

**RELATÓRIO DE AULA PRÁTICA EM ÁREA AGRÍCOLA COM A
TURMA DE BACHARELADO EM AGRONOMIA NO MUNICÍPIO DE
TRACUATEUA-PA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA DISCIPLINA DE
CULTURAS INDUSTRIAIS I**

**REPORT OF PRACTICAL CLASS IN AGRICULTURAL AREA WITH
THE BACHELOR CLASS IN AGRONOMY IN THE MUNICIPALITY OF
TRACUATEUA-PA: A PEDAGOGICAL PROPOSAL IN THE DISCIPLINE
OF INDUSTRIAL CROPS I**

Giovani Clifferson da Silva Matos¹

Janilson Santos dos Anjos²

Laila Cristina Correa Damasceno³

Luis Felipe Ferreira da Silva⁴

Vinícios Gabriel Assis da Silva⁵

Diocléa Almeida Seabra Silva⁶

Resumo: A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma raiz altamente consumida e fonte significativa

1 Graduandos do Curso de Bacharelado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.

2 Graduandos do Curso de Bacharelado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.

3 Graduandos do Curso de Bacharelado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.

4 Graduandos do Curso de Bacharelado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.

5 Graduandos do Curso de Bacharelado em Agronomia na Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.

6 Docente e Doutora em Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Capanema – PA, Brasil.



de carboidrato no Brasil e no mundo. No estado do Pará, a mandioca é vital para a economia local, especialmente no município de Tracuateua. A cultura envolve agricultores familiares e serve como importante fonte de renda e subsistência. Diferentes cultivares são usadas, como BRS Tapioqueira e BRS Verdinha, que superam 70 mil kg/ha com bom manejo. A adubação adequada, controle de pragas e manejo de plantas daninhas são essenciais para altas produtividades. A irrigação pode aumentar significativamente a produção. Na propriedade do Sr. Benedito Dutra, membro do projeto RENIVA, a produção de manivas-semente e feijão-caupi é destaque. Ele utiliza cultivares desenvolvidas pela Embrapa, como BRS Kiriris, BRS Formosa e BRS Novo Horizonte, que são indicadas para uso industrial. Dutra também cultiva feijão-caupi, utilizando variedades como BRS Guirá e BRS Natalina, que são altamente produtivas e adaptadas às condições locais. A propriedade possui uma área irrigada de 23 hectares por pivô central, garantindo a hidratação das culturas em períodos de estiagem. Durante a visita de campo, foram observadas várias áreas de experimentação. As parcelas experimentais de mandioca e feijão-caupi mostraram bom desempenho, com alta taxa de sobrevivência e resistência a pragas. A integração de práticas avançadas de manejo do solo, controle de pragas e irrigação destacou a propriedade como um exemplo de agricultura inovadora. A experiência na propriedade do Sr. Dutra demonstrou a importância da inovação e adoção de práticas agrícolas avançadas para uma produção agrícola sustentável e produtiva.

Palavras-chaves: Pivô central, maniva, feijão caupi.

Abstract: Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is a highly consumed root and a significant source of carbohydrates in Brazil and around the world. In the state of Pará, cassava is vital to the local economy, especially in the municipality of Tracuateua. The culture involves family farmers and serves as an important source of income and subsistence. Different cultivars are used, such as BRS Tapioqueira and BRS Verdinha, which exceed 70 thousand kg/ha with good management. Adequate fertilization, pest control and weed management are essential for high productivity. Irrigation can significantly increase



production. On the property of Mr. Benedito Dutra, member of the RENIVA project, the production of seed cassava and cowpea is highlighted. It uses cultivars developed by Embrapa, such as BRS Kiriris, BRS Formosa and BRS Novo Horizonte, which are recommended for industrial use. Dutra also grows cowpeas, using varieties such as BRS Guirá and BRS Natalina, which are highly productive and adapted to local conditions. The property has an irrigated area of 23 hectares per central pivot, ensuring crop hydration during dry periods. During the field visit, several areas of experimentation were observed. The experimental plots of cassava and cowpea showed good performance, with a high survival rate and resistance to pests. The integration of advanced soil management, pest control and irrigation practices highlighted the property as an example of innovative agriculture. The experience on Mr. Dutra's property demonstrated the importance of innovation and adoption of advanced agricultural practices for sustainable and productive agricultural production.

