer as principais culturas produzidas. Além disso, os  
98 questionamentos visaram demonstrar uma matriz de relevância das dinâmicas enfrentadas  
99 pelo agricultor familiar no campo. No total, 141 agricultores familiares foram entrevistados.

100 A abordagem a eles foi realizada de forma individual e aleatória. O ensejo principal  
101 abordado referiu-se a aceitação e disponibilidade dos agricultores familiares em desenvolver  
102 de forma conjunta o melhoramento vegetal de plantas por meio de um programa de  
103 melhoramento participativo.

104 Os dados obtidos após as entrevistas foram tabulados para análise de dados e por meio  
105 de estatística descritiva.

## 106 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

107 O grau de escolaridade dos agricultores familiares do município de Chapadinha e da  
108 microrregião de Itapecuru-Mirim, caracteriza-se pela maior frequência de pessoas com o  
109 ensino fundamental incompleto (44%) e com baixa frequência de agricultores com ensino  
110 superior, possuindo apenas 2% que ainda é incompleto, além disso, constatou-se 14% de  
111 agricultores não alfabetizados (Figura 1).

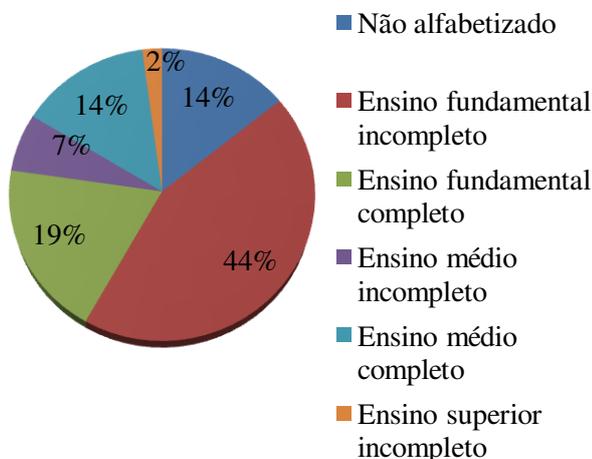
112

113

114

115

116 **Figura 1.** Escolaridade do agricultor familiar no município de Chapadinha-MA e da  
117 microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.



118

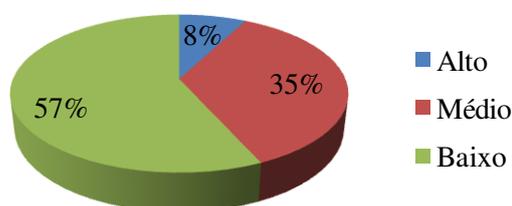
119 Este cenário reafirma uma problemática histórica que vigora na região Nordeste: a  
120 defasagem escolar da população rural, a qual necessita de estratégias que fortaleçam uma  
121 estrutura educacional voltada para o trabalhador que vive no campo (MELO; DUARTE,  
122 2010). Correlacionado a este cenário, verificou-se que mais da metade dos agricultores (57%)  
123 possui baixo conhecimento técnico de produção (Figura 2).

124 **Figura 2.** Nível de conhecimento técnico de produção de agricultores familiares do município  
125 de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.

126

127

128



129 A dificuldade em adquirir, manter e desenvolver conhecimento técnico perpassa,  
130 inicialmente, pela conjuntura específica de aprendizado desde a base escolar até as próprias  
131 experiências vividas no campo pelos produtores.

132 Observou-se, ainda, acentuada ausência de assistência técnica voltada ao agricultor  
133 familiar, apenas 13,70% dos entrevistados recebem este tipo de auxílio. A baixa assistência  
134 técnica para produção agrícola configura-se em uma forte limitação ao desenvolvimento rural  
135 sustentável, principalmente quando relacionada a condições adversas de cultivo e a baixos  
136 níveis de escolaridade.

137 Os serviços de assistência técnica para a agricultura são essenciais no processo de  
138 inovação produtiva e estão historicamente associados a importantes mudanças nos modos de  
139 produção, estabelecendo, a partir de sua intervenção, canais de comunicação entre produtores  
140 rurais, centros de pesquisa e de ensino (DIAS, 2008).

141 Os resultados obtidos sobre as culturas mais cultivadas pelos agricultores familiares  
142 apontam o predomínio da mandioca, uma vez que esta compõe a base alimentar das famílias  
143 maranhenses, tanto para o consumo, como para elaboração de derivados, como a farinha, por  
144 exemplo. O cultivo de grãos (feijão, milho, arroz) e de culturas olerícolas (maxixe, quiabo,  
145 abóbora e outras), também possui números expressivos de produção no estado. (Tabela 1).

146  
147 **Tabela 1.** Culturas mais cultivadas pelos agricultores familiares de Chapadinha-MA e da  
148 microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.

culturas	(%)
mandioca( <i>Manihot esculenta</i> )	80
feijão ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )	74,4
milho( <i>Zea mays</i> )	76,5
arroz( <i>Oryza sativa</i> )	58,1
maxixe( <i>Cucumis anguria</i> )	48,9
quiabo( <i>Abelmoschus esculentus</i> )	45,3
abóbora( <i>Curcubita</i> )	44,6
cebolinha ( <i>Allium fistulosum</i> )	34
coentro ( <i>Petroselinum crispum</i> )	23,4

149  
150 Com relação ao uso do melhoramento vegetal nas culturas produzidas, o objetivo  
151 principal indicado pelos agricultores está relacionado com o aumento da produtividade  
152 (Tabela 2).

153 **Tabela 2.** Características a serem melhoradas geneticamente nas culturas produzidas pelos  
154 agricultores familiares, 2019.

