



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS **SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024**

COMPORTAMENTO ESPECTRAL DOS ESTÁGIOS FENOLÓGICOS DA **MANDIOCULTURA NO BANCO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA -** **EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE** **MANDIOCULTURA E FRUTICULTURA**

Heder Bispo de Freitas¹; Deorgia Tayane Mendes de Souza²; Pedro Schmidt Brito³

¹Graduando em Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia,

freitasheder190@gmail.com

²Professora Dr^a do PPG em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente (PPGM/UEFS), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia, dtmsouza@uefs.br

³Mestrando em Ciências Ambientais do PPG em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente (PPGM), Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia, brito.ps@outlook.com.

PALAVRAS-CHAVE: Sensoriamento Proximal; Assinatura Espectral; Fisiologia Vegetal

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar no Brasil é fundamental para a economia e o âmbito social, responsável por 67% dos empregos no setor agropecuário e é destaque na produção de alimentos variados (EMBRAPA, s.d.). Cerca de 50% dessas propriedades estão no Nordeste, com a Bahia representando 15% do total, cultivando 9 milhões de hectares (EMBRAPA, 2020). A Bahia também é o quarto maior produtor de mandioca nacional, e o Brasil ocupa a quinta posição global na produção desse tubérculo, com faturamento crescente (CONAB, 2024; IBGE, 2022; Takahashi, 2023). A mandioca, uma importante fonte de carboidratos, é consumida de várias formas, seu cultivo rústico beneficia a adaptabilidade em diversas regiões do país (Silva e Soares, 2023; Fialho e Vieira, 2011). Avanços tecnológicos, como o melhoramento genético, têm promovido cultivares mais produtivas e resistentes (Júnior e Alves, 2014). Neste sentido, a Embrapa lidera essas pesquisas, associando-as ao uso de geotecnologias, como a espectrorradiometria, que proporcionam monitoramento preciso e de baixo custo das lavouras (Florenzano, 2007; Meneses, Almeida e Baptista, 2019). O seguinte estudo visou analisar assinaturas espectrais de dois genótipos de mandioca, identificando suas principais características vegetativas.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA (ou equivalente)

Este estudo foi realizado no campo experimental BR.UYTGS.23, localizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em parceria com a UFRB, em Cruz das Almas-BA. Foram selecionadas 36 folhas de mandioca (*Manihot esculenta* C.) de uma única variedade/cultivar, cultivadas sob condições homogêneas de solo, adubação e manejo,

distribuídas em três blocos experimentais com 12 folhas cada. As variedades analisadas — BRS Novo Horizonte, Formosa, Kiris e Poti Branca — foram desenvolvidas pela Embrapa, apresentando alto potencial produtivo e resistência a pragas e doenças. Os blocos experimentais foram organizados da seguinte forma: Kiriris (Blocos 1, 2, 3: PLOTS 31, 96, 134), Formosa (Blocos 1, 2, 3: PLOTS 30, 95, 112), Poti-Branca (Blocos 1, 2, 3: PLOTS 33, 99, 110), e Novo Horizonte (Blocos 1, 2, 3: PLOTS 32, 73, 139) (Santos et al., 2021).

Os espectros foliares foram coletados de folhas sem sinais visíveis de estresse biótico ou abiótico, garantindo a ausência de doenças ou déficit hídrico e nutricional. A coleta ocorreu entre 10h e 14h, com temperaturas entre 25°C e 27°C, período em que as plantas apresentam fechamento estomático uniforme devido ao metabolismo C3 da mandioca (Alves, 2006). As medições foram realizadas com o espectrorradiômetro ASD® Fieldspec 4 High Res., cobrindo bandas de 350 nm a 2.500 nm. Utilizou-se o acessório "Leaf Clip" para eliminar interferências externas e garantir a calibração regular com o Spectralon®, assegurando precisão nas medições. Cada curva de reflectância foi baseada na média de 36 medições, padronizando as amostras para leitura espectral adequada.