Keywords: Central pivot, maniva, cowpea.

INTRODUÇÃO

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das raízes mais consumidas no país e uma das principais fontes de carboidrato em outras partes do mundo por conter altos teores energéticos, de fibra e minerais como cálcio, ferro e fósforo. (Matos, Alves & Pena, 2017; Almeida, Cardoso, Souza & Porto, 2018).

É uma planta que se destaca por sua rusticidade e fácil adaptação e essas características têm contribuído para o seu cultivo chegasse a ocupar 14ª posição de área em âmbito mundial e representando cerca de 1,9% da superfície colhida na atividade agrícola mundial segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, s.d.-a). (Alves, 1990; Lorenzi e Dias, 1993).

O estado do Pará é um dos maiores produtores de mandioca do Brasil, segundo Souza et al. (2017) com área aproximada de 295 mil hectares e produtividade média de 14,347 t/ha. É importante



destacar que, na região norte, o cultivo da mandioca é feito em grande parte por agricultores familiares em assentamentos agrícolas, comunidades e/ou colônias. Sendo vista como uma cultura de significativa importância econômica, social e cultural, a mandioca serve também como fonte de emprego e tem papel crucial na subsistência da população. (Oliveira, Cleaver, Emperaire, Kageyama & Stella, 2006; Modesto & Alves, 2016).

Dentro do estado, se sobressai como uma das principais produtoras de mandioca o município de Tracuateua, que a partir de 2009, com a redução da área cultivada de feijão-caupi e conseqüentemente a queda na produção de grãos por tonelada, a mandioca começou a ter maior peso na economia do município, representando mais de 63,53% do valor total da produção dos cultivos temporários (IBGE, 2009).

REVISÃO DE LITERATURA

Importância da mandioca para a região.

A mandioca, além de ser fonte de alimento, é responsável pela ocupação e manutenção do homem no campo, ao gerar trabalho e renda, dada a sua forte natureza de envolver a mão de obra familiar. Isto revela a extrema importância socioeconômica da cultura para as populações rurais (Lima et al., 2023).

Essa cultura apresenta inúmeras características para a Agricultura Familiar, uma vez que as regiões Norte é grande produtora e consumidora dos produtos primários e secundários da mandioca (Cardoso; Souza, 2000). O Estado do Pará, destaca-se como maior produtor brasileiro, com produção em torno de 5 milhões de toneladas anuais e área plantada em torno de 300 mil hectares (SEDAP, 2018).

No estado do Pará existem dois perfis de mandiocultores: o de nível tecnológico mais elevado, tanto no sistema de cultivo quanto no de processamento da farinha, e tem o foco de seu empreendimento voltado para o mercado; o de subsistência, que cultiva a mandioca em sistema tecnológico tradicional e processa a farinha em instalações rudimentares, visando segurança alimentar e pequeno excedente para



o mercado (Alves, 2019).

Diferença entre as cultivares como características de precocidade ou não.

A mandioca é classificada pelo seu uso em ‘tipo mesa’ (macaxeira) e ‘tipo indústria’ (farinha e amido). Quando os teores de HCN (ácido cianídrico) são superiores a 50 mg/kg, a mandioca é classificada como tipo indústria e, quando inferiores a 50 mg/kg, como tipo mesa, recebendo ainda denominações regionais como macaxeira e aipim (EMBRAPA, 2016).

A mandioca é cultivada em todos os Estados brasileiros (IBGE 2011) e diversas cultivares são utilizadas, fato que demanda a obtenção de informações específicas a respeito daquelas mais populares, tais como espaçamento entre plantas, materiais adequados ao plantio mecanizado e cultivares com elevada produtividade.

Algumas cultivares de mandioca desenvolvida pela Embrapa se adaptam bem aos sistemas produtivos da maioria das regiões produtoras do Brasil. São elas: BRS Tapioqueira, BRS Verdinha, BRS Capiria, BRS Jarina, BRS Poti Branca, Mestiça, Tianguá, Lagoão, entre outras, que, com bom manejo, ultrapassam os 70 mil kg de raízes/ha (Santiago, 2023).

De acordo com Fialho e Vieira (2013), a seleção de cultivares deve ao máximo possuir características desejáveis pelo produtor e pelo consumidor final, além de serem seguras e com baixo teor de ácido cianídrico. Devem ser altamente produtivas, possuir resistência a pragas e patógenos, uma arquitetura 25 favorável à mecanização, raízes com pedúnculo curto visando facilitar a separação delas, serem ao máximo lisas, possuírem boa distribuição, uniformidade e tamanho comercial, além de alta durabilidade.

Fertilidade e nutrição das cultivares.

Como todos os vegetais, para se obter produtividades elevadas de mandioca, há necessidade de



adicionar nutrientes em quantidades baseadas na análise de solo. Segundo Gomes e Leal (2003), para a produção de 25 t de raízes, são extraídos 123 kg de nitrogênio (N), 27 kg de fósforo (P), 146 kg de potássio (K), 46 kg de cálcio (Ca) e 20 kg de magnésio (Mg).

Em termos de resposta à adubação, Santiago et. al., (2023) que a adubação nitrogenada reflete timidamente na produção, possivelmente devido à presença no solo de bactérias diazotróficas, que auxiliam a planta de mandioca no suprimento do nitrogênio necessário. No entanto, as respostas às adubações fosfatadas são muito expressivas.

O produtor deve conhecer a quantidade de fósforo presente nas suas áreas, utilizando para isto a análise de solo. No caso do potássio, as respostas também são pequenas, especialmente nos primeiros anos de cultivo. Porém, como alguns produtores utilizam a mesma área com mandioca por vários anos sucessivos é importante realizar a adubação, pois, haverá uma redução do elemento, o que irá refletir em baixas produtividades.

Segundo Santiago et. al., (2023) a adubação nitrogenada deve ser fracionada em duas épocas, sendo a primeira no plantio (fundação) e a segunda 30 a 60 dias após a emergência das plantas. Os principais adubos nitrogenados são o sulfato de amônio e a ureia. Quanto à adubação fosfatada, toda a quantidade indicada na análise de solo deve ser colocada no momento do plantio, sendo as fontes mais utilizadas o superfosfato simples e o superfosfato triplo.

Pragas, doenças e manejo de plantas daninhas.

As pragas são um problema significativo na cultura da mandioca, pois podem reduzir a taxa foliar e a taxa fotossintética da planta, além de atacar as hastes e o material de plantio. Segundo a (EMBRAPA, 2016), “as pragas podem causar dano à planta de mandioca pela redução da taxa foliar e taxa fotossintética, pelo ataque às hastes e ao material de plantio”. Isso resulta em uma diminuição da produtividade e qualidade das raízes, impactando diretamente a produção.

No livro Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas

de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria, o manejo de plantas daninhas é descrito como uma prática crucial para a cultura da mandioca, dada a alta suscetibilidade da planta à competição por recursos essenciais, como água, nutrientes e luz. Segundo os autores, a competição com plantas daninhas pode reduzir a produtividade em até 90% se não for controlada adequadamente. O período crítico de competição ocorre principalmente nos primeiros 90 dias após o plantio.

O uso de métodos de controle integrados, que incluem o controle mecânico (capinas manuais ou mecânicas), o controle cultural (rotação de culturas, plantio direto) e o uso controlado de herbicidas seletivos. Além disso, destaca-se a importância de identificar as principais espécies de plantas daninhas na área de cultivo e planejar estratégias de manejo específicas para cada situação, visando minimizar o impacto ambiental e reduzir os custos de produção (Alves et al., 2016).

Irrigação.

A irrigação é discutida como uma prática que pode aumentar significativamente a produtividade da mandioca, especialmente em regiões sujeitas a estiagens prolongadas ou com precipitação irregular. A mandioca é considerada uma cultura tolerante à seca, mas a irrigação pode ser necessária em momentos críticos do ciclo da planta, como no início do desenvolvimento e durante a formação das raízes.

Os autores destacam que a irrigação suplementar, quando bem manejada, pode acelerar o crescimento da planta e aumentar o peso das raízes, resultando em maiores rendimentos. É fundamental, no entanto, ajustar a quantidade de água aplicada para evitar problemas de encharcamento e doenças radiculares, como a podridão radicular, que pode ocorrer em solos mal drenados (Alves et al., 2016).

Preparo de área.

O preparo da área é descrito como uma das etapas mais importantes para garantir o bom desenvolvimento da mandioca. A preparação adequada do solo visa criar condições favoráveis para

o enraizamento e o crescimento inicial da planta. Os autores recomendam que o preparo do solo seja feito de maneira a favorecer a infiltração da água e a aeração, evitando a compactação e a erosão (EMBRAPA, 2016).

O preparo pode ser feito de forma convencional, com aração e gradagem, ou com métodos conservacionistas, como o plantio direto, que reduz o impacto ambiental e preserva a estrutura do solo. A escolha do sistema de preparo depende das características do solo, da topografia e das condições climáticas da região. Além disso, é sugerido o uso de corretivos e fertilizantes, baseados na análise do solo, para otimizar as condições de desenvolvimento da mandioca (Alves et al., 2016).

MATERIAL E MÉTODOS

A visita foi realizada na propriedade rural do senhor Benedito Dutra, localizada em Vila Fátima, município de Tracuateua pertencente à microrregião bragantina, situada na região nordeste do estado do Pará. Desde 2013, se dedica ao plantio de manivas-sementes como são conhecidas as hastes utilizadas no plantio para a propagação ou multiplicação da mandioca.

Membro do projeto RENIVA (Rede de multiplicação e transferência de manivas-semente de mandioca com qualidade genética e fitossanitária), Benedito Dutra possui atualmente mais de 120 hectares de área plantada e produz cerca de 5 milhões de manivas-semente por ano.

Desenvolvido pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), o projeto RENIVA visa atender as necessidades de produtores locais e nacionais interessados em plantar mudas de qualidade e genética reconhecida com maior produtividade e resistência a pragas e doenças.

Atualmente, são produzidas em sua propriedade manivas-semente das cultivares: BRS Kiriris, BRS Formosa, BRS Novo Horizonte, BRS Poti, BRS Mari, BRS 420, entre outras. Possuindo mais de 23 anos de parceria com a Embrapa, Benedito Dutra é considerado o maior maniveiro do Brasil, sendo destaque regional e nacional no que diz respeito a cultura da mandioca no país.

Além de ser destaque na produção de manivas-semente, possui importância significativa na

produção de feijão caupi, tendo em sua propriedade áreas destinadas à produção comercial e também áreas destinadas à pesquisa. Possui parceria com a Embrapa Amazônia Oriental de Belém do Pará, onde com pesquisadores desenvolvendo atividades de pesquisa que possuem como objetivo o melhoramento genético das plantas de caupi, desenvolvimento de novas cultivares, teste de adaptabilidade às condições climáticas da região, e outros.

A visita técnica teve início na área experimental da Embrapa, na Fazenda Milênio, na propriedade do Sr. Dutra na Figura 1. Com aproximadamente 1 hectare de área, e possuindo mais de 400 tipos de feijão, a área sofre hoje com compactação subsuperficial do solo, devido ao sistema convencional de preparo do solo que se estende por mais de 20 anos na área do experimento. Um dos principais trabalhos desenvolvidos atualmente é no melhoramento das plantas para a produção de inflorescências compostas que agregam em um maior número de vagens por planta.

Figura 1- Sr. Dutra na área experimental destinadas a experimentos da EMBRAPA, Tracuateua – PA, 2024.



Fonte: Autores (2024).

O produtor está em busca de uma cultura para plantio no período seco que é de aproximadamente

100 dias e pretende utilizar melancia irrigada.

A segunda área que visitamos possui 20 hectares, de plantações de novas variedades de feijão-Caupi recomendadas pela EMBRAPA para o estado do Pará entre elas estão, a BRS Bené (grãos marrons graúdos), BRS Natalina (tipo “manteiguinha”), BRS Utinga (grão marrons graúdos) e BRS Guirá (grãos pretos), são plantas com um bom porte e elevado potencial produtivo possuindo um ciclo de 70 dias (estando no dia da visita com 33 dias), foram utilizadas entorno de 180 a 200 kg/ha de sementes em plantio direto com a aplicação de 3L/ha de glifosato e posteriormente utilizado adubação de 200 kg de NPK e mais 20 kg de Nitrogênio/ha, o produtor observou a presença de pragas como percevejos, pulgões e lagartas na Figura 2.

Figura 2 - Área experimental com as novas variedades de feijão-caupi na Fazenda Milênio, Tracuateua-PA, 2024.



Fonte: Autores (2024).

Na terceira área encontramos plantas de mandioca de manivas sementes distribuídas em fileiras duplas e em leiras para se evitar a podridão das raízes e para manter o controle das plantas daninhas, onde o solo foi arado e gradeado para ficar solto e bem drenado, o preparo da área e o levantamento das

leiras levou 15 dias e ocorreu a aplicação de herbicidas antes do plantio, e foi utilizada o espaçamento de 80 x 80 cm (Figura 3 e Figura 4).

Figura 3 - Manivas-sementes BRS Poti, Fazenda Milênio, Tracuateua – PA, 2024.



Fonte: Autores (2024).

Figura 4 – Sistema de plantio de mandioca em leiras, Fazenda Milênio, Tracuateua – PA, 2024.



Fonte: Autores 2024.

A propriedade também possui uma área de 23 hectares irrigada por pivô central que consiste em uma torre central fixa, de onde se estende uma longa tubulação equipada com aspersores, a água é captada de fontes hídricas de um rio na propriedade, e transportada até a torre central através de uma adutora, a partir daí, a água é distribuída pelos aspersores ao longo da tubulação, que gira em torno da torre central, formando um círculo perfeito de irrigação. O sistema de irrigação por pivô central custou R\$30.500,00 por hectare, Figura 5.

Figura 5 - Sistema de irrigação pivô central e painel de controle do pivô, Tracuateua – PA, 2024.



Fonte: Autores (2024).

A propriedade consta com um sistema de plantio de maniva mecanizada facilitado o processo da plantação, Figura 6.

Figura 6 - Plantadeira mecanizada de maniva, Tracuateua – PA, 2024.



Fonte: Autores (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a visita de campo à propriedade do Sr. Benedito Dutra, foram observadas várias áreas de experimentação e práticas de manejo. Nas parcelas experimentais de mandioca, as plantas mostraram um vigor significativo, com alta taxa de sobrevivência das manivas. Diferentes espaçamentos entre plantas foram avaliados, permitindo analisar o impacto dessas variações no desenvolvimento das raízes e na produtividade. Em relação ao feijão caupi, as áreas experimentais apresentaram plantas bem adaptadas às condições locais, com um bom desempenho produtivo. A introdução de novas cultivares permitiu avaliar a resistência a pragas e doenças, além do rendimento por hectare.

Cultivares de mandioca cultivada na propriedade e sua indicação de uso:

- BRS Kiriris: Esta variedade é indicada para uso industrial e apresenta boas características agronômicas, como alta produtividade e resistência à podridão de raízes. Foi inicialmente recomendada para plantio nas regiões dos Tabuleiros Costeiros e do Semiárido do Nordeste brasileiro. (Embrapa, 2011)
- BRS Formosa: Esta cultivar tem alto rendimento industrial para a produção de farinha e fécula. É resistente à bacteriose e tolerante à seca, sendo adequada para cultivo em várias microrregiões, incluindo Valença, Jequié e Santo Antônio de Jesus (BA). (Embrapa, 2012)
- BRS Novo Horizonte: Indicada para uso industrial, esta variedade possui alta produtividade de raízes e matéria seca, além de alta qualidade de amido. É adequada para plantio mecanizado e possui casca clara, facilitando a extração de amido. (Embrapa, 2013)
- BRS Poti: A cultivar de mandioca BRS Poti é uma variedade desenvolvida pela Embrapa, conhecida por sua alta produtividade de raízes e resistência à podridão-mole. Ela é indicada principalmente para uso nas indústrias de farinha e fécula, apresentando um elevado teor de matéria seca (amido) e boas características agronômicas. A BRS Poti também se destaca

pela alta produção de manivas, o que facilita a propagação da planta

- BRS Mari: A cultivar de mandioca BRS Mari foi desenvolvida pela Embrapa e é conhecida por sua alta resistência à podridão-mole e resistência a várias doenças, incluindo o Potyvirus Pepper Yellow Mosaic Virus (PepYMV), o oídio (*Oidiopsis sicula*) e a mancha bacteriana (*Xanthomonas* spp.). Ela é indicada para cultivo em condições de solo úmido e argiloso, comum no Brasil Central, e tem início de colheita cerca de 70 dias após o transplante
- BRS 420: A cultivar de mandioca BRS 420 foi desenvolvida pela Embrapa e é recomendada para uso industrial, especialmente nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Ela é adequada para plantio direto e mecanizado, apresentando alta produtividade de raízes e amido tanto no primeiro quanto no segundo ciclo. Além disso, a BRS 420 possui resistência moderada à bacteriose, super alongamento e antracnose, além de um porte ereto que facilita os tratos culturais e a colheita

Cultivares de feijão caupi:

- BRS Guirá: Esta é a primeira cultivar de feijão-caupi de coloração preta recomendada para o estado do Pará. A BRS Guirá apresenta excelente qualidade de grão, com um teor médio de 29% de proteínas, além de ser altamente produtiva. É ideal para cultivo em “safrinha” e tem boa aceitação no mercado devido à sua qualidade nutricional (Embrapa, 2021).
- BRS Natalina: Esta cultivar é conhecida como feijão-caupi tipo “manteiguinha” e é tradicional na culinária paraense e brasileira. A BRS Natalina tem um teor médio de 27% de proteínas e é produzida principalmente por agricultores familiares. É recomendada para o estado do Pará e tem um tempo de cozimento médio de 11 minutos (Embrapa, 2021).
- *Vigna unguiculata* (L.): Também conhecido como feijão-caupi, esta espécie é originária da África e foi introduzida no Brasil no século XVI. É um alimento proteico e energético, com um papel importante na segurança alimentar e nutricional, especialmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. O feijão-caupi é um dos principais componentes da dieta



alimentar da população rural (Embrapa, 2021).

A irrigação por pivô central, utilizada no plantio de mandioca, demonstrou ser eficiente na distribuição uniforme de água, assegurando a hidratação necessária para o desenvolvimento das plantas, mesmo em períodos de estiagem. A produtividade das áreas irrigadas foi significativamente maior em comparação às áreas não irrigadas, destacando a importância dessa tecnologia para a sustentabilidade da produção.

A integração de práticas avançadas de manejo do solo, controle de pragas e uso eficiente de recursos hídricos, como a irrigação por pivô central, destacou a propriedade como um exemplo de agricultura inovadora. A combinação de análise do solo, fertilização específica, e rotação de culturas promoveu um ambiente produtivo e resiliente.

O investimento em capacitação e parcerias fortaleceu a base de conhecimento da equipe e abriu caminho para a adoção de novas tecnologias e práticas de cultivo. Essa abordagem integrada não apenas aumentou a produtividade, mas também garantiu a sustentabilidade a longo prazo da produção agrícola.

CONCLUSÃO

A aula de campo na propriedade do Sr. Dutra foi extremamente enriquecedora, oferecendo uma visão prática e detalhada sobre a produção de maniva semente e feijão caupi. Observamos técnicas de experimentação e manejo, além do uso eficiente da irrigação por pivô central, que demonstraram ser eficazes na melhoria da produtividade e sustentabilidade das culturas. A experiência destacou a importância da inovação e da adoção de práticas agrícolas avançadas para promover um cultivo mais produtivo. Além disso, essa aula prática dentro da disciplina de Culturas Industriais I nos proporcionou dialogar, obter conhecimentos em campo que constitui uma prática pedagógica eficiente para o aprendizado da turma.



REFERÊNCIAS

ALVES, A. A. C. Fisiologia da mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 1990.

ALVES, R. N. B.; MODESTO JUNIOR, M. de S.; DE SOUZA, B. D. L. Custos de produção de mandioca em diferentes sistemas de cultivo na mesorregião nordeste paraense. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

ALVES, R. N. B.; MODESTO JUNIOR, M. de S.; DE SOUZA, B. D. L. Custos de produção de mandioca em diferentes sistemas de cultivo na mesorregião nordeste paraense. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

ALVES, Raimundo Nonato Brabo et al. Mandioca: agregação de valor e rentabilidade de negócios. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2019.

ARAÚJO, A. S.; ANJOS, D. R.; SILVA, R. S.; SANTOS, M. A. S.; MARTINS, C. M.; ALMEIDA, R. H. C. Análise socioeconômica de agricultores da comunidade quilombola do Abacatal, Ananindeua, estado do Pará, Brasil. Biota Amazônia, Macapá, v. 7, n. 1, p. 30-37, 2017.

CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. Aspectos econômicos. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. (Circular Técnica, 37).

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J. [et al.]. Cadeias produtivas e sistemas naturais. Prospecção tecnológica. Brasília: Embrapa-SPI / Embrapa-DPD, 1998.

CHAVES, Ana Ruth dos Santos; CASTRO, Roberta Rowsy Amorim de; MENEZES, Andreia de. A busca pela ascensão feminina no PDS Virola Jatobá, Anapu-PA. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, v. 26, n. 1, e42742, 2018.

DA SILVA ARRUDA, Renata et al. Aspectos econômicos do cultivo de mandioca (Manihot esculenta Crantz) em diferentes tecnologias de produção no município de Tracuateua, Pará. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 8, n. 2, p. 350-359, 2021.



DA SILVA NOGUEIRA, Amanda et al. Caracterização socioeconômica do sistema de produção de mandioca de agricultores familiares do Município de São Francisco do Pará. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. e473101321355-e473101321355, 2021.

DA SILVA NOGUEIRA, Amanda et al. Caracterização socioeconômica do sistema de produção de mandioca de agricultores familiares do Município de São Francisco do Pará. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. e473101321355-e473101321355, 2021.

DE LIMA ERAZO, Rafael; DE SOUSA SILVA, Lindomar de Jesus; DOS SANTOS PEREIRA, Henrique. Processos de trabalho na indústria familiar artesanal de farinha e goma de mandioca da região de Janauacá, Amazonas. *Terceira Margem Amazônia*, v. 3, n. 10, 2018.

DE QUADROS, Fernanda Gisele Santos; DE SOUZA GOMIDE, Igor. Aspectos socioeconômicos e ambientais da produção de farinha de mandioca na comunidade quilombola Amazônica do Cuxiú, Bonito/PA. *Nature and Conservation*, v. 14, n. 1, p. 55-61, 2021.

DE QUADROS, Fernanda Gisele Santos; DE SOUZA GOMIDE, Igor. Aspectos socioeconômicos e ambientais da produção de farinha de mandioca na comunidade quilombola Amazônica do Cuxiú, Bonito/PA. *Nature and Conservation*, v. 14, n. 1, p. 55-61, 2021.

DOS SANTOS, Marcos Antônio Souza; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Caracterização socioeconômica da produção e comercialização de farinha de mandioca no município de Portel, arquipélago do Marajó, Estado do Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 5, p. 23, 2012.

DOS SANTOS, Marcos Antônio Souza; DE SANTANA, Antônio Cordeiro. Caracterização socioeconômica da produção e comercialização de farinha de mandioca no município de Portel, arquipélago do Marajó, Estado do Pará. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 7, n. 5, p. 23, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Formosa: indicação de uso e características agronômicas. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Guirá: indicação de uso e

características agronômicas. Brasília: Embrapa, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Kiriris: indicação de uso e características agronômicas. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Mari: indicação de uso e características agronômicas. Brasília: Embrapa, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Natalina: indicação de uso e características agronômicas. Brasília: Embrapa, 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Novo Horizonte: indicação de uso e características agronômicas. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. BRS Poti: indicação de uso e características agronômicas. Brasília: Embrapa, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Vigna unguiculata* (L.): importância e características agronômicas. Brasília: Embrapa, 2021.

ERAZO, R. de L.; SILVA, L. de J.; PEREIRA, H. dos S. Processos de trabalho na indústria familiar artesanal de farinha e goma de mandioca da região de Janauacá, Amazonas. Terceira Margem Amazônia, 2018.

FERREIRA, L. R. A mandiocultura e a produção de farinha: um estudo sobre a farinha produzida em Vitória de Santo Antão-PE. Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 2, n. 3, p. 175-186, 2015.

FIALHO, J. de F.; VIEIRA, E. A. Mandioca no cerrado: orientações técnicas. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. 203 p.

GOMES, J. C.; LEAL, E. C. Cultivo da mandioca para a região dos tabuleiros costeiros. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. (Sistemas de produção, 11). Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/index.htm. Acesso em: 28 set. 2024.

GUIDUCCI, R. et al. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. Brasília: Embrapa, 2012.

MODESTO JUNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. Cultura da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. Disponível em? <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1056630/cultura-da-mandioca-aspectos-socioeconomicos-melhoramento-genetico-sistemas-de-cultivo-manejo-de-pragas-e-doencas-e-agroindustria#:~:text=Cultura%20da%20mandioca:%20aspectos%20socioecon%C3%B4micos,%20melhoramento>>. Acesso em: 29 set. 2024.

JÚNIOR, Moisés de Souza Modesto et al. Produtividade de mandioca cultivada por agricultores familiares na região dos lagos, município de Tracuateua, estado do Pará. *Ciência & Desenvolvimento*, p. 57.

LIMA, I. F. et al. Aspectos climatológicos da precipitação no rendimento da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) nas mesorregiões do Nordeste Paraense e Metropolitana de Belém. *Revista Brasileira de Climatologia*, [S. l.], v. 32, n. 19, p. 658-683, 2023. DOI: 10.55761/abclima.v32i19.14620.

LOBO, Iudis Damasceno; DOS SANTOS JÚNIOR, Cezário Ferreira; NUNES, Aline. Importância socioeconômica da mandioca (*Manihot esculenta* crantz) para a comunidade de Jaçapetuba, município de Cametá/PA. *Multitemas*, p. 195-211, 2018.

LOBO, Iudis Damasceno; DOS SANTOS JÚNIOR, Cezário Ferreira; NUNES, Aline. Importância socioeconômica da mandioca (*Manihot esculenta* crantz) para a comunidade de Jaçapetuba, município de Cametá/PA. *Multitemas*, p. 195-211, 2018.

LORENZI, J. O.; DIAS, C. A. C. Cultura da mandioca. Campinas: Departamento de Extensão Rural, 1993. (p.p 41) [Boletim].

MONTEIRO, R. P. S.; NASCIMENTO, M. N. C. F.; SANTOS, J. C.; FILGUEIRAS, G. C. O perfil socioeconômico dos produtores de farinha de tapioca do distrito de Americano em Santa Izabel do Pará. *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*, Campinas, 2018.



SANTIAGO, A. et al. Práticas para produção de mandioca: por agricultores familiares na região do Seaba. 2023.

SEDAP (Org.). Agricultura familiar sustenta a produção de mandioca e a mesa do paraense. 2018. Disponível em: <https://www.sedap.pa.gov.br>. Acesso em: 28 ago. 2024.

ULTURA da mandioca: aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria. [S. l.], 11 jun. 2016. Disponível em:

VIDIGAL FILHO, Pedro Soares et al. (Ed.). Mandioca: do plantio à colheita. São Saulo: Oficina de Textos, 2022.

VIDIGAL FILHO, Pedro Soares et al. (Ed.). Mandioca: do plantio à colheita. São Paulo: Oficina de Textos, 2022.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Capanema e ao produtor rural Sr. Benedito Dutra da Fazenda Milênio, em Tracuateua – PA.