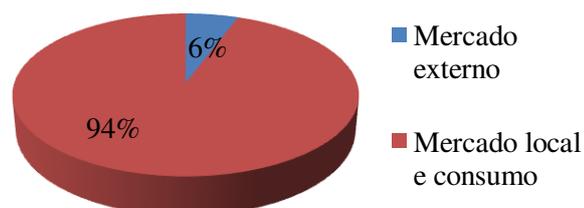
características	(%)
Maior produtividade	60,2
Resistência a pragas e doenças	47,5
Precocidade	23,4

155 O aumento da produtividade é direcionado para os cultivos de arroz, feijão, milho e  
156 mandioca. Esta última, no entanto, possui atributos singulares. Os agricultores relataram que o  
157 aspecto mais importante é o diâmetro da raiz. O comprimento, segundo eles, não deve ser  
158 priorizado. Para o milho, relatou-se a necessidade de grãos uniformes e espiga com tamanho  
159 maior. Do ponto de vista dos entrevistados, a resistência das culturas a pragas e doenças seria  
160 um fator de substancial importância para a expansão agrícola nas localidades em que vivem.

161 A precocidade requerida refere-se, principalmente, as hortaliças folhosas cultivadas.  
162 Para os agricultores, o retorno financeiro advindo desta prática deve ser o mais rápido  
163 possível. Além disso, as hortaliças devem apresentar um bom aspecto da folhagem, isto é,  
164 possuir coloração atrativa e ser livre de injúrias ocasionadas por insetos e de lesões  
165 provocadas por doenças.

166 A produção familiar rural destina-se, sobretudo, ao próprio consumo do agricultor, a  
167 parte excedente é direcionada ao mercado local (Figura 3).

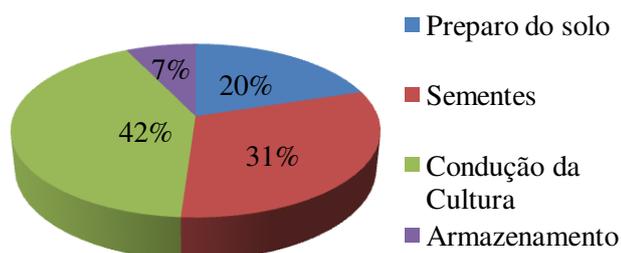
168 **Figura 3.** Destino da produção agrícola familiar em Chapadinha-MA e na microrregião de  
169 Itapecuru-Mirim, 2019.



171 A produção para o autoconsumo pode ser um fator relevante para a segurança  
172 alimentar, pois consiste em uma forma de produção que respeita as preferências alimentares  
173 das comunidades locais, preservando as práticas de preparo e consumo, além de auxiliar na  
174 preservação da cultura, tendo em vista que essas práticas são passadas de pai para filho  
175 (CONTINI; FILHO; DRESH, 2012).

176 As problemáticas enfrentadas pelos agricultores familiares no campo iniciam-se pela  
177 forma rudimentar do preparo do solo. No entanto, segundo os produtores, os problemas  
178 intensificam-se logo após a semeadura (Figura 4).

179 **Figura 4.** Problemáticas para a produção familiar no município de Chapadinha-MA e na  
180 microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.



181

182 O Leste maranhense caracteriza-se pela ocorrência de solos coesos, esta ocorrência  
183 relaciona-se com os sedimentos argiloarenosos da Formação Barreiras, os quais estão  
184 geologicamente associados com os depósitos sedimentares do período Terciário, que  
185 constituem a unidade geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros (DANTAS et al., 2014). O  
186 caráter coeso é um atributo característico de horizontes subsuperficiais que, quando secos,  
187 apresentam consistência muito dura e extremamente dura, passando a friável ou firme quando  
188 úmidos (NETO et al., 2010). Desta forma, há acentuada dificuldade em promover o preparo  
189 do solo, mesmo quando este é realizado de forma rústica.

190 Segundo os entrevistados, a ausência de implementos agrícolas adequados para o  
191 preparo do solo também é um fator que restringe a produção. Verificaram-se, ainda,  
192 problemas referentes ao armazenamento, tanto das sementes, quanto da própria produção.  
193 Este fator pode ser explicado pelo baixo nível de conhecimento técnico dos agricultores e pela  
194 carência de estrutura física para a realização do procedimento correto de armazenagem.

195 Observou-se que as sementes utilizadas no campo possuem vigor e germinação muito  
196 aquém do desejado. A esse respeito, verificou-se que 62,41% utilizam exclusivamente  
197 sementes remanescentes, 19,86% afirmaram usar apenas sementes comerciais e 17,73%  
198 relataram o uso tanto das sementes remanescentes, quanto das comerciais. Apenas 2,12% dos  
199 entrevistados relataram o uso da refrigeração durante o armazenamento. As variações de  
200 temperatura e de umidade podem acarretar perdas relacionadas à qualidade fisiológica destas,  
201 fato que restringe o desempenho de suas funções vitais (CARDOSO; BINOTTI; CARDOSO,  
202 2012).

203 Grande parte das sementes remanescentes são armazenadas dentro de garrafas plásticas,  
204 estas contêm em seu interior algum tipo de produto, de origem natural, que coíbe, segundo os  
205 entrevistados, a proliferação de microrganismos. De acordo com os agricultores, as sementes  
206 adquiridas comercialmente também não atendem as taxas de vigor e germinação almejadas.  
207 Utilizam-se, ainda, sacos e uma estrutura feita com palha para o armazenamento das sementes  
208 remanescentes. Os sacos são empregados, principalmente, para as sementes de arroz. Estes  
209 são dispostos em galpões, sobre estruturas adaptadas de madeira ou em um local exclusivo da  
210 residência do produtor.

211 Diferentes níveis de importância foram associados a fatores intrínsecos a produção  
212 agrícola, entre os abordados, o vento foi visto como o de menor relevância (Tabela 3). Nas  
213 localidades em que ocorreram as entrevistas, não há relatos de prejuízos advindos do

214 movimento do ar em direção a terra, por este motivo, o agricultor classifica o vento com um  
215 nível de relevância menor.

216 **Tabela 3.** Nível de influência de fatores relacionados à produção agrícola de acordo com a  
217 percepção dos agricultores familiares da cidade de Chapadinha-MA e da microrregião de  
218 Itapecuru-Mirim, 2019.

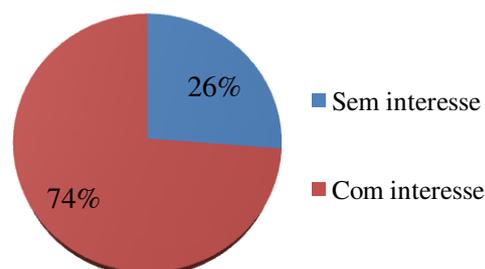
fatores	nível de influência (%)			
	alto	médio	baixo	nenhum
Água	77,3	21,7	1,4	-
Solo	75,5	24,4	0,008	-
Semente	74,6	23,5	2,2	-
Adubação	56,7	26,2	10,6	6,5
Temperatura	47,5	38,4	9,6	4,5
Vento	29,2	21,9	17,1	31,8

219

220 De maneira geral, os ventos fortes e contínuos trazem prejuízos para o perfeito  
221 desenvolvimento fisiológico das plantas, além de causar danos mecânicos, como quebra de  
222 galhos, queda e rasgamento de folhas (RESENDE; JÚNIOR, 2011). Para os entrevistados, o  
223 sucesso da lavoura é altamente dependente dos fatores água, solo e semente, respectivamente  
224 (Tabela 3).

225 Observaram-se fortes limitações técnicas e econômicas voltadas para a produção  
226 agrícola nas propriedades familiares. Os agricultores, no entanto, mesmo diante das  
227 adversidades, demonstraram interesse em produzir outras culturas (Figura 5).

228 **Figura 5.** Perspectiva para a produção de novas culturas dos agricultores familiares da cidade  
229 de Chapadinha e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.



230

231 Constatou-se um cenário de intensa fragilidade referente a falta de recursos que  
232 possibilitem a expansão da produção agrícola familiar(Tabela 4).

233 **Tabela 4.** Principais limitações para a produção de novas culturas pelos agricultores  
234 familiares de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.

limitações	(%)
Ausência de conhecimento técnico	40,2
Ausência de estrutura adequada	35,4
Recurso financeiro indisponível	31,2
Tamanho da área	19,8
Deficiência hídrica	12

235 A ausência de infraestrutura no campo corrobora para o atraso do desenvolvimento das  
236 famílias. Os recursos financeiros indisponíveis são resultados de uma extensa listagem de  
237 problemas, que englobam, sem dúvida alguma, o baixo nível de escolaridade do agricultor, a  
238 falta de capacitação técnica e ausência de incentivos públicos. O tamanho da área caracteriza-  
239 se como fator limitante, sobretudo, para os agricultores que desejam trabalhar com espécies  
240 frutíferas.

241 A deficiência hídrica foi relatada com demasiada tristeza pelos entrevistados. A  
242 prerrogativa de soberania alimentar das comunidades, dos agricultores familiares, perpassa,  
243 inicialmente, pela adoção de ações que mitiguem este tipo de problema.

244 De acordo com a pesquisa, 73,76% dos entrevistados desconhecem o termo  
245 “melhoramento vegetal”, e 89,37% afirmaram não conhecer nenhuma variedade melhorada;  
246 87,10% nunca ouviram o termo “transgênicos” e 93,62% afirmaram não conhecer o  
247 melhoramento vegetal participativo.

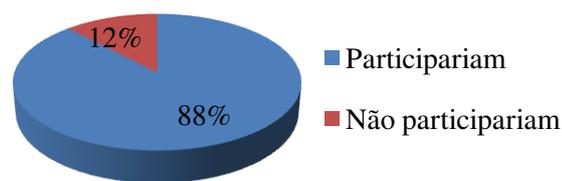
248 Cada vez mais a produção de sementes está concentrada em poucas empresas que  
249 privilegiam a produção de híbridos convencionais (CARDOSO; JOVCHELEVICH;  
250 MOREIRA, 2011). Por isso, torna-se essencial o desenvolvimento de políticas públicas que

251 estimulem a capacitação de agricultores familiares na produção de sua própria semente, com  
252 ênfase em cultivares de polinização aberta, os quais possam ser multiplicados livremente por  
253 outros produtores (CARDOSO; JOVCHELEVICH; MOREIRA, 2011).

254 Paralelamente a problemas sociais, econômicos e estruturais, identificou-se agricultores  
255 que buscam por melhorias e que estão dispostos a participar ativamente de processos que  
256 provoquem mudanças positivas no campo. A esse respeito, verificou-se que 87,94% dos  
257 agricultores entrevistados têm interesse em participar de um programa de melhoramento  
258 participativo (Figura 6).

259 Os entrevistados receberam uma breve explicação acerca do melhoramento  
260 participativo, tendo em vista que a maior parte destes não o conheciam. Após o breve relato,  
261 observou-se significativo interesse e disponibilidade dos agricultores em fazer parte deste tipo  
262 de programa, sobretudo pelo enfoque conjunto que o MPP apresenta.

263 **Figura 6.** Possibilidade para participação em um Programa de Melhoramento Participativo  
264 para agricultores da cidade de Chapadinha-MA e da microrregião de Itapecuru-Mirim, 2019.



265

266 Além disso, os entrevistados buscam por opções que, de alguma forma, possam auxiliar  
267 na expansão do desenvolvimento agrícola e, conseqüentemente, na melhoria das condições de  
268 vida no campo.