A sonda do espectrorradiômetro foi posicionada na intersecção do pecíolo com o limbo foliar de cada folíolo, utilizando o LeafClip próximo ao ápice da folha. Foram analisadas folhas saudáveis, sem sinais de estresse, com intervalo de 40 segundos entre a remoção e análise de cada uma. O software RStudio foi utilizado para calcular a média dos 36 espectros foliares de cada variedade, e o ENVI 5.3 foi empregado para facilitar a visualização das curvas de absorbância.

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO (ou Análise e discussão dos resultados)

O estudo das curvas espectrais das variedades de mandioca BRS Novo Horizonte, Formosa, Kiriris e Poti Branca oferece insights valiosos sobre seu comportamento fisiológico, destacando assinaturas espectrais semelhantes. Essas informações permitem avaliar a saúde, vigor, capacidade fotossintética e resistência a estresses bióticos e abióticos das plantas.

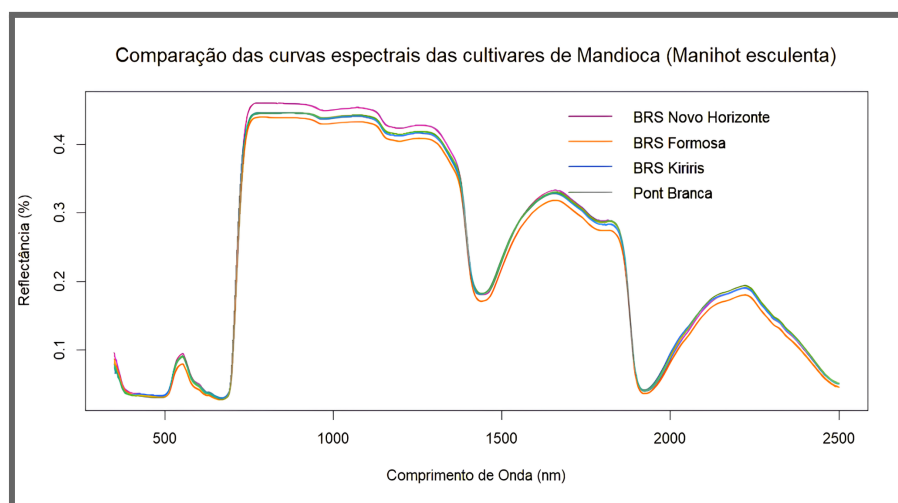
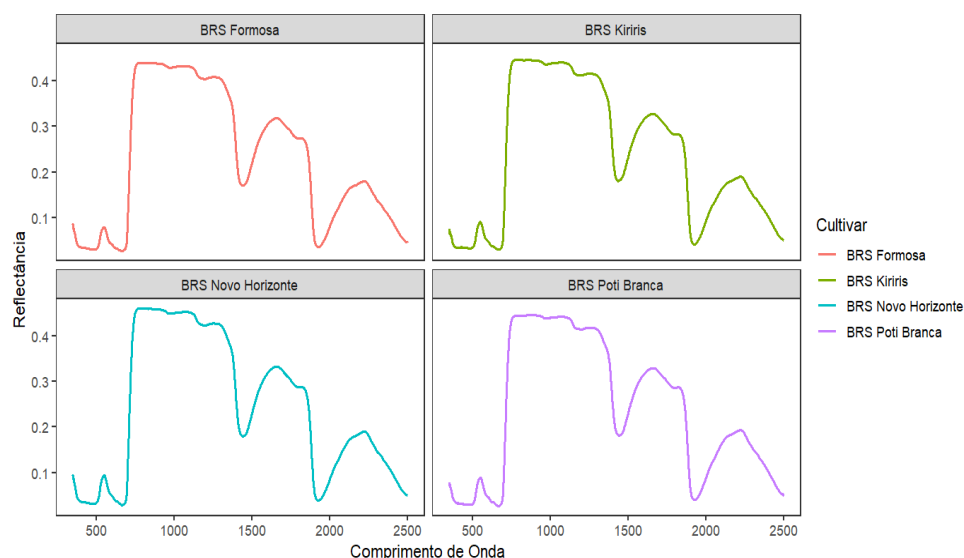


Figura 5: Espectro foliar das variedades BRS Novo Horizonte, BRS Formosa, BRS Kiriris e BRS Formosa. **Fonte:** Acervo pessoal.

