

INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas intensificam o estresse térmico e a radiação ultravioleta (UV) sobre as plantas, especialmente no semiárido nordestino. O aumento da temperatura afeta diretamente a fotossíntese, a transpiração e a integridade celular vegetal, provocando escaldaduras, desidratação, necrose e a consequente redução da produtividade, que afeta a agricultura familiar.



Imagem 1: Planta com sinais de estresse térmico.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 2: Bananeira com escaldaduras solares.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

Hipótese

A aplicação de uma solução fotoprotetora, formulada com compostos bioativos de origem natural, reduz os efeitos fisiológicos adversos causados pelo estresse térmico em plantas do semiárido.

OBJETIVO

Desenvolver uma solução fotoprotetora, com propriedades antioxidantes, capaz de atenuar os efeitos negativos da radiação ultravioleta (UV) e do estresse térmico em plantas do semiárido, como estratégia de adaptação agroclimática, a fim de promover maior proteção fisiológica, sustentabilidade ambiental e viabilidade econômica para produtores rurais.

METODOLOGIA

A metodologia integra características da pesquisa bibliográfica-experimental e foi desenvolvida ao longo dos meses de maio a novembro. Estabeleceu-se como área de estudo a região semiárida do município de Bela Cruz, com o objetivo de analisar os efeitos da radiação solar sobre as plantas cultivadas localmente.

Estágio 1

Caracterização do problema;

Entrevista com agricultores locais;

Embasamento técnico científico;

Proposta de solução fotoprotetora, tendo como base as folhas de cajueiro (*Anacardium occidentale*), associadas a outros bioativos do semiárido.

Estágio 2

Desenvolvimento das formulações do PLANT - UV

FORMULAÇÃO I (Extrato de Cajueiro e Caulim)

Coleta e preparo de 100 g de folhas sadias de *Anacardium occidentale* lavadas e higienizadas.

Extração dos compostos bioativos em 1000 ml/1litro de água com solução final de 10% (m/v).

Preparo de 100 g de caulim micronizado (< 5 µm) e mistura com o extrato sob agitação contínua.

Diluição em 1 litro de água, formando 2 litros de calda final a 5% (m/v) e armazenamento em frasco âmbar.



Imagem 3: Pesagem de 100g de caulim micronizado em balança digital.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 4: Amostra de 100 ml do extrato de cajueiro (*Anacardium occidentale*).
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

FORMULAÇÃO II (Extrato de Cajueiro, Seriguela e Cascas de Arroz)

Coleta e preparo de 100 g de folhas sadias de cajueiro, (*Anacardium occidentale*), polpa de seriguela (*Spondias purpurea*) e cascas de arroz (*Oryza sativa*).

Submissão à secagem controlada a 40 °C até obtenção de massa constante.

Trituração dos materiais secos e peneiramento em malha fina.

Homogeneização dos pós obtidos para reconstituição em solução aquosa a 5% (m/v).



Imagem 5: Pó micronizado da Formulação II
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 6: Trituração da Formulação II
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

Estágio 3

Aplicação das formulações por pulverização manual em folhas de bananeira (*Musa spp.*) com intervalo de 4 dias em horário matutino, envolvendo 4 folhas do grupo controle e 4 folhas do grupo tratado, com observação durante 30 dias. Posterior avaliação dos dados e reaplicação do experimento.

RESULTADOS

Os resultados da solução fotoprotetora PLANT-UV são considerados satisfatórios, evidenciando uma redução média na temperatura foliar para ambas as formulações.

Aplicação da solução em plantas locais

PARÂMETROS ANALISADOS	GRUPO CONTROLE	GRUPO TRATADO
Escalduras Solares	Presença em várias folhas	Folhas com escalduras leves e restritas a poucas áreas
Manchas Foliares	Incidência de manchas escuras	Presença de pequenas manchas
Desidratação	Folhas murchas e enroladas	Folhas mantiveram maior turgidez e integridade
Clorose	Amarelamento acentuado	Amarelamento leve e restrito

Tabela 1: Efeito da solução fotoprotetora sobre folhas da bananeira: Comparação entre grupos experimentais
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 7: Folha de bananeira do grupo controle no dia 30, tratada com a Formulação I.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 8: Folha de bananeira do grupo tratado no dia 30, após aplicação da Formulação I.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 9: Folha de bananeira do grupo controle no dia 30, após aplicação da Formulação II.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)



Imagem 10: Folha de bananeira do grupo tratado no dia 30, após aplicação da Formulação II.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

A solução apresentou estabilidade química, com pH neutro e sem alterações visuais durante o período de teste. Não houve sinais de fitotoxicidade, evidenciando a segurança e compatibilidade da formulação para uso agrícola.