269

270

## CONCLUSÃO

271 1. A implantação de um programa de melhoramento participativo visando o cultivo de  
272 hortaliças como o maxixe e o quiabo, é viável nos municípios de Chapadinha,  
273 Cantanhede, Itapecuru-Mirim, Matões do Norte, Pirapemas e Vargem Grande, no  
274 Maranhão.

275 2. A ausência de estrutura adequada é um aspecto limitante para implantação de  
276 programas de melhoramento participativo no estado do Maranhão;

277 3. A falta de conhecimento técnico limita o agricultor familiar de alguns municípios do  
278 Maranhão a cultivar apenas alimentos que fazem parte da dieta das famílias.

279

## REFERÊNCIAS

280 BRASIL. Ministério da Educação. **A agropecuária do estado do Maranhão**. 2019.  
281 Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec\\_ma.pdf](http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/agropec_ma.pdf)>. Acesso  
282 em: 14 jun.2019.

283 CARDOSO,R. B.; BINOTTI, F. F. S. DA.; CARDOSO, E. D. Potencial fisiológico de  
284 sementes de cambre em função de embalagens e armazenamento. **Revista Pat**, v.42, n. 3, p.  
285 272-278. 2012.

286 CARDOSO, A. I. L.; JOVCHELEVICH, P.; MOREIRA, V. Produção de sementes e  
287 melhoramento de hortaliças para a agricultura familiar em manejo orgânico. **Revista**  
288 **Nera**,v.14,n.19.p.163-169.2011.Disponível em:<<http://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1805/1732>> Acesso em: 12 jun. 2019.

290 CONTINI, D.J.; LIMA-FILHO, D.O.; DRESCH, L.O. Perfil da produção agrícola para  
291 autoconsumo em territórios rurais de Mato Grosso do Sul. **Interações**, v.13, n. 2, p.203-212,  
292 2012.

293 DANTAS, J. S.; JÚNIOR, J. M.; FILHO, M. V. M.; RESENDE, J. M. A. DO.;CAMARGO,  
294 L. A.; BARBOSA, R. S. Gênese de solos coesos do leste maranhense: relação solo-paisagem.  
295 **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.38, n.4 , p.1001-1011 . 2014.

296 DIAS, M. M. Políticas públicas de extensão rural e inovações conceituais: limites e  
297 potencialidades. **Revista Perspectivas em Políticas Públicas**, v.1, n. 1, p.101-104. 2008.

298 FONSECA, M. A.Recursos genéticos e melhoramento de hortaliças para e com a agricultura  
299 familiar. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista, v.32, n.4, p 0-0.  
300 Disponível em: <[//cms.horticulturabrasileira.com.br/imagens/stories/Artigo\\_capa/artigo32\\_4.p](http://cms.horticulturabrasileira.com.br/imagens/stories/Artigo_capa/artigo32_4.pdf)  
301 [df](http://cms.horticulturabrasileira.com.br/imagens/stories/Artigo_capa/artigo32_4.pdf) > . Acesso em 25 jun. 2019.

302 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário 2017**.  
303 Disponível em: <[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pdf/](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/MA.pdf)  
304 [MA.pdf](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/MA.pdf)> Acesso em 19 de mai. 2019.

305

306 MELO R. M. S. da; DUARTE, G. B. Impacto do Programa Bolsa Família sobre a frequência  
307 escolar:o caso da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. **Revista de Economia e**  
308 **Sociologia Rural**, v. 48, n.3,p.635-657.2010.

309

310 MACHADO, A. T. Construção histórica do melhoramento genético de plantas: do  
311 convencional ao participativo. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.9,n.1,p.35-50,

312 2014. Disponível em: <[http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/issue/vi](http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/issue/view/74)  
313 [ew/74](http://revistas.abaagroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/issue/view/74)> Acesso em: 06 jun. 2019.

314 NETO, J. A. L. DE.; RIBEIRO, M. R.; CORRÊA, M. M.; JÚNIOR, V. S. S. DE.; LIMA, J. F.  
315 W. F.; FERREIRA, R. F.; A. L. de. Caracterização e gênese do caráter coeso e latossolos  
316 amarelos e argissolos dos tabuleiros costeiros do estado de Alagoas. **Revista Brasileira de**  
317 **Ciência do Solo**, vol. 33, n. 4, p.1039-1050, 2009.

318 RESENDE, S. A. A.; JÚNIOR, J. C. de. Interferência dos ventos no cultivo de plantas: efeitos  
319 prejudiciais e práticas preventivas. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.12, p.1-6. 2011. Disponível  
320 em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/interferencia%20dos%20ventos.pdf>  
321 > Acesso em: 2 jun. 2019.

322 SANTOS, A. S. dos.; MITJA, D. Agricultura familiar e desenvolvimento local: os desafios  
323 para sustentabilidade econômico-ecológica na comunidade de Palmares II, Parauapebas,  
324 PA, **Interações**, v.13, n.1, p.39-48. 2012.

## **ANEXO**

## ANEXO I INSTRUÇÕES AOS AUTORES

**ATENÇÃO:** As normas da Revista Ciência Agronômica podem sofrer alterações, portanto não deixe de consultá-las antes de fazer a submissão de um artigo. Elas são válidas para todos os trabalhos submetidos neste periódico. Um modelo de artigo pode ser visto em "MODELO ARTIGO" no endereço <http://www.ccarevista.ufc.br>.