A análise espectral de 36 plantas de cada variedade mostrou variações nas curvas espectrais relacionadas às características fisiológicas das cultivares. Picos de absorção foram observados nas bandas espectrais 440-510 nm (VIS- azul) e 665-740 nm (VIS-vermelho), típicos da vegetação, devido à absorção de radiação pela clorofila, essencial para a fotossíntese (Furlanetto et al., 2017). No infravermelho próximo (720-1100 nm), altos níveis de reflectância indicam boas condições fisiológicas e biomassa saudável. A faixa de 1350 nm destacou-se pelo elevado nível de reflectância, associado à estrutura celular e ao bom desempenho fotossintético (Sano et al., 2019; Rêgo & Possamai, 2004). Absorções relacionadas à presença de água foram detectadas nas faixas 1444 nm, 1930 nm e 2052 nm, refletindo o teor hídrico das folhas (Furlanetto et al., 2017). A análise espectral também revelou que não houve estresse vegetal nas faixas visíveis e de infravermelho próximo, visto que a reflectância no NIR não obteve diminuição, característica espectral predominante em plantas com estresse hídrico ou doenças.

As quatro variedades estudadas, submetidas às mesmas condições ambientais e de adubação, apresentaram pequenas diferenças de reflectância em algumas bandas, possivelmente devido às variações naturais entre as cultivares. As variedades BRS Novo Horizonte e BRS Poti Branca mantiveram assinaturas espectrais indicativas de excelente estado fisiológico, sugerindo que as diferenças observadas são mais relacionadas às suas características genéticas do que a fatores ambientais ou de saúde das plantas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS (ou Conclusão)

O estudo espectral das cultivares de mandioca revelou que as curvas de reflectância são semelhantes, indicando condições gerais de saúde equivalentes entre as plantas. Na região do infravermelho próximo (720-1100 nm), pequenas variações foram observadas, especialmente entre as variedades BRS Novo Horizonte e BRS Poti Branca, sugerindo sutis diferenças fisiológicas, como maior eficiência fotossintética ou integridade celular. No infravermelho médio (1100-2500 nm), a reflectância indicou variações no conteúdo de água. A espectrorradiometria mostrou-se uma ferramenta eficaz para detectar mínimas variações na saúde das plantas a fim de otimizar o manejo agrícola (Meneses; Almeida; Baptista, 2019).

REFERÊNCIAS

- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Agricultura familiar. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar>. Acesso em: 14 de Ago, 2024.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa em Números. Brasília, DF. Novembro de 2020. p 22.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analise-regional-do-mercado-agropecuário/analise-regional-ms-mandioca/item/24209-mandioca-analise-julho-agosto-2024>. Acesso em: 14 Ago de 2024.
- CULTIVO DA MANDIOCA. TAKAHASHI, Mário. SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Curitiba, 2023. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Produção de Mandioca. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mandioca/br>. Acesso em: 16 de Abr, 2024.
- JUNIOR, M. S. M; ALVES, R. N. B., Cultura da mandioca: apostila. Embrapa Amazônia Oriental - Belém, PA, 2014.
- JENSEN, J. R. Sensoriamento Remoto do Ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos: Parêntese, 2009.
- FIALHO, J. F.; VIEIRA, E. A., Seleção participativa de variedades de mandioca na agricultura familiar. Embrapa Cerrados. Planaltina, DF, 2011.
- FLORENZANO, T. G., Iniciação em sensoriamento remoto. 2ª Ed. Oficina de textos. São Paulo, 2007.
- MENESES; P. R.; ALMEIDA, T.; BAPTISTA, G M. M. Reflectância dos materiais terrestres: análise e interpretação. Oficina de Textos, São Paulo, 2019.
- RÊGO, G. M.; POSSAMAI, E., Avaliação de teores de clorofila no crescimento de mudas do jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*). Embrapa. Comunicado técnico. Paraná, 2004.
- SILVA, M. L. A. e ; SOARES, M. A.. A importância da farinha de mandioca para a agricultura familiar e para o desenvolvimento regional local. Studies in Social Sciences Review, v.4, n.1, p. 25-55, Curitiba, 2023