Análise Comparativa da Temperatura Foliar (°C) entre Grupo Controle e Grupo Tratado

FORMULAÇÃO I (Extrato de Cajueiro e Caulim)

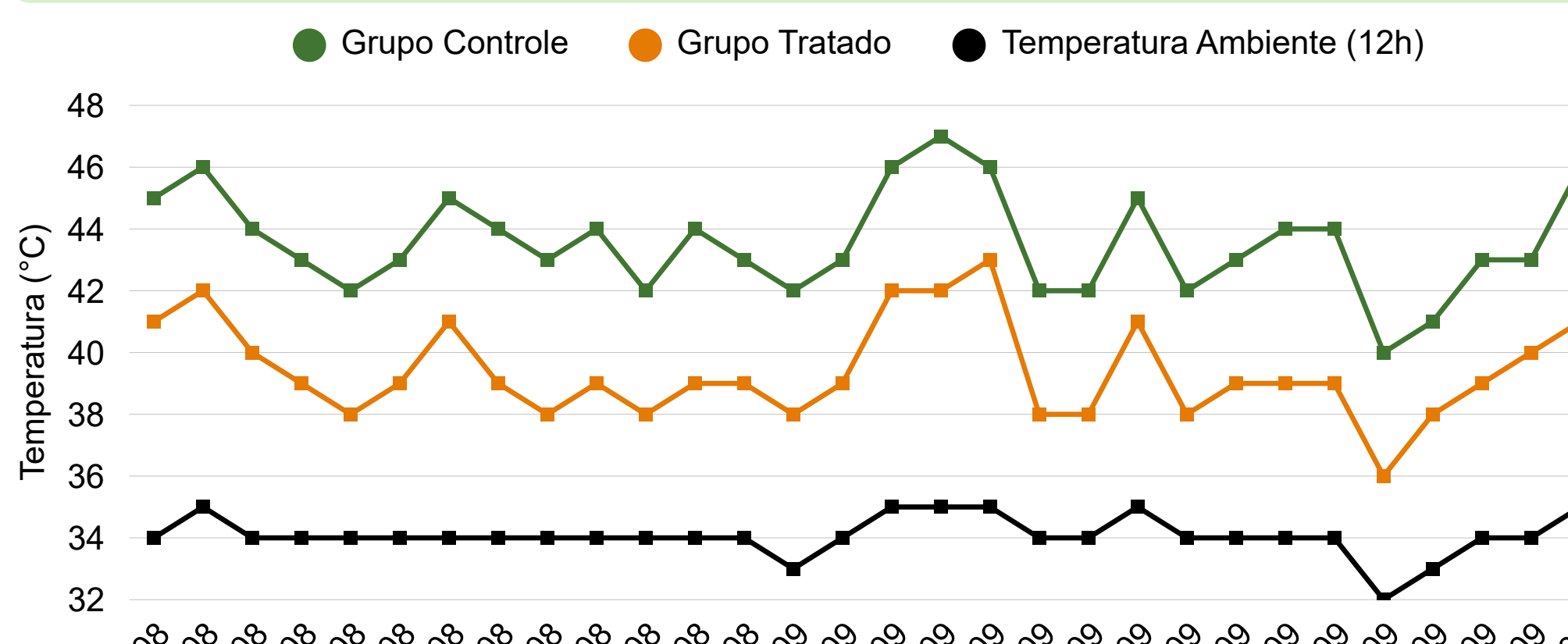


Gráfico 1: Temperatura Foliar diário em folhas de bananeira do Grupo Controle e Tratado com a Formulação I durante 30 dias.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

FORMULAÇÃO II (Extrato de Cajueiro, Seriguela e Cascas de Arroz)

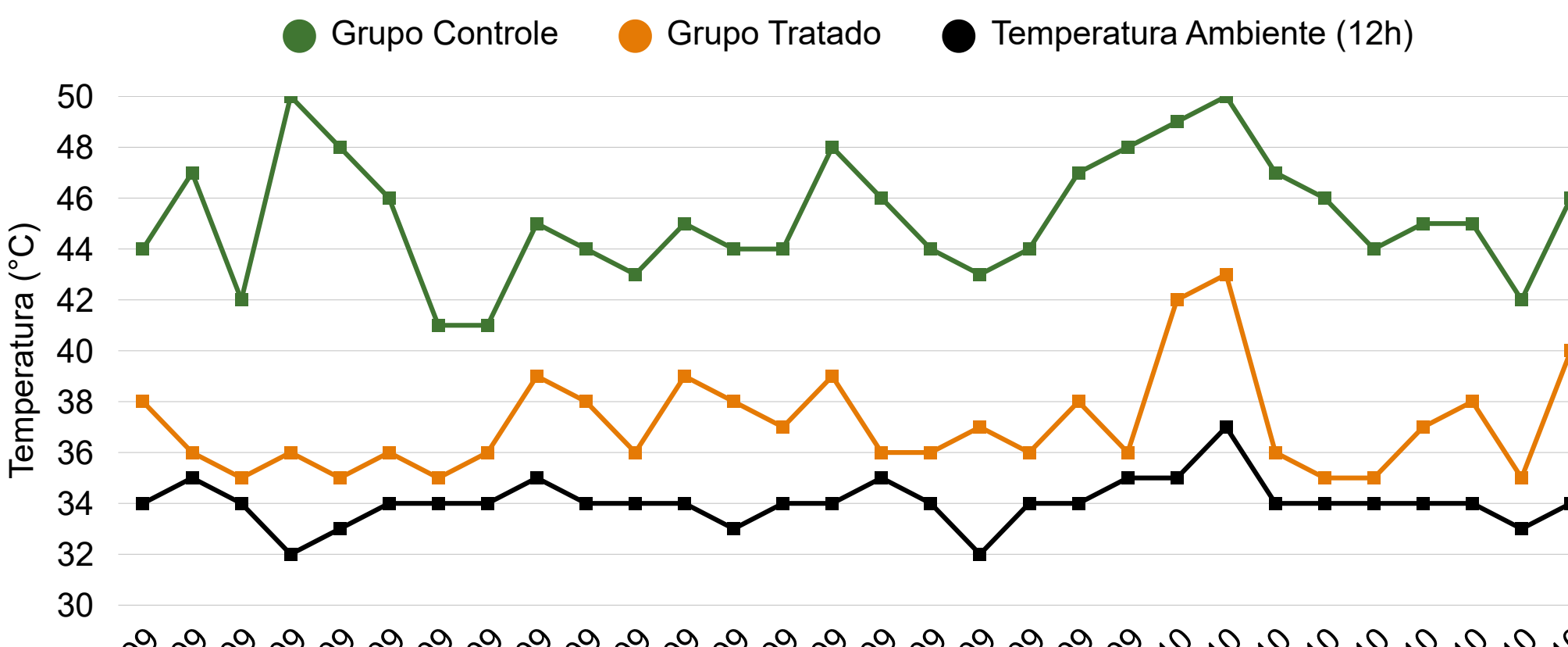


Gráfico 2: Temperatura Foliar diário em folhas de bananeira do Grupo Controle e Tratado com a Formulação II durante 30 dias.
Fonte: Autoras do Projeto (2025)

As formulações do PLANT - UV possuem um custo cerca de 97% menor em comparação aos protetores solares comerciais, apresentando valor estimado de R\$ 12,00 por unidade.

CONSIDERAÇÕES

Concluimos que a solução desenvolvida apresenta potencial de integração a sistemas agroecológicos, configurando-se como uma tecnologia social sustentável, eficaz e de baixo custo capaz de minimizar os impactos do estresse térmico sobre a produção agrícola e ajudar pequenos e médios agricultores locais.



REFERÊNCIAS

SOUZA, Ramon Nascimento; VENTURA, Kátia Maria; MARINHO, Irlaine Almeida; ARAÚJO, Michele Santiago; SANTOS, Jamile Santos. Mudanças climáticas: efeitos do estresse térmico nas culturas agrícolas. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, PB, v. 19, n. 1, p. 65-74, jan./mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.18378/rvads.v19i1.1833>.
EMBRAPA; LITHO PLANT. Protetor solar reduz a queima de frutos e aumenta adaptação das plantas às mudanças climáticas. Embrapa, 25 fev. 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/98586300/protetor-solar-reduz-a-queima-de-frutos-e-aumenta-adaptacao-das-plantas-as-mudancas-climaticas>. Acesso em: 15 jun. 2025.
COELHO FILHO, Mauricio Antonio. Protetor solar na fruticultura: aumento da resiliência das plantas e mitigação de danos por queima solar – resposta de diferentes fruteiras ao uso de protetor solar. Apresentação (59 slides) – Câmara Setorial de Fruticultura, Cruz das Almas, 3 abr. 2025. Embrapa Mandioca e Fruticultura.