### 1. POLÍTICA EDITORIAL

A Revista Ciência Agronômica destina-se à publicação de **artigos científicos e artigos técnicos que sejam originais e que não foram publicados ou submetidos a outro periódico, inerentes às áreas de Ciências Agrárias e Recursos Naturais**. Os artigos poderão ser submetidos nos idiomas português, inglês ou espanhol. **Se aprovado o artigo deverá ser traduzido e publicado em inglês**. A RCA exige que a tradução seja feita por alguma empresa especializada. A contratação da empresa e tradução para o inglês é custeada pelos autores e quando devolverem a versão traduzida na fase de edição devem encaminhar também uma declaração da empresa responsável pelo serviço realizado. Abaixo sugerimos preferencialmente algumas empresas:

- Academic-Editing-Services.com (<http://www.academic-editing-services.com/>)
- American Journal Express (<http://www.journalexperts.com/>)
- American Manuscript Editors (<http://americanmanuscripteditors.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>)
- Elsevier (<http://webshop.elsevier.com/languageservices/>)
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov ([paulo@bridgetextos.com.br](mailto:paulo@bridgetextos.com.br), [bridge.textecn@gmail.com](mailto:bridge.textecn@gmail.com))
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)
- Publicase (<http://www.publicase.com.br/formulario.asp>)
- Queen's English (<http://www.queensenglishediting.com/>)
- STTA - Serviços Técnicos de Tradução e Análises (<http://stta.com.br/servicos.php>)

Os trabalhos submetidos à RCA serão **avaliados preliminarmente pelo Comitê Editorial** e só então serão enviados para pelo menos dois (2) revisores da área e publicados, somente, se aprovados por eles e pelo Comitê Editorial. A publicação dos artigos será baseada na originalidade, qualidade e mérito científico, **cabendo ao Comitê**

**Editorial a decisão final do aceite.** O sigilo de identidade dos autores e revisores será mantido durante todo o processo. A administração da revista tomará o cuidado para que os revisores de cada artigo sejam, obrigatoriamente, de instituições distintas daquela de origem dos autores. **O artigo que apresentar mais de cinco autores não terá a sua submissão aceita pela Revista Ciência Agronômica, salvo algumas condições especiais (ver Autores).** Não serão permitidas mudanças nos nomes de autores *a posteriori*.

## **2. Custo de publicação**

O custo é de **R\$ 45,00 (quarenta e cinco reais) por página editorada** no formato final. No ato da submissão é **requerido um depósito de R\$ 100,00 (cem reais) não reembolsáveis**. Se o trabalho for rejeitado na avaliação prévia do Comitê Editorial, a taxa paga não poderá ser reutilizada para outras submissões dos autores. O comprovante de **R\$ 45,00 (quarenta e cinco reais) por página editorada** no formato final. No ato da submissão é **requerido um depósito de R\$ 100,00 (cem reais) não reembolsáveis**. Se o trabalho for rejeitado na avaliação prévia do Comitê Editorial, a taxa paga não poderá ser reutilizada para outras submissões dos autores. O comprovante de depósito ou transferência deve ser enviado ao e-mail da RCA ([ccarev@ufc.br](mailto:ccarev@ufc.br)). Os depósitos ou transferências deverão ser efetuados em nome de:

### **CETREDE CIENCIA AGRONOMIC**

Banco do Brasil: Agência bancária: **1702-7 - Conta corrente:  
46.375-2**

As opiniões emitidas nos trabalhos são de exclusiva responsabilidade de seus autores. A Revista Ciência Agronômica reserva-se o direito de adaptar os originais visando manter a uniformidade da publicação. A RCA não mais fornece separatas ou exemplares aos autores. A distribuição na forma impressa da RCA é de responsabilidade da Biblioteca de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Ceará sendo realizada por meio de permuta com bibliotecas brasileiras e do exterior. Na submissão online é requerido:

1. A concordância com a declaração de responsabilidade de direitos autorais;
2. Que o autor que fizer a submissão do trabalho **cadastre todos os autores no sistema**;
3. Identificação do autor de correspondência com endereço completo.

## **3. Formatação do Artigo**

**DIGITAÇÃO:** no máximo 20 páginas digitadas em espaço duplo (exceto Tabelas), fonte Times New Roman, normal, tamanho 12, recuo do parágrafo por 1 cm. Todas as margens deverão ter 2,5 cm. As linhas devem ser numeradas de forma contínua.

**ESTRUTURA:** o trabalho deverá obedecer à seguinte ordem: título, título em inglês, resumo, palavras-chave, abstract, key words, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusões, agradecimentos

(opcional) e referências.

**TÍTULO:** deve ser escrito com apenas a inicial maiúscula, em negrito e centralizado na página com no **máximo 15 palavras**. Como chamada de rodapé numérica, extraída do título, devem constar informações sobre a **natureza do trabalho** (se extraído de tese/dissertação, se pesquisa financiada,...) e referências às instituições colaboradoras. Os subtítulos: Introdução, Material e métodos, Resultados e discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências devem ser escritos em caixa alta, em negrito e centralizados.

**AUTORES:** na primeira versão do artigo submetido, os nomes dos autores e a nota de rodapé deverão ser omitidos. Somente na versão final o artigo deverá conter o nome de todos os autores com identificação em nota de rodapé. Os nomes completos (sem abreviaturas) deverão vir abaixo do título, somente com a primeira letra maiúscula, um após outro, separados por vírgula e centralizados na linha. Como nota de rodapé na primeira página, deve-se indicar, de cada autor, afiliação completa (departamento, centro, instituição, cidade, estado e país), endereço eletrônico e endereço completo do autor correspondente. O autor de correspondência deve ser identificado por um "\*". **Só serão aceitos artigos com mais de seis autores, quando, comprovadamente, a pesquisa tenha sido desenvolvida em regiões distintas (diferentes).**

depósito ou transferência deve ser enviado ao e-mail da RCA ([ccarev@ufc.br](mailto:ccarev@ufc.br)). Os depósitos ou transferências deverão ser efetuados em nome de:

**RESUMO e ABSTRACT:** devem começar com estas palavras, na margem esquerda, em caixa alta e em negrito, contendo no máximo **250 palavras**.

**PALAVRAS-CHAVE e KEY WORDS:** devem conter entre três e cinco termos para indexação. Os termos usados não devem constar no título. Cada **palavra-chave e key word** deve iniciar com letra maiúscula e ser seguida de ponto.

**INTRODUÇÃO:** deve ser compacta e objetiva contendo citações atuais que apresentem relação com o assunto abordado na pesquisa. As citações presentes na introdução devem ser empregadas para fundamentar a discussão dos resultados, criando, assim, uma contextualização entre o estudo da arte e a discussão dos resultados. Não deve conter mais de **550 palavras**.

**CITAÇÃO DE AUTORES NO TEXTO:** a NBR 10520/2002 estabelece as condições exigidas para a apresentação de citações em documentos técnico-científicos e acadêmicos. Nas citações, quando o sobrenome do autor, a instituição responsável ou título estiver incluído na sentença, este se apresenta em letras maiúsculas/minúsculas, e quando estiverem entre parênteses, em letras maiúsculas.

**Ex:** Santos (2002) ou (SANTOS, 2002); com dois autores ou três autores, usar Pereira e Freitas (2002) ou (PEREIRA; FREITAS, 2002) e Cruz, Perota e Mendes (2000) ou (CRUZ; PEROTA; MENDES, 2000); com mais de três autores, usar Xavier et al. (1997) ou (XAVIER et al., 1997).

**VÁRIOS AUTORES CITADOS SIMULTANEAMENTE:** havendo citações indiretas de diversos documentos de vários autores mencionados simultaneamente e que expressam a mesma idéia, separam-se os autores por ponto e vírgula, **em ordem alfabética**, independente do ano de publicação.

**Ex:** (FONSECA, 2007; PAIVA, 2005; SILVA, 2006).

**SIGLAS:** quando aparecem pela primeira vez no texto, deve-se colocar o nome por extenso, seguido da sigla entre parênteses.

**Ex:** De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) [...].

**TABELAS:** devem ser numeradas consecutivamente com algarismos arábicos na parte superior. Não usar linhas verticais. As linhas horizontais devem ser usadas para separar o título do cabeçalho e este do conteúdo, além de uma no final da tabela. Cada dado deve ocupar uma célula distinta. Usar espaço simples. Não usar negrito ou letra maiúscula no cabeçalho.

**FIGURAS:** gráficos, fotografias ou desenhos levarão a denominação geral de **Figura** sucedida de numeração arábica crescente e legenda na parte superior. Para a preparação dos gráficos deve-se utilizar "softwares" compatíveis com "Microsoft Windows". As figuras devem apresentar 8,2 cm de largura, não sendo superior a 17 cm. A fonte Times New Roman, corpo 10 e não usar negrito na identificação dos eixos. A Revista Ciência Agronômica reserva-se ao direito de não aceitar tabelas e/ou figuras com o papel na forma "paisagem" ou que apresentem mais de 17 cm de largura. **Tabelas e Figuras devem ser inseridas logo após a sua primeira citação.** **Obs.:** As figuras devem ser também enviadas em arquivos separados e com RESOLUÇÃO de no mínimo 500 dpi através do campo "Transferir Documentos Suplementares".

**EQUAÇÕES:** devem ser digitadas usando o editor de equações do Word, com a fonte Times New Roman. As equações devem receber uma numeração arábica crescente. O padrão de tamanho deverá ser:

Inteiro = 12 pt

Subscrito/sobrescrito

= 8 pt Sub-

subscrito/sobrescrito

= 5 pt Símbolo = 18 pt

Subsímbolo = 14 pt

### **ESTATÍSTICA:**

1. Caso tenha realizado análise de variância, apresentar o "F" e a sua significância;
2. Dados quantitativos devem ser tratados pela técnica de análise de regressão;
3. Apresentar a significância dos parâmetros da equação de regressão;
4. Dependendo do estudo (ex: função de produção), analisar os sinais associados aos

- parâmetros.
5. É requerido, no mínimo, quatro pontos para se efetuar o ajuste das equações de regressão.
  6. Os coeficientes do modelo de regressão devem apresentar o seguinte formato:  $y = a + bx + cx^2 + \dots$ ;
  7. O Grau de Liberdade do resíduo deve ser superior a 12.

**CONCLUSÕES:** quando escritas em mais de um parágrafo devem ser numeradas.

**AGRADECIMENTOS:** logo após as conclusões poderão vir os agradecimentos direcionados a pessoas ou instituições, em estilo sóbrio e claro, indicando as razões pelas quais os faz.

**REFERÊNCIAS:** são elaboradas conforme a ABNT NBR 6023/2002. Inicia-se com a palavra REFERÊNCIAS (escrita em caixa alta, em negrito e centralizada). Devem ser digitadas em fonte tamanho 12, espaço duplo e justificadas. **UM PERCENTUAL DE 60% DO TOTAL DAS REFERÊNCIAS DEVERÁ SER ORIUNDO DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS INDEXADOS COM DATA DE PUBLICAÇÃO INFERIOR A 10**

**ANOS.** Não são contabilizadas neste percentual de 60% referências de livros. Não serão aceitas nas referências citações de Resumos, Anais, Comunicados Técnicos, Monografias, Dissertações e Teses. Com relação aos periódicos, é dispensada a informação do local de publicação, porém os títulos não devem ser abreviados. Recomenda-se um total de 20 a 30 referências.

**Alguns exemplos:**

**- Livro**

NEWMANN, A. L.; SNAPP, R. R. **Beef cattle**. 7. ed. New York: John Willey, 1977. 883 p.

**- Capítulo de livro**

MALAVOLTA, E.; DANTAS, J. P. Nutrição e adubação do milho. In: PATERNIANI, E.; VIEGAS, G. P. **Melhoramento e produção do milho**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargil, 1987. cap. 13, p. 539-593.

**- Artigo de revista**

XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; BOTREL, M. A. Resposta de *Cratylia argentea* à aplicação em um solo ácido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 1, p. 14-18, 1997.

ANDRADE, E. M. *et al.* Mapa de vulnerabilidade da bacia do Acaraú, Ceará, à qualidade das águas de irrigação, pelo emprego do GIS. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 3, p. 280- 287, 2006.

**UNIDADES e SÍMBOLOS:** As unidades e símbolos do Sistema Internacional adotados pela Revista Ciência Agronômica.

Grandezas básicas	Unidades	Símbolos	Exemplos
-------------------	----------	----------	----------

Comprimento	metro	m	
Massa	quilograma	Kg	
Tempo	segundo	S	
Corrente elétrica	amper	A	
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K	
Quantidade de substância	mol	Mol	
<b>Unidades derivadas</b>			
Velocidade	---	$m s^{-1}$	343 $m s^{-1}$
Aceleração	---	$m s^{-2}$	9,8 $m s^{-2}$
Volume	metro cúbico, litro	$m^3, L^*$	1 $m^3, 1\ 000 L^*$
Frequência	Hertz	Hz	10 Hz
Massa específica	---	$kg m^{-3}$	1.000 $kg m^{-3}$
Força	newton	N	15 N
Pressão	pascal	Pa	1,013.10 <sup>5</sup> Pa
Energia	joule	J	4 J
Potência	watt	W	500 W
Calor específico	---	$J (kg\ ^\circ C)^{-1}$	4186 $J (kg\ ^\circ C)^{-1}$
Calor latente	---	$J kg^{-1}$	2,26. 10 <sup>6</sup> $J kg^{-1}$
Carga elétrica	coulomb	C	1 C
Potencial elétrico	volt	V	25 V
Resistência elétrica	ohm	$\Omega$	29 $\Omega$
Intensidade de energia	Watts/metros quadrado	$W m^{-2}$	1.372 $W m^{-2}$
Concentração	mol/metro cúbico	$mol m^{-3}$	500 $mol m^{-3}$
Condutância elétrica	siemens	S	300 S
Condutividade elétrica	desiemens/metro	$dS m^{-1}$	5 $dS m^{-1}$
Temperatura	grau Celsius	$^\circ C$	25 $^\circ C$
Ângulo	grau	$^\circ$	30 $^\circ$
Porcentagem	---	%	45%

**Números mencionados em seqüência devem ser separados por ponto e vírgula (;).**  
Ex: 2,5; 4,8; 25,3.

#### 4. Lista de verificação - Revista Ciência Agronômica

Visando a maior agilidade no processo de submissão de seu artigo, o Comitê Editorial da Revista Ciência Agronômica, elaborou uma lista de verificação para que o autor possa conferir toda a formatação do manuscrito de sua autoria, **ANTES** de submetê-lo para publicação. A lista foi elaborada de acordo com as normas da Revista Ciência Agronômica. Respostas **NEGATIVAS** significam que seu artigo ainda deve ser adaptado às normas da revista e a submissão de tais artigos implicará na sua devolução e retardo na tramitação.

Respostas **POSITIVAS** significam que seu artigo está em concordância com as normas, implicando em maior rapidez na tramitação.

#### A. Referente ao trabalho

1. O trabalho é original?

2. O trabalho representa uma contribuição científica para a área de Ciências Agrárias?
3. O trabalho está sendo enviado com exclusividade para a Revista Ciência Agronômica?

#### **B. Referente à formatação**

4. O trabalho pronto para ser submetido online está omitindo os nomes dos autores na versão Word?
5. O trabalho contém no máximo 20 páginas, está no formato A4, digitado em espaço duplo, incluindo as referências; fonte Times New Roman tamanho 12, incluindo títulos e subtítulos?
6. As margens foram colocadas a 2,5 cm, a numeração de páginas foi colocada na margem superior, à direita e as linhas foram numeradas de forma contínua?
7. O recuo do parágrafo de 1 cm foi definido na formatação do parágrafo? Lembre-se que a revista não aceita recuo de parágrafo usando a tecla “TAB” ou a “barra de espaço”.
8. A estrutura do trabalho está de acordo com as normas, ou seja, segue a seguinte ordem: título, título em inglês, autores, resumo, palavras-chave, abstract, key words, introdução, material e métodos, resultados e discussão, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências?
9. O título contém no máximo 15 palavras?
10. O resumo e o abstract apresentam no máximo 250 palavras?
11. As palavras-chave (key words) contém entre três e cinco termos, iniciam com letra maiúscula e são seguidas de ponto?
12. A introdução contém citações atuais que apresentam relação com o assunto abordado na pesquisa e apresenta no máximo 550 palavras?
13. As citações apresentadas na introdução foram empregadas para fundamentar a discussão dos resultados?
14. As citações estão de acordo com as normas da revista?
15. As tabelas e figuras estão formatadas de acordo com as normas da revista e estão inseridas logo em seguida à sua primeira citação? Lembre-se, não é permitido usar “enter” nas células que compõem a(s) tabela(s).
16. As tabelas estão no formato retrato?
17. As figuras apresentam boa qualidade visual?
18. As unidades e símbolos utilizados no seu trabalho se encontram dentro das normas do Sistema Internacional adotado pela Revista Ciência Agronômica?
19. Os números estão separados por ponto e vírgula? As unidades estão separadas do número por um espaço? Lembre-se, não existe espaço entre o número e o símbolo de %.
20. O seu trabalho apresenta entre 20 e 30 referências sendo 60% destas publicadas com menos de 10 anos em periódicos indexados?
21. Todas as referências estão citadas ao longo do texto?
22. Todas as referências citadas ao longo do texto estão corretamente descritas, conforme as normas da revista, e aparecem listadas?

#### **C. Observações:**

1. Lembre-se que **SE** as normas da revista não forem seguidas rigorosamente, seu trabalho não irá tramitar. Portanto, é melhor retardar o envio por mais alguns dias e conferir todas as normas. A consulta de um trabalho já publicado na sua área pode lhe ajudar a sanar algumas dúvidas e pode servir como um modelo (acesse aos periódicos no site <http://www.ccarevista.ufc.br/busca>).
2. Caso suas respostas sejam todas **AFIRMATIVAS** seu trabalho será enviado com maior segurança. Caso tenha ainda respostas **NEGATIVAS**, seu trabalho irá retornar retardando o processo de tramitação.

**Lembre-se:** A partir da segunda devolução, por irregularidade normativa, principalmente em se tratando das referências, o mesmo terá a submissão cancelada e **não haverá**

**devolução da taxa de submissão.** Portanto é muito importante que os autores verifiquem cuidadosamente as normas requeridas pela Revista Ciência Agronômica.

3. Procure **SEMPRE** acompanhar a situação de seu trabalho pela página da revista (<http://ccarevista.ufc.br>) no sistema online de gerenciamento de artigos.
4. Esta lista de verificação não substitui a revisão técnica da revista, a qual todos os artigos enviados serão submetidos.

## ANEXO II

### Questionário

1. Produtor:

2. Cidade: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

3. Principal fonte de renda:

4. Renda média mensal: Menor que 1 salário Mínimo ( ) Entre 1 e 2 salários Mínimos ( ) Maior que 2 salários mínimos ( )

5. Participa de cooperativa: ( ) Sim ( ) Não

6. Escolaridade: ( ) Não alfabetizado ( ) Ensino fundamental incompleto ( ) Ensino fundamental completo ( ) Ensino médio incompleto ( ) Ensino médio completo ( ) Superior incompleto ( ) Superior completo

7. Conhecimento técnico de produção: ( ) Alto ( ) Médio ( ) Baixo

8. Possui assistência técnica? ( ) Sim ( ) Não

9. Culturas Produzidas: \_\_\_\_\_

10. Por qual motivo prefere cultivar essas culturas?

11. Qual recomendação específica você faz para as culturas que produz? Prato típico, forma de uso, característica especial?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Qual o destino da produção? Mercado Local/Da cidade ( ) Mercado Externo ( ) Consumo Próprio

( )

13. Quais as características comerciais mais importantes da cultura que produz?

---

---

---

14. Quais características precisam ser melhoradas na cultura que produz?\_\_\_\_\_

---

15. Qual o principal problema encontrado para a produção da cultura (as) que produz?

Sementes ( )

Plantio ( )

Condução da cultura ( )

Colheita ( )

Beneficiamento ( )

Armazenamento ( )

Processamento ( )

16. Principal praga:

17. Principal doença:

18. Como é feito o controle?

19. Onde é feita a aquisição das sementes? ( ) Comercialmente ( ) Sementes Remanescentes

20. Existe alguma dificuldade na aquisição das sementes?( ) Sim ( ) Não

21. Se afirmativo a pergunta anterior. Qual seria o problema?\_\_\_\_\_

---

22. Qual a forma de armazenamento das sementes?( ) Temperatura ambiente ( ) Refrigeradas

23. Que tipo estrutura física é usada para fazer o armazenamento das sementes?

24. Em que recipientes são armazenadas as sementes? ( ) própria embalagem comercial ( ) garrafas pet

( )

outras \_\_\_\_\_

25. Teria interesse em produzir outras culturas? ( ) Sim ( ) Não

26. Se afirmativo a pergunta anterior. Qual (ais) cultura (as)?

\_\_\_\_\_

27. Que fator impossibilita produzir essa cultura?

28. Você acha que o clima influencia na produção das culturas? ( ) Sim ( ) Não

29. Se afirmativo a pergunta anterior. Quais fatores climáticos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

30. Você já ouviu falar em aquecimento global?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

31. O que você entende sobre aquecimento global?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32. Dentre os fatores abaixo, qual sua opinião sobre como pode influenciar na produção das culturas?

SEMENTE = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/MAIS OU MENOS

( ) ALTO/ MUITO

SOLO = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/MAIS OU MENOS ( )

ALTO/ MUITO

ADUBAÇÃO = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/MAIS OU MENOS  
( ) ALTO/ MUITO

ÁGUA = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/MAIS OU MENOS ( )  
ALTO/ MUITO

TEMPERATURA = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/+ OU MENOS  
( ) ALTO/ MUITO

VENTO = ( ) NENHUM/INDIFERENTE ( ) BAIXO/POUCO ( ) MÉDIO/MAIS OU MENOS ( )  
ALTO/ MUITO

33. Estaria disposto produzir uma cultura que não conhece ou que não usaria para consumir/fazer uso?

( ) Sim ( ) Não

34. Estaria disposto em ajudar a desenvolver uma cultura “melhor”, “mais produtiva”? ( ) Sim ( ) Não

35. Como acha que poderia contribuir para desenvolvimento dessa nova cultura/ variedade?

---

---

36. Conhece o que é Melhoramento Vegetal? ( ) Sim ( ) Não

37. Onde já ouviu essa palavra? \_\_\_\_\_

38. Se afirmativo a pergunta anterior. Conhece alguma variedade melhorada? ( ) Sim ( ) Não

39. Se afirmativo a pergunta anterior. Cite o nome de alguma variedade melhorada.

---

40. Já consumiu ou fez uso de alguma variedade melhorada? ( ) Sim ( ) Não

41. Sabe o que é um vegetal transgênico? ( ) Sim ( ) Não

42. Já consumiu algum vegetal transgênico? ( ) Sim ( ) Não

43. Conhece o Melhoramento Vegetal Participativo?( ) Sim ( ) Não

44. Participaria de um Programa de Melhoramento Vegetal Participativo?( ) Sim ( ) Não

45. Qual o tamanho da área em que produz?