

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

JOSÉ REINALDO SILVA CRUZ

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO GRANÍFERO NA REGIÃO DO SEALBA
ALAGOANO

São Cristóvão
Agosto de 2025

JOSÉ REINALDO SILVA CRUZ

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO GRANÍFERO NA REGIÃO DO SEALBA
ALAGOANO

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Agrônômica – Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Eng. Agr. Dr. Tassiano Maxwell Marinho Câmara

São Cristóvão
Agosto de 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS APLICADAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO GRANÍFERO NA REGIÃO DO SEALBA
ALAGOANO

Monografia apresentada ao Departamento de Engenharia Agrônômica – Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO em: 28 de agosto de 2025
ORIENTADO: José Reinaldo Silva Cruz

Eng. Agr. Dr. Tassiano Maxwell Marinho Câmara
(Orientador)

Prof. Dr. Pedro Roberto Almeida Viégas
(Banca examinadora)

Prof. Dr. Jailson Lara Fagundes
(Banca examinadora)

*Este trabalho é todo dedicado a Deus,
mediante ao seu sustento, hoje, cheguei até aqui.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e força concedidas ao longo de toda essa jornada. Em momentos de fraqueza, até no pensar em desistir, o Senhor me sustentou e me conduziu até aqui. A conquista pode ser minha, mas a vitória é do Senhor.

Agradeço ao meu orientador Tassiano Maxwell Marinho Câmara, que através do seu conhecimento, experiência e disponibilidade não apenas me orientou, mas pacientemente me ensinou muito durante toda a execução deste trabalho. A Embrapa Tabuleiros Costeiros, que me proporcionou por meio de projetos de iniciação científica, a oportunidade de vivenciar o trabalho de profissionais qualificados e comprometidos com o campo.

Expresso a minha gratidão Universidade Federal de Sergipe, que por meio do seu corpo de docentes mais especificamente aqueles que compõem o Departamento de Engenharia Agrônômica (DEA), por seus ensinamentos e orientações durante todo o decorrer do curso. Aos professores, Maria Aparecida, Pedro Viegas, Paulo Gagliardi, Airon Silva, Jailson Fagundes, sou muito grato em ter vocês como professores e orientadores.

A minha família, a qual sou imensamente grato, minha avó-mãe dona Josefa, que muitas vezes me disse, siga em frente e não desista “deixe o resto comigo”. A minha esposa Luciana que sempre acreditou em mim e esteve ao meu lado, torcendo, incentivando e vibrando comigo a cada etapa vencida. Aos meus filhos, Melissa e Arthur, que com o olhar, demonstram o orgulho e à admiração que sentem.

Agradeço aos meus colegas e amigos, que me deram força e estímulo nessa jornada. Em especial, aos amigos Ari Teodoro, Juciele Maciel e Victor França, que sempre estiveram comigo, juntos enfrentamos as dificuldades e juntos vencemos todas elas, apoiando um ao outro chegamos juntos ao final dessa conquista.

“Minha confiança não está depositada em meu arco, e sei perfeitamente que não serei salvo por meio da minha espada. Mas tu nos concedes vitória sobre nossos inimigos e humilhas os que nos odeiam. A ti louvamos o dia todo; a teu Nome agradecemos continuamente.”

(Salmos 44:6-8)

RESUMO

O sorgo granífero é uma cultura com grande potencial para a região do Sealba alagoano que pode contribuir para a diversificação da matriz de produção agrícola desta região. A realização do presente trabalho, teve como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de cultivares de sorgo granífero nas condições edafoclimáticas do Sealba de Alagoas. O experimento foi conduzido a campo, no município de Coruripe-AL, e nas dependências da Embrapa Tabuleiros Costeiros, em Aracaju-SE. Foram avaliados 25 genótipos de sorgo granífero em delineamento de blocos casualizados com três repetições. As parcelas foram constituídas de duas linhas de cinco metros com espaçamento entre linhas de 50 cm. As cultivares foram comparadas quanto às características agrônomicas como, dias para o florescimento, produção de grãos e produção de massa verde. Foram constatadas diferenças significativas entre os genótipos para as três características avaliadas. As cultivares apresentaram florescimento médio de 60 dias. A produtividade média de grãos variou de 5.189 a 10.635 kg/ha entre os materiais testados. A produção de massa verde variou de 19.735 a 47.249 kg/ha. Os resultados demonstram o potencial produtivo do sorgo granífero, indicando que a cultura pode ser melhor explorada por produtores locais como alternativa à diversificação da produção de grãos na região do Sealba. Dentre os genótipos testados 1822053, CMSXS 3029, CMSXS 3023 e CMSXS 3015 apresentaram maiores produtividades de grãos e são considerados mais promissores para o cultivo nas condições locais.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*; Poaceae; glúten; autógama; edafoclimáticas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Região de abrangência do Sealba. Ilustração: Marcus Aurélio Soares Cruz.....	18
Figura 2. Mapas do potencial pedoclimático do Estado de Alagoas para a cultura do sorgo em cenário pluviométrico de anos regulares, nos manejos de média (B) e alta (C) tecnologias. Em tons de verde e laranja as regiões consideradas preferenciais e de média aptidão, respectivamente, ao cultivo do sorgo.....	19
Figura 3. Croqui da área de campo com as 75 parcelas do experimento de sorgo granífero, semeado em Pindorama, distrito de Coruripe-AL.....	21
Figura 4. Vista geral do experimento com inspeção para monitoramento de pragas (a) e sinais do início do ataque de pragas nas plantas de sorgo (b).....	22
Figura 5. Início da colheita do experimento de sorgo no distrito de Pindorama, município de Coruripe - AL em 28/11/2024.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo de área, produção e produtividades do sorgo granífero para as safras 2023/2024 e 2024/2025 de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento – Conab..	17
Tabela 2. Tipos de fertilizante e quantidade de adubo utilizado por hectare.....	22
Tabela 3. Análise de variância; em blocos ao acaso; de características avaliadas em florescimento (dias), peso de massa verde (PMV), peso de grãos e kg/ha (PG); em experimento conduzido em Coruripe, AL. 2024.....	25
Tabela 4. Comparação de médias ¹ de cultivares para as variáveis florescimento (dias), peso de grão (PG, Kg/há) e peso de massa verde (PMV, Kg/ha) em experimento de sorgo granífero conduzido em Coruripe, AL. 2024.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Origem e características do sorgo.....	13
2.2 Estádios de desenvolvimento do sorgo.....	14
2.3 Classificação do sorgo.....	15
2.4 Alimentação.....	15
2.5 Cultivo no Brasil.....	16
2.6 Sorgo no Sealba.....	17
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Materiais utilizados.....	20
3.2 Localização do experimento, preparo da área e delineamento experimental.....	20
3.3 Plantio e condução.....	21
3.4 Colheita.....	22
3.5 Obtenção dos dados e análise estatística.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5 CONCLUSÕES.....	28
6 REFERÊNCIAS.....	29

1 INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é um dos cinco cereais mais cultivados no mundo. De origem africana, é adaptado a ambientes semiáridos e requer menor quantidade de água em relação a outras culturas, podendo produzir em condições de deficiência hídrica. Essa espécie apresenta uma diversidade de usos em ampla gama de condições de cultivo, fazendo do sorgo uma cultura atraente tanto do ponto de vista da agricultura familiar, quanto para a agricultura industrial.

O cultivo do sorgo é vantajoso em vários aspectos, pois apresenta um menor custo de produção, quando comparada ao milho, e possibilita a oferta do grão a preços mais atrativos, com redução dos custos da alimentação animal. Em comparação a outras culturas de grãos, em especial o milho, a planta de sorgo tem melhor tolerância às condições de estresse hídrico, permitindo uma maior flexibilidade quanto as épocas de plantio sem drásticas reduções em termos de produtividade. O sorgo granífero apresenta grande potencial produtivo, e responde bem aos investimentos na cultura, é nutritivo e tem boa aceitação no mercado de compradores de cereais.

No Brasil o sorgo vem ganhado destaque, tanto em produção quanto em área cultivada. Nas últimas safras brasileiras o sorgo foi uma das culturas que mais cresceu em área de produção. A tendência é que para os próximos anos, a área de plantio destinada ao sorgo continue a crescer visto ao aumento do interesse do setor produtivo pelo uso dos grãos do sorgo para a produção de etanol.

Com essas características, a planta de sorgo têm contribuído para o avanço nas áreas de cultivo no país, principalmente na região do Cerrado (Goiás e Triângulo Mineiro, principalmente), no MATOPIBA, e em estados como São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Nas principais regiões produtoras o sorgo tem sido plantado em sucessão às culturas de verão, principalmente a soja, na chamada “segunda safra”. O cultivo em épocas mais tardias, onde o volume de chuvas não é suficiente para o cultivo do milho, tem contribuído para o aumento da rentabilidade dos produtores e com a oferta sustentável de grãos de baixo custo para a agroindústria de rações, que cada vez mais procura alternativas para compor seus produtos com qualidade e menor custo.

Na região Nordeste o cultivo do sorgo tem despontado mais fortemente nos estados da Bahia e Piauí. O Nordeste apresenta diversidade de condições edafoclimáticas e de sistemas de produção que podem ser explorados para o cultivo do sorgo granífero. A cultura é uma boa opção para a produção de grãos e forragem principalmente em virtude dos déficits hídricos característicos da região, que oferecem maiores riscos para outras culturas, como o milho, principalmente. Contudo, o Nordeste, como um todo, importa grãos de outras regiões do Brasil e o sorgo, pelos seus atributos,

apresenta-se como alternativa para incremento da produção da região, mas tem sido pouco explorado comercialmente em estados como Alagoas e Sergipe.

Integrando a região conhecida como Sealba, (Composta por Sergipe, Alagoas e Bahia) o estado de Alagoas em especial, apresenta grande possibilidade de cultivo para esta cultura nas diferentes regiões do estado. Foram mapeados, mais de um milhão de hectares aptos ao cultivo do sorgo, considerando-se cenários pluviométricos regular de precipitações. Dessa forma fazem-se necessárias ações de pesquisas robustas que visem ao aprimoramento dos sistemas de produção e disponibilização de cultivares mais adaptadas às diferentes condições de cultivo do Estado. O aprimoramento e desenvolvimento de novos sistemas de produção para o cultivo do sorgo granífero no Sealba alagoano pode contribuir para a diversificação da matriz de produção agrícola da região e aumentar a resiliência dos sistemas locais, trazendo vantagens aos produtores que buscam novas alternativas para diversificar seus cultivos e rentabilizar seus negócios.

Aumentar a rede de ensaios de avaliação de cultivares de sorgo granífero na região representa um esforço para difundir a cultura e disponibilizar materiais comerciais mais produtivos e adaptados às condições edafoclimáticas do Sealba, com o objetivo do aumento da produção de grãos em benefício aos produtores e às cadeias produtivas locais que terão mais uