



**UFRPE**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA**

**MYLENA CAROLINA CALMON DE SOUZA BARROS**

**DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE *Dioscorea spp.* E *Manihot esculenta* Crantz A PARTIR DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO, NO ESTADO DA PARAÍBA.**

**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

RECIFE - PE

2022



**MYLENA CAROLINA CALMON DE SOUZA BARROS**

**DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE *Dioscorea spp.* E *Manihot esculenta* Crantz A PARTIR DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO, NO ESTADO DA PARAÍBA.**

**BACHARELADO EM AGRONOMIA**

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório apresentado à Universidade Federal Rural de Pernambuco, Campus Recife como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Francisco de Mendonça Júnior.

Coorientador: Prof. Dr. Álvaro Carlos Gonçalves Neto.

RECIFE-PE

2022

## **I. ESTAGIÁRIO**

Nome: Mylena Carolina Calmon de Souza Barros

Matrícula: 200689531 Curso: Agronomia Período Letivo: 2022.1

Orientador: Antônio Francisco de Mendonça Júnior.

Coorientador: Álvaro Carlos Gonçalves Neto

Estabelecimento de Ensino: Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **II. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Local de realização: Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Endereço: Av. Dom Manoel de Medeiros s/n Dois Irmãos, Recife-PE.

Título do Projeto: DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE *Dioscorea spp.* E *Manihot esculenta* Crantz A PARTIR DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO, NO ESTADO DA PARAÍBA.

Início e Término do Estágio: 01/09/2022 a 21/10/2022

Carga Horária: 30 horas/semanais

Total de Horas Estagiadas: 210 horas

---

ORIENTADOR (A)

---

CONCEDENTE

---

ESTAGIÁRIO (A)

## RESUMO

O presente trabalho foi desenvolvido durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) e teve como objetivo caracterizar os sistemas de produção das culturas do inhame (*Dioscorea spp.*) e da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) na Mesorregião da Mata Paraibana, destacando aspectos agronômicos, socioeconômicos e a importância da agricultura familiar para o desenvolvimento regional. O estudo foi realizado nos municípios de Caaporã e Pitimbu, no estado da Paraíba, por meio da metodologia de Diagnóstico Rural Rápido (DRR), utilizando observação direta e entrevistas semiestruturadas com agricultores familiares. As visitas técnicas permitiram identificar os principais sistemas de cultivo adotados pelos produtores, incluindo práticas de irrigação, fertirrigação, adubação, rotação e consorciação de culturas, bem como os desafios relacionados à fertilidade do solo, manejo fitossanitário e limitações econômicas. Observou-se que as decisões de manejo são fortemente influenciadas pela disponibilidade de recursos financeiros dos agricultores, refletindo diretamente na produtividade das culturas. Também foram registradas ocorrências de doenças, nematoides e deficiências nutricionais que comprometem a produção e a qualidade dos produtos comercializados. Verificou-se que as culturas do inhame e da mandioca desempenham papel fundamental na geração de renda, segurança alimentar e manutenção das famílias, constituindo importantes alternativas produtivas para região. Conclui-se que, embora os produtores possuam conhecimento técnico sobre as recomendações agronômicas, sua aplicação é frequentemente limitada por fatores econômicos. Dessa forma, destaca-se a necessidade de ampliação da assistência técnica e da implementação de políticas públicas voltadas ao fortalecimento dos sistemas produtivos, contribuindo para o aumento da produtividade, da sustentabilidade e da competitividade dessas cadeias produtivas.

**Palavras-chave:** agricultura familiar; diagnóstico rural rápido; inhame; mandioca; extensão rural; sistemas de produção.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	6
1.1 Objetivo geral.....	7
1.2 Objetivo específico .....	7
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	8
2.1. Uma breve história da agricultura familiar .....	8
2.2. Importância socioeconômica das culturas de estudo .....	10
2.2.1. O inhame ( <i>Dioscorea</i> spp.) e algumas características agronômicas.....	10
2.2.2. A mandioca ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz) e algumas características agronômicas....	11
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	13
3.1. Aspectos gerais da região de estudo .....	14
3.2. Perfil dos agricultores da região de estudo .....	16
3.3. Descrição das unidades de produção para realização desse estudo .....	16
3.3.1. Área 1 - Caaporã-PB.....	16
3.3.2. Área 2 - Assentamento Nova Vida, Pitimbú-PB .....	27
3.4. Comercialização.....	33
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	37

## 1. INTRODUÇÃO

O inhame (*Dioscorea* spp.) constitui uma importante alternativa agrícola para a região Nordeste do Brasil, especialmente para o estado da Paraíba, onde sua produção atende tanto ao mercado interno quanto ao externo, representando significativa fonte de renda para pequenos e médios produtores rurais (Oliveira et al., 2001).

Da mesma forma, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) destaca-se por sua ampla distribuição no território brasileiro em razão de sua elevada rusticidade e capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Além disso, apresenta tolerância à seca e a solos de baixa fertilidade, características que a tornam uma cultura estratégica para a segurança alimentar, sobretudo na região semiárida do Nordeste (Embrapa, 2011).

Nesse contexto, as culturas do inhame e da mandioca assumem papel relevante no desenvolvimento socioeconômico regional, contribuindo para o fortalecimento da agricultura familiar, a geração de renda e a permanência das famílias no meio rural.

Para compreender a dinâmica produtiva dessas culturas, foi adotado o modelo de Diagnóstico Rural Rápido (DRR), metodologia baseada na integração de diferentes fontes de informação e na análise crítica da realidade local (Verdejo, 2006)

O presente trabalho teve como objetivo descrever os principais sistemas de produção das culturas do inhame e da mandioca na Mesorregião da Mata Paraibana, por meio do acompanhamento técnico em unidades produtivas de agricultores familiares e de revisão bibliográfica. Caracterizamos duas áreas distintas, porém, há ocorrência de um padrão produtivo, propriedades sempre estratificadas conforme a fertilidade do solo, manejadas de acordo com a disponibilidade monetária acumulada na safra anterior, rotação e consórcio com outras culturas a fim de obter a maior rentabilidade por unidade de área.

### 1.1 Objetivo geral

Caracterizar as propriedades rurais, em função da produção de inhame e mandioca, desenvolvimento socioeconômico e a importância da agricultura familiar para Zona da Mata da Paraíba.

### 1.2 Objetivo específico

- Identificar os principais sistemas de produção no cultivo do inhame (*Dioscorea* spp.) e da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz);
- Descrever os principais caracteres agronômicos dessas culturas;
- Descrever o perfil dos produtores agrícolas, seus meios de cultivo e limitações.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“O desenvolvimento rural é, em primeiro lugar, um encadeamento de transformações técnicas, ecológicas, econômicas e sociais. Convém entender a sua dinâmica passada e as suas contradições presentes para prever as tendências futuras. ” 6 (Marc Dufumier, 1996).

### 2.1. Uma breve história da agricultura familiar

Em 2006, a agricultura familiar compreendia 4,3 milhões de unidades produtivas (84% do total) e 14,0 milhões de pessoas ocupadas, o que representava em torno de 74,0% das ocupações no campo, e 80,3 milhões de hectares (25,0% da área total), contribuindo expressivamente para a produção de alimentos essenciais da dieta básica do brasileiro, além de ter papel preponderante na geração de trabalho rural no Brasil (IBGE, 2006).

Territorial e não setorial, essa concepção (reconhecimento de outras formas de agricultura e de vida no campo) tem como foco, o desenvolvimento da agricultura familiar em sua grande diversidade e o reconhecimento das particularidades das comunidades tradicionais, parcela importante das populações do campo (Bergamasco et al., 2017).

A importância da agricultura familiar sustenta-se nos seguintes aspectos: (a) está intrinsecamente vinculada à segurança alimentar e nutricional; (b) preserva os alimentos tradicionais, além de contribuir para uma alimentação balanceada e salvaguardar a agrobiodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais; (c) representa uma oportunidade para impulsionar as economias locais, especialmente quando combinada com políticas específicas destinadas a promover a autonomia do agricultor, reafirmando sua identidade, a proteção social, o bem-estar das comunidades e o desenvolvimento rural; (d) demonstra o potencial para geração de postos de trabalho (Heberlê et al., 2017).

Com o propósito de garantir o fortalecimento da agricultura familiar, observou-se, a partir da década de 2000, um esforço do governo brasileiro em promover ações em torno da abertura dos canais de comercialização para os seus produtos (Belik & Cunha, 2015). Então, em 2005, com recursos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Pernambuco recebe a Central de Comercialização da Agricultura Familiar (Cecaf), localizado na CEASA-

PE, principal rota de escoamento dos tubérculos produzidos na Zona da Mata, do Estado da Paraíba.

Nessa ênfase, seguindo o foco desses projetos (Cecaf), está o incentivo à produção e à comercialização dos produtos da agricultura familiar, mediante agregação de valor a estes produtos e garantia da segurança alimentar para a população, por meio da oferta de produtos de qualidade (Mourão, 2008). De modo geral, a comercialização na Cecaf se caracteriza pela presença de redes de interação entre agricultores, comerciantes, técnicos e clientes, garantindo a circulação de informações, de mercadorias e a constante prática da negociação (Moraes & Pires, 2019). Ainda segundo Moraes & Pires (2019), esse projeto estruturou-se em torno da possibilidade de um processo formativo permanente dos usuários desse galpão (no âmbito do Ceasa-PE) e de um forte apelo ao associativismo, reforçando a ideia da importância da cooperativa enquanto instrumento de potencialização da agricultura familiar, minimizando, assim, os seus riscos de exclusão.

O tipo social médio de agricultor familiar a que referimos constitui-se de uma família que trabalha em atividades agrícolas sob um pedaço de terra, em geral não muito grande, e nem sempre de sua propriedade legal (Schneider & Cassol, 2017). Sob essas perspectivas, à produção e inserção do pequeno produtor em áreas comerciais sugere a necessidade da garantia de qualidade e sanidade dos produtos agrícolas, requerendo uma assistência técnica contínua e assertiva.

Deve-se então, considerar que um projeto pode ser adequado a alguns produtores, mas não a outros. Para evitar erros e insucessos, é, portanto, indispensável verificar, durante a elaboração dos projetos, o que os agricultores vêm fazendo para sobreviver e para melhorar de vida, porque vêm fazendo assim e quais são os problemas mais significativos que vêm enfrentando. Diante desta ótica, fortalece-se a interlocução, nacional e regional, potencializa-se o intercâmbio de conhecimentos e experiências no enfrentamento de problemáticas comuns, com base na articulação e na parceria para ações integradas (Heberlê et al., 2017).

## 2.2. Importância socioeconômica das culturas de estudo

### 2.2.1. O inhame (*Dioscorea* spp.) e algumas características agronômicas

Originário das zonas tropicais da Ásia e do Oeste da África, entre aquelas produtoras de túberas comestíveis, tais como: as espécies *Dioscorea cayennensis*, *Dioscorea alata*, *Dioscorea rotundata* e *Dioscorea trifida* (Mesquita, 2002). No Brasil, as espécies mais cultivadas são *Dioscorea cayennensis* Lam. e *Dioscorea alata* L., cujas variedades são, respectivamente, Da Costa e São Tomé (Oliveira et al., 2007).

O inhame constitui, na região Nordeste e de modo especial na Paraíba, uma alternativa agrícola para atender a demanda do mercado interno e externo, bem como é considerado uma fonte de renda para os pequenos e médios agricultores (Oliveira et al., 2001). É reconhecido como fonte geradora de renda e emprego, afetando positivamente a agricultura familiar, contribuindo para o desenvolvimento rural, e cuja importância se reflete na cultura local e nos hábitos de consumo alimentar, destacando-se assim em termos socioeconômicos (Carmo, 2002).

Considerando a produção da Paraíba, os municípios que apresentaram maior importância no cultivo do inhame para o ano de 2006 foram Pitimbu, São João do Rio do Peixe, Sapé, Conde e Caaporã correspondendo a mais de 66% da produção (IBGE, 2006).

Por exigir um número alto de tratamentos culturais (tutoramento, adubação, capina, controle de plantas daninhas e fornecimento de água) e por permitir duas colheitas anuais a cultura do inhame absorve muita mão de obra e gera empregos indiretos envolvendo setores como armazenamento, transporte e comercialização (Santos & Macêdo, 2002).

Em 2010, a região Nordeste foi a maior produtora nacional, com 38,2 mil toneladas, e o estado de Pernambuco responsável pela maior produção, 16,5 mil toneladas, seguido da Paraíba, 8,4 mil toneladas, Bahia, 6,6 mil toneladas, Sergipe, 3,4 mil toneladas e Alagoas com 2,8 mil toneladas (IBGE 2010). Devido ao valor alimentício, o maior percentual da produção brasileira é destinado ao mercado interno, e sendo também uma pequena parte para o mercado externo, mais especificamente para a Europa (Santos et al., 2007).

Sua propagação é feita de forma vegetativa, com túberas sementes cortadas em pedaços de aproximadamente 200 g, plantadas em camaleões com 0,50 m de altura e espaçamento de 1,20 m entre camaleões e 0,40 m entre plantas (Garrido, 2005). A maioria dos produtores no Nordeste utilizam adubo orgânico na fertilização da cultura e o sistema de tutoramento em varas para a condução das plantas (Santos, 1996), variando de acordo com o sistema de plantio, variedade e recursos do produtor.

A nível mundial, as viroses (Yam mosaic virus – YMV), antracnose (causada pelo fungo *Glomerella cingulata*), nematoses (*Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. e *Scutellonema bradys*) e podridões de túberas (*Penicillium sclerotigenum* e *Rhizopus oryzae*) são as principais doenças responsáveis pelas maiores perdas no campo e no armazenamento, em cultivares suscetíveis (Coelho, 2002; Amusa et al., 2003).

Os fitonematóides, além de terem uma disseminação permanente por túberas-sementes, são de difícil controle (Jatala, 1990). Túberas portadoras do sintoma de casca preta perdem água rapidamente e ficam predispostas ao ataque de microrganismos secundários, além de serem excluídas nas seleções para exportação (Acosta & Ayala, 1975).

Irizarry & Rivera (1993) estudando diferentes sistemas de plantio na cultura do inhame, encontraram diferenças de 89,3% na produtividade total de túberas entre o sistema alternativo (variando espaçamento e épocas de semeadura) e o convencional na Costa Rica. Pode-se então afirmar que estudos envolvendo o desenvolvimento de novas tecnologias e a adaptação das já existentes são necessários para impulsionar as exportações do inhame no Brasil (Garrido et al., 2003b).

### 2.2.2. A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e algumas características agronômicas

O cultivo da mandioca, no Brasil, é empregado, principalmente, na alimentação humana, bem como, sua matéria prima tem sido comercializada por pequenos agricultores para as agroindústrias com intuito de aumentar a produção de preparos alimentícios (Leandro, 2003).

A cultura está distribuída em todo território Brasileiro devido apresentar uma elevada rusticidade e adaptabilidade a diferentes ecossistemas, o que possibilita seu cultivo em

praticamente todo o território Brasileiro, além disso, é uma planta tolerante à seca e a solos de baixa fertilidade, constituindo-se em uma cultura de segurança alimentar, sobretudo no semiárido nordestino (Embrapa, 2011).

A cultura da mandioca ocupa uma área de cerca de dois milhões de hectares distribuídos em todas as regiões geográficas do Brasil, sendo as regiões norte e nordeste com os maiores valores da produção nacional (FAO, 2014). Com isso estima-se que em todo ciclo produtivo da cultura gera aproximadamente 10 milhões de empregos, com receita bruta equivalente a R\$ 7,0 bilhões anuais em todo Brasil (Fialho & Vieira, 2013). Na região Nordeste do Brasil, em 2018, a cultura apresentou 20% de participação na produção nacional, com produtividade aproximada de 3.536.840 toneladas em toda região e rendimento médio de 8,98 t/ha (Embrapa, 2018).

No Nordeste, em particular na faixa dos tabuleiros costeiros, planta-se em abril-maio, no início das chuvas (Souza, 2017), critério que é adaptado ao sistema de cultivo, se cultivado em sequeiro ou áreas irrigadas. A propagação da mandioca se dá por meio de manivas-sementes que devem ter 20 cm de comprimento, com pelo menos 5 a 7 gemas, e diâmetro em torno de 2,5 cm. Devem ser obtidas da parte mediana das manivas (ramas) provenientes de plantas sadias, vigorosas e recém colhidas, o espaçamento depende da variedade, do destino da produção e da fertilidade do solo, variando de 0,80 m a 1,00 m entre fileiras por 0,60 m a 1,00 m entre plantas, quando em sistema de fileiras duplas, o espaçamento varia de 2,00 m a 3,00 m x 0,60 m x 0,60 m, preenchendo-se os espaços entre as fileiras com as culturas do feijão, milho ou amendoim, conforme a tradição da região. (Souza & Fialho, 2006).

No Brasil, as doenças que mais atacam o cultivo de mandioca são: podridões radiculares (*Fusarium* spp., *Sclerotium rolfsii*, *Rhizoctonia solani* e *Phytophthora* spp.) bacterioses (*Xanthomonas campestris* e *Erwinia carotovora*), superbrotamento (Fitoplasma), super alongamento (*Sphaceloma manihoticola*), viroses (mosaico comum e das nervuras) e nematóides (*Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis*), além destas doenças, a mandioca também é suscetível a patógenos da parte aérea, a mancha parda (*Cercosporidium* spp.), mancha parda grande (*Cercospora* spp.), mancha branca (*Phaeoramularia manihotis*) e antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), relaciona-se a

todo conceito de produção que vai da coleta da maniva semente, controle fitossanitário, rotação de cultura (Morais et al., 2014; Souza, 2017). Os insetos que mais prejudicam o cultivo da mandioca são percevejo-de-renda, ácaros e mandarová, mosca-branca do broto ou mosca da mandioca, broca das hastes, cupins e formigas (Embrapa, 2003).

As variedades industriais ou bravas são colhidas, em sua maioria, mais tardiamente, com ciclo de colheita acima de 18 meses, sendo utilizadas como matéria prima para inúmeros fins (Carvalho et al., 2009). As cultivares de mandioca de mesa ou mansa devem apresentar ciclo de colheita mais curto, pois, em geral, são colhidas precocemente, entre 6 e 12 meses, assim seus tubérculos encontram-se com menor número de fibras sendo seu produto final mais bem qualificado (Vilpoux & Cereda, 2003).

Em geral, a produtividade média é muito abaixo do potencial produtivo da cultura, em função do manejo inadequado e da utilização de material de plantio de baixa qualidade (Carvalho et al., 2009). Para Silva et al. (2012), por causa da alta resistência ao estresse hídrico e a solos com baixa disponibilidade nutricional, a mandioca é cultivada às margens de áreas nobres das propriedades com pouco ou nenhum emprego de fertilizantes diminuindo ainda mais o potencial produtivo da cultura, tanto nas raízes como na parte aérea. Justificando assim, a baixa produtividade Nordestina, quando comparada à média nacional apresentada na literatura.

### **3. METODOLOGIA**

O "Diagnóstico Rural Rápido" (DRR), propõe, principalmente, um levantamento de dados participativo e menos trabalhoso que um levantamento tradicional. Além disso, procura uma maior participação do chamado beneficiário, para se aproximar mais das suas necessidades e realidade.

Em geral o DRR é utilizado para se obter os dados necessários para um projeto novo ou para analisar o desenvolvimento de um projeto (Verdejo, 2006). Nessa nova perspectiva, é fundamental observar o necessário horizonte de pluralidade, multidisciplinaridade e transversalidade nas proposições e execução de ações e soluções (sobretudo em pesquisa,

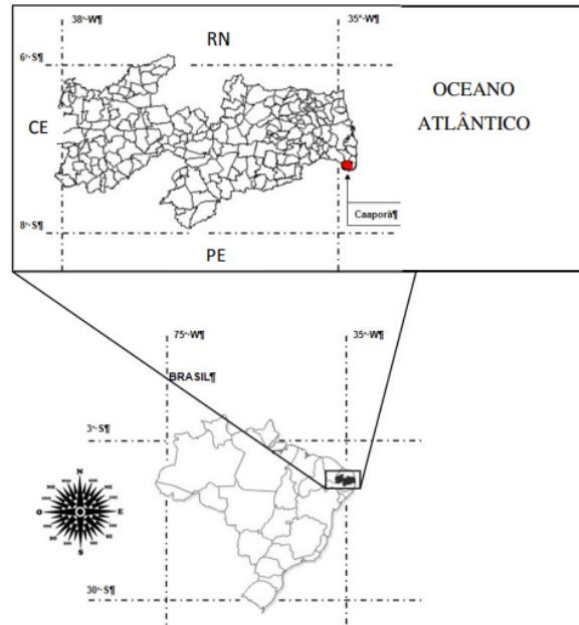
desenvolvimento, disponibilização de tecnologias e inovação), e na construção/previsão de eventuais novos cenários (inteligência estratégica) (Heberlê et al., 2017).

Segundo Verdejo (2006), esta metodologia pode ser aplicada a revisão de dados secundários; as fotografias aéreas e imagens de satélite; a observação direta de eventos, processos, as relações entre as pessoas, que a equipe vai anotando; as entrevistas semiestruturadas; os diagramas; os mapas e travessia e os calendários de atividades. Seu objetivo, mais que a perfeição científica, é a complementaridade de informação recebida pelas diferentes fontes, mantendo, assim, um cruzamento de dados que incrementa a precisão crítica de análise.

Diante disto, para realização deste trabalho, os instrumentos de coleta de dados foram entrevistas semiestruturadas e observação *in loco*, com o objetivo de descrever os sistemas de produção utilizados na região, sob a perspectiva de contribuir para futuros projetos voltados para cultura do inhame e da mandioca, no Estado da Paraíba. O acompanhamento foi realizado no período de setembro a outubro de 2022.

### 3.1. Aspectos gerais da região de estudo

As visitas técnicas foram realizadas no município de Caaporã - PB (Figura 1), localizada na Mesorregião da Mata Paraibana. O município se estende por 151,018 km<sup>2</sup>, com 22.079 habitantes (IBGE, 2021).



**Figura 1.** Localização da área de estudo.

A densidade demográfica é de 135,59 hab/km<sup>2</sup> no território do município, com IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,602 (IBGE, 2010). Está situada a 32 metros de altitude, com as coordenadas geográficas, Latitude: 7° 30' 57" Sul, Longitude: 34° 54' 30" Oeste.

A área dentro do perímetro de 3 quilômetros de Caaporã é coberta por terra fértil (39%), árvores (28%), arbustos (19%) e pasto (14%); dentro do perímetro de 16 quilômetros, por terra fértil (28%) e árvores (23%). Finalmente, dentro do perímetro de 80 quilômetros, por água (52%) e terra fértil (16%) (Weatherspark, 2022).

O município está inserido na unidade Geoambiental dos Tabuleiros Costeiros, esta unidade acompanha o litoral de todo o nordeste, apresenta altitude média de 50 a 100 metros, compreendendo platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas, com predominância os solos são profundos e de baixa fertilidade natural (PRODEEM, 2005).

O clima da área enquadra-se no tipo As' de Köppen, quente e úmido com chuvas de outono-inverno, com precipitação pluviométrica média anual da ordem de 1.500 mm, sendo

o trimestre mais chuvoso os meses de maio, junho e julho, e o trimestre mais seco recai nos meses de outubro, novembro e dezembro, com temperatura média anual de 25°C (Mendonça, 2011).

### 3.2. Perfil dos agricultores da região de estudo

A identificação do perfil do produtor rural, da zona da mata da Paraíba, pode ser iniciada conforme cita Wanderley (1999): “guarda ainda muitos de seus traços camponeses, tanto porque ainda tem que enfrentar os velhos problemas, nunca resolvidos, como porque, fragilizado, nas condições da modernização brasileira, continua a contar, na maioria dos casos, com suas próprias forças”. 92,01% dos estabelecimentos agropecuários da Paraíba são de agricultura familiar, enquanto estes mesmos detêm 54,97% da área total de estabelecimentos agropecuários, e em relação ao pessoal ocupado, nota-se que 88,64% do total de indivíduos empregados com agricultura na Paraíba, trabalham como agricultores familiares (Albuquerque, 2018).

Nesse contexto, nas visitas técnicas realizadas, pôde-se comprovar o que a literatura apresenta. Os produtores rurais, se enquadram na classificação da agricultura familiar, onde a condução do plantio a colheita é realizada principalmente por membros familiares, com a contratação de diaristas quando necessário, e rotas de escoamento direcionadas para comercialização na CEASA-PE.

### 3.3. Descrição das unidades de produção para realização desse estudo

#### 3.3.1. Área 1 - Caaporã-PB

6 hectares (com aproximadamente 4,5 ha produtivos)

Cultivar: Mandioca - BRS 462

Histórico: 1º ano, plantio de inhame (São Tomé); 2º ano, batata doce com feijão; 4º ano (momento da visita), plantio de mandioca.

Condução: Há uma estratificação da área agricultável, onde são direcionados os esquemas de plantio e colheita, e o manejo é adaptado para cada parcela, estes são definidos para atender a necessidade do produtor e a rotação de culturas, o mesmo cultiva fora das janelas de plantio

por possuir sistemas fixo e móvel de irrigação, nessa seção a apresentação será realizada a partir de cada parcela, identificando o manejo e principais problemas.

Dois aspectos foram considerados na conservação do solo em mandioca, primeiro por ser uma cultura que protege pouco o solo contra a erosão, principalmente no início do ciclo, pois o crescimento inicial é lento e o espaçamento é amplo, dificultando a cobertura do solo e segundo por ser esgotante do solo, pois exporta quase tudo que produz (raízes, folhas e manivas) para produção de farinhas, e como sementes para novos plantios (EMBRAPA 2003, Adaptado).

Ainda segundo a EMBRAPA (2003), a mandioca é uma cultura que apresenta boa tolerância à seca ou à falta de água no solo, quando comparada com outras culturas, por essa razão, praticamente não existem resultados de pesquisa sobre irrigação nessa cultura. No entanto, sabe-se que o suprimento adequado de água para a mandioca é essencial e crítico nas fases de enraizamento e tuberização, que vão do primeiro ao quinto mês após o plantio.

Nessa propriedade, a irrigação é feita por gotejamento (Imagens 1 e 2) com sistema fixo. O gotejamento é a forma mais eficiente de fornecer água e nutrientes às plantas, entregando as quantidades ideais de acordo com as fases do seu cultivo, no momento certo e diretamente na raiz da planta, possibilitando dessa forma economizar recursos e alcançar seu máximo rendimento.



**Imagens 1 e 2.** Área cultivada de *Manihot esculenta* Crantz e sistema de irrigação por gotejamento. **Fonte:** Autor.

A irrigação e adubação corretas, são fatores de extrema importância para uma produção de qualidade, na propriedade essas atividades são realizadas ao mesmo tempo, a partir de um sistema de fertirrigação adaptado (Imagens 3 e 4), que possibilita a distribuição de água e fertilizantes na mesma aplicação, esse manejo foi realizado de acordo com o ciclo da cultura, conforme as recomendações técnicas.



**Imagem 3.** Sistema fixo, utilizado para irrigação e fertirrigação. **Fonte:** Autor.



**Imagem 4.** Sistema de distribuição para fertirrigação. **Fonte:** Autor.

Foram identificadas áreas sujeitas à retenção hídrica (Imagens 5 e 6), onde a produção foi considerada inapropriada para consumo e comercialização, mantendo-se as plantas na área com a finalidade de cobertura temporária do solo.



**Imagens 5 e 6.** Qualidade das manivas e raízes em áreas alagadas. **Fonte:** Autor.

Os solos de textura argilosa e muito argilosa de modo geral não são recomendáveis para o cultivo de mandioca, por dificultar o crescimento das raízes e apresentar maior risco de encharcamento, provocando o apodrecimento das raízes, além de dificultar a colheita, especialmente em períodos secos. Situação vivenciada pelo agricultor (Imagens 7 e 8), em função das fortes chuvas fora do período esperado, as raízes tornaram-se impróprias para comercialização e houve perda na produção.



**Imagens 7 e 8.** Podridão por encharcamento. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Para reduzir os impactos da forte retenção hídrica, o proprietário, construiu drenos superficiais (Imagens 9 e 10), do tipo canais, mas o mesmo concluiu que não obteve os objetivos desejados com a benfeitoria na propriedade.



**Imagem 9.** Operação agrícola para construção dos drenos. **Fonte:** Álvaro Carlos.



**Imagem 10.** Drenos em outubro de 2022, evidenciando a não objetividade da construção.  
**Fonte:** Autor.

As Imagens 11 e 12, apresentam as áreas com o preparo do solo realizado, descoberto, mas apto para receber a próxima cultura, ainda não definida pelo produtor, nota-se a estratificação do solo diferente da área anterior, nesta sendo necessário o cultivo irrigado.



**Imagens 11 e 12.** Áreas preparadas, destinadas ao próximo plantio. **Fonte:** Autor.

A mandioca é sensível à competição das plantas invasoras/daninhas, principalmente na fase inicial da lavoura, devendo ser mantida “no limpo” (termo utilizado entre os produtores) nos 100 primeiros dias do ciclo, para eliminação de plantas invasoras (mato) é realizado o controle mecânico, com a capina manual (Imagem 13). O custo de duas limpas à enxada, para manter a cultura livre de competição por aproximadamente 100 dias (período crítico de interferência), está em torno de 19% do custo total de produção.



**Imagem 13.** Capina manual realizada no estabelecimento da cultura. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Para uma boa seleção do material de plantio de mandioca deve-se observar alguns aspectos importantes, um deles é se as plantas estão com 10 a 14 meses após o plantio, pois esta fase fenológica é a mais recomendada para retirada de hastes para plantio (EMATER, 2020). A propagação da mandioca se dá por meio de manivas-sementes que devem ter 20 cm de comprimento, com pelo menos 5 a 7 gemas, e diâmetro em torno de 2,5 cm (Imagem 14), obtidas da parte mediana de manivas (ramas) provenientes de plantas saudias, vigorosas e recém colhidas.



**Imagem 14.** Manivas - sementes utilizadas no plantio. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Para o estabelecimento da segunda área produtiva, o espaçamento utilizado foi definido a partir do destino da produção e da fertilidade do solo, nesta área estabeleceu-se 1,00 m entre fileiras e 0,80 m entre plantas (Imagem 15).



**Imagem 15.** Área de plantio da segunda unidade produtiva. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Para a adubação os fosfatados e potássicos foram colocados nos sulcos de plantio, com aproximadamente 10 cm de profundidade e cobertos com uma camada de terra para evitar o contato direto com as manivas (Imagem 16). Os nitrogenados (Imagem 17) foram aplicados em cobertura, ao redor da planta, 30 a 60 dias após a emergência das plantas, e complementados com a aplicação de adubos orgânicos, nessa área foi utilizado o esterco (Imagem 18).



**Imagem 16.** Sulcos para adubação. **Fonte:** Álvaro Carlos.



**Imagem 17.** Adubação nitrogenada. **Fonte:** Álvaro Carlos.



**Imagem 18.** Esterco utilizado para adubação orgânica. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Na mesma propriedade, pode-se encontrar plantas com vigor, sanidade e desenvolvimento diferentes, justificando assim a distribuição de plantio, pois, intrinsecamente, o produtor identifica as áreas com melhor qualidade química do solo, como nota-se na Imagem 19.

A irrigação por aspersão é uma técnica que simula uma chuva artificial onde um aspersor expelle água para o ar, que por resistência aerodinâmica se transformam em pequenas gotículas de água que caem sobre o solo e plantas, o aspersor é o mecanismo responsável pela pulverização do jato de água, nesta área a irrigação é feita por um sistema convencional móvel (Imagens 20 e 21), onde durante o ciclo e a exigência da cultura, os aspersores são rotacionados na área irrigada.



**Imagem 19.** Plantio de mandioca em parcela com boa drenagem. **Fonte:** Autor.



**Imagens 20 e 21.** Sistema móvel de irrigação por aspersão. **Fonte:** Autor.

A deficiência de Manganês foi identificada a partir do surgimento de plantas cloróticas distribuídas em manchas de tamanho irregular (Imagens 22 e 23). As plantas são atingidas pela clorose no estágio inicial de desenvolvimento, os sintomas aparecem nas folhas mais velhas, evoluindo rapidamente para as outras, as folhas afetadas mostram clorose entre as nervuras, sendo que estas permanecem em cor verde-escura, passando gradativamente para o verde-pálido à medida que a deficiência se agrava, de modo geral, as plantas definham e morrem nessa fase, aquelas que sobrevivem desenvolvem-se de forma precária, produzindo pouca ou nenhuma raiz (Santos & Tupinambá, 1982).



**Imagens 22 e 23.** Plantas com deficiência de Manganês. **Fonte:** Álvaro Carlos.

Ao ser identificada a deficiência, no mandiocal, o produtor realizou a aplicação de MN-25 (Ubyfol), um complexo de micronutrientes em pó solúvel, altamente concentrado em manganês, desenvolvido para suprir a demanda desse nutriente nas fases iniciais dos cultivos, foi aplicado 2 kg/ha, e dessa forma foi possível recuperar o vigor e qualidade das plantas (Imagem 24).



**Imagem 24.** Plantas com deficiência de Manganês, recém adubada. **Fonte:** Autor.

Para o cultivo em sequeiro (Imagem 25), o plantio é normalmente feito no início da estação chuvosa, quando a umidade e o calor tornam-se elementos essenciais para a brotação e enraizamento, em casos de riscos de excesso de umidade no solo, o plantio pode ser realizado após o início das chuvas. É importante conectar a época de plantio com a disponibilidade de material de plantio (manivas), seja ele recém-colhido, o que é preferível, ou armazenado e para os cultivos industriais de mandioca é necessário combinar as épocas de plantio com os ciclos das cultivares e com as épocas de colheita, visando garantir um fornecimento contínuo de matéria-prima para o processamento industrial (Embrapa, 2003).



**Imagem 25.** Desenvolvimento em cultivo de sequeiro. **Fonte:** Autor.

### 3.3.2. Área 2 - Assentamento Nova Vida, Pitimbú-PB

4 hectares (2,5 ha com inhame, e 1,5 com mandioca)

Condução: Plantios estabelecidos com o inhame em ponto de colheita, o manejo durante o ciclo foi adequado a disponibilidade de recursos do produtor, houveram atrasos na aplicação de defensivos e adubação. E o produtor justifica a forma de condução: “Nos anos anteriores, a área apresentou baixa produtividade, onde foi investido altos recursos, o manejo para essa safra foi diferente, produzimos com o mínimo, e o esperado para a colheita é positivo pelo cenário comercial, e quanto a qualidade do produto, irá atender ao desejável” (Produtor). Como na primeira área acompanhada, esta foi dividida em sub parcelas considerando a fertilidade do solo e finalidade do produtor.

A consorciação tem sido uma das estratégias dos agricultores de alcançar alta produtividade por unidade de área promovendo a sustentabilidade ao longo do tempo dos seus sistemas de produção (Bezerra Neto & Gomes, 2008). E esta foi uma alternativa utilizada para agregar valor produtivo, considerando as perdas do ano anterior, diante desse cenário realizou-se o consórcio do inhame com feijão, como apresentado na Imagem 26.



**Imagem 26.** Cultivo de inhame em consórcio com feijão. **Fonte:** Autor.

A cultura se adapta melhor a solos arenosos ou de textura média, sendo uma das culturas tolerante à acidez, conseguindo produzir em solo com pH 5,0, quando necessário pode-se praticar a calagem que contribuirá para a disponibilidade de nutrientes para a cultura. Geralmente, o produtor utiliza adubação orgânica, com esterco de galinha (cama de frango), aplicando o adubo nas leiras após desenvolvimento da planta (Imagem 27).



**Imagem 27.** Área preparada para adubação. **Fonte:** Autor.

A orientação do crescimento da planta de inhame pelo sistema tradicional do tutoramento individual (Imagem 28), constitui uma prática cultural indispensável ao cultivo

dessa lavoura, por ser uma planta herbácea e trepadeira. Consiste em colocar, ao lado de cada planta, uma vara de aproximadamente 1,80m de comprimento e 2,5 cm de diâmetro, no momento do plantio ou quando a planta atingir 30 a 40 cm de altura, para enrolamento do ramo principal, evitando assim o seu quebramento ou contato direto com o solo, que pode provocar a queima da ponta do ramo, afetando o seu desenvolvimento (EMATER, 2013).



**Imagem 28.** Tutoramento tradicional utilizado na região. Fonte: **Autor.**

A casca-preta (Imagens 29 e 30), é causada pelo nematóide *Scutellonema bradys*, altamente limitante para o cultivo do inhame, afetando o valor comercial do produto, as sementes e túberas comerciais atacadas apresentam na superfície externa da casca uma podridão seca, preta ou marrom, visível a qualquer escarificação,



**Imagens 29 e 30.** Túberas com sintomas de casca-preta. Fonte: Álvaro Carlos.

Quando identificadas, estas túberas são consideradas como improdutivas e sem padrão de comercialização, sendo assim, descartadas pelo produtor.

Outra doença que atinge as folhas (Imagens 31 e 32), é o fungo *Colletotrichum* spp., a coalescência das manchas foliares induz a formação de grandes áreas necrosadas, e conseqüentemente, a presença de folhas retorcidas, que caem facilmente. Quando a severidade da doença é alta no início do ciclo vegetativo, pode levar a intensa desfolha da planta de inhame, o que compromete o desenvolvimento das túberas comerciais e túberas sementes (Moura, 2005; Santos et al., 2009a).



**Imagens 31; 32.** Sintomas de *Colletotrichum* spp. em inhame. **Fonte:** Álvaro Carlos.

A queima-da-folhagem ou pinta preta (Imagens 33 e 34) é uma doença causada pelo fungo *Curvularia eragrostidis* (Menezes, 1988), responsável por grandes prejuízos à cultura do inhame, na Região Nordeste do Brasil. A presença do patógeno afeta seriamente a plantação, provocando a formação de manchas mais ou menos circulares e necróticas nas folhas e hastes da planta.

Ocorre em regiões com alta umidade relativa do ar e com chuvas frequentes, normalmente do quarto ao sexto mês do plantio, quando ocorre no início do ciclo vegetativo, sua infecção pode destruir a folhagem e comprometer inteiramente a produção (EMATER, 2013), porém na região de estudo, a ocorrência dessa doença não atingiu nível de controle, por não ter causado danos que compromete o rendimento da cultura.



**Imagem 33.** Pinta-preta em folhas de inhame. **Fonte:** Álvaro Carlos.



**Imagem 34.** Pinta-preta em área foliar. **Fonte:** Álvaro Carlos.

A ocorrência do vírus mosaico do inhame - yam mosaic virus (YMV) (Imagem 35) é relatada pela bibliografia como pertencente ao gênero *Potyvirus*, família *Potyviridae*, no Brasil, com frequência, plantas de inhame-da-costa são vistas em áreas de produção com sintomas típicos de mosaico, sempre em folhas jovens, sem aparente interferência no

desenvolvimento da planta, esses sintomas não são visíveis após a maturação das folhas, quando assumem coloração verde escura.

Devido à baixa severidade que a doença tem apresentado, pôde-se admitir que no Nordeste ocorre uma estirpe de baixa virulência do patógeno, que não chega a afetar significativamente a produtividade (Moura, 2006).



**Imagem 35.** Fitoviroses em inhame. **Fonte:** Autor.

O *Meloidogyne incognita* é o nematóide mais encontrado, que provoca danos ao sistema radicular, com a formação de inúmeras galhas (partes hipertrofiadas), dentro das quais vivem como parasitas sedentário, as túberas parasitadas por *Meloidoginose* apresentam pequenos tumores superficiais ou galhas irregularmente distribuídas sobre suas cascas, chegando a cobrir toda a extensão das mesmas (EMATER, 2013). Na Imagem 36, pode-se notar que os sintomas influenciam na qualidade do produto a ser comercializado, tornando-o inferior.



**Imagem 36.** Sintomas de nematoides, nas túberas pós-colheita. **Fonte:** Autor.

#### 3.4. Comercialização

A logística de comercialização ocorre principalmente, por intermédio de um atravessador, este será responsável por selecionar, carregar e transportar até o destino final. As Imagens 37, 38 e 39 mostram uma parte do fluxograma realizado pelo atravessador.

Geralmente, o produtor possui um comprador no início do ciclo da cultura, dessa forma os riscos de perdas econômicas são minimizados. O Inhame é classificado como 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> categoria. O de primeira categoria é comercializado por preço normal, o de segunda por um preço menor e o de terceira serve geralmente para mudas.



**Imagem 37.** Seleção do inhame para comercialização. **Fonte:** Autor.



**Imagem 38.** Etapa de pesagem. **Fonte:** Autor.



**Imagem 39.** Carregamento pré-comercialização. **Fonte:** Autor.

Com o uso das túberas-sementes inteiras (Imagem 40), fica assegurada uma alta percentagem de brotação e desenvolvimento vegetativo satisfatório, pois estão totalmente cobertas pela epiderme, impossibilitando a penetração de patógenos causadores de doença, porém apresenta um alto custo (EMATER, 2013). Para alguns produtores essa técnica de obtenção das túberas-sementes se enquadra no retorno monetário, pois na mesma área conseguem produzir a túbera para comercialização e para sementes.



**Imagem 40.** Seleção da túberas-semente. **Fonte:** Autor.

A comercialização (imagem 41), segundo a FAO (2003), ocorre em sua maior parte visando o consumo interno, sendo muito relacionado à questão cultural, a maior parte da produção nacional é realizada na região Nordeste e o consumo per capita anual brasileiro encontra-se em torno de 2 kg/ano, portanto, abaixo da média mundial de 2,8 kg/ano. Esse padrão de comercialização representa os agricultores da região.



**Imagem 41.** Mercados locais, destino final, geralmente. **Fonte:** Autor.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), com o desenvolvimento de pesquisa em Extensão Rural, foi de suma importância para vivenciar de forma prática o conhecimento construído durante a graduação, proporcionando uma vasta reflexão sobre as nuances da teoria, com a realidade do produtor.

Conclui-se que as recomendações técnicas fornecidas pela literatura são conhecidas e reconhecidas, porém, no dia-a-dia aplicam-se de acordo com os recursos ao qual dispõem os produtores. Essa afirmação é apresentada para justificar as produtividades abaixo da média nacional para produção de tubérculos, característica que não diminui a importância dessas culturas para o Nordeste, apenas fomenta a importância de uma assistência técnica efetiva e contínua, e subsídios governamentais voltados para o setor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, A. S. de. Perfil da agricultura familiar na Paraíba: uma visão de conjunto. Monografia do Curso de Graduação em Ciências Econômicas (TCC), UFPB. 68f.: il. João Pessoa, 2018.
- ASCARI, J. P. et al. Diagnóstico agrícola, socioeconômico e ambiental em propriedade de agricultura familiar. **Revista Ciência em Extensão**. v. 15, n. 3, p. 75-88, 2019.
- BERGAMASCO, S. M. P. P, Org (s), Agricultura Familiar Brasileira: Desafios e Perspectivas de Futuro. Brasília, **Sec. Esp. de Agr. Fam. e do Des. Agrário**, 2017.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Agricultura Familiar**. Brasília, DF, v. 1, n. 1, julho de 2021.
- ELIZIÁRIO, D. F. L. Tecnologia alternativa para produção de sementes de inhame (*Dioscorea cayennensis*) e seu desempenho no rendimento e qualidade de túberas. Centro de Ciências Agrárias, UFPB. **TCC**. Areia-Paraíba, 2015, 35f.
- FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A. Mandioca no cerrado: orientações técnicas. 2ª ed. rev., ampl. Brasília, DF: **Embrapa**, 203 p, 2013.
- FRANÇA, C. G.; GROSSI, M. E. D.; MARQUES, V. P. M. A. O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil. Brasília: **MDA**, 2009. 96 p. ISBN: 978-85-60548-57-6.
- GARRIDO, M. S. Manejo agroecológico da cultura do inhame: produtividade, qualidade, controle de nematoides e manchas foliares. **Dissertação**. 73p.: il.; tab.; graf. UFBA. Cruz das Almas, BA, 2005.
- GUANZIROLI, C. E. et. al. Análise Diagnóstico de Sistemas Agrários. Guia Metodológico. **Convênio INCRA/FAO**. Disponível em: <guia para o curso (bibliotecaagptea.org.br)>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Acesso em: 15 de agosto de 2022.

IRIZARRY, H.; RIVERA, E. Yield of two yam (*Dioscorea alata*) cultivars with three planting dates and two planting systems. University of Puerto Rico, **Journal of Agriculture**. v.77, n.3/4 p.161-166, 1994.

LUCCA, H. J.; SILVA, A. L. L. da. Análise e diagnóstico de uma unidade de produção agrícola familiar. RAIMED - **Revista de Administração IMED**, 2012, p. 172-184 - ISSN 2237 7956.

MARIANO, T. H.; BRAGA, M. J. Programa Mais Gestão: coerência entre diagnósticos e planos de ação nas cooperativas de agricultura familiar da região Sudeste. **Revista De Extensão E Estudos Rurais**, 7(1), 187–206, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.36363/rever712018187-206>>. Acesso em: 30 de setembro de 2022.

MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JR, L. C.; MORAIS, F.; MENDES, V. A.; MIRANDA, J. L. F. de. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Caaporã, estado da Paraíba. **CPRM - Serviço Geológico do Brasil**. Recife, CPRM/PRODEEM, 2005.

MENDONÇA, S. K. G. de. Caracterização de Solos Tiomórficos da várzea do Rio Camocim, Caaporã, PB. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 86 f. 211.

MORAES, J. G.; PIRES, M. L. L. S. Agricultura familiar e mercados atacadistas: dinâmicas sociais da Central de Comercialização da Agricultura Familiar (Cecaf/Ceasa) em Recife – Pernambuco. **Revista de Economia e Sociologia Rural** [online]. 2019, v. 57, n. 2, pp. 309-325. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9479.2019.181152>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

MOURA, R. M. Doenças do inhame-da-costa (*Dioscorea cayennensis*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. Manual de Fitopatologia 2: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: **CERES**, 2005. p. 415-419.

NASCIMENTO, L. S. Diagnóstico socioambiental realizado na Associação dos produtores rurais da cachoeirinha - ASPECA, Ibirataia-Ba. **Anais da Reunião Técnica sobre Agroecologia** - Agroecologia, Resiliência e Bem Viver. Pelotas, RS. v. 17 n. 3, 2022.

SANTOS, E. S.; CARVALHO, R.A.; LACERDA, J. T. Produtividade e controle de doenças fúngicas do inhame com tratamentos alternativos não convencionais. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 3, n. 2, p. 1-5, 2009a.

SANTOS, G. A. dos. Produção do inhame (*Dioscorea cayennensis*) adubado com doses de nitrogênio e tipos de tutoramento. 33 f. **Monografia** - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, 2017.

SANTOS, Z. G. dos.; TUPINAMBÁ, E. A. Deficiência de manganês em mandioca no estado de Sergipe. EMBRAPA. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 17(11): 1541-1546, nov. 1982.

SIQUEIRA M. V. B. M. Inhame (*Dioscorea* spp): uma cultura ainda negligenciada. **Horticultura Brasileira** 27: S4075-S4090, 2009.

SOUZA L. S.; FIALHO J. F. Cultivo da mandioca para a região do cerrado: irrigação. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003.

SOUZA, M. M. O. de. A utilização de metodologias de diagnóstico e planejamento participativo em assentamentos rurais: o diagnóstico rural/rápido participativo (DRP). **Em Extensão**, Uberlândia, v. 8, n. 1, p. 34 - 47, jan/jul. 2009.

SOUZA, R. C. Avaliação do potencial agrônomico de cultivares de mandioca oriundas do nordeste brasileiro. **Dissertação**. Instituto Federal Goiano, Campus Morrinhos, fevereiro de 2017.

VERDEJO, M. E. Expósito Diagnóstico rural participativo: guia prático DRP, revisão e adequação de Décio Cotrim e Ladjane Ramos. Brasília: **MDA** / Secretaria da Agricultura Familiar, 62 p., 2010.

VILPOUX O.; CEREDA M. P. Farinhas e derivados. In: CEREDA M. P. e VILPOUX, O. (Coords.). Tecnologias, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Americanas. Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino- Americanas: **Fundação Cargill**. 3: 576-620, 2003.

WANDERLEY, M. N. B. Raízes Históricas do Camponato Brasileiro. In: TEDESCO, J. C. (org.). **Agricultura Familiar Realidades e Perspectivas**. 2a. ed. Passo Fundo: EDIUPF, 1999. Cap. 1, p. 21-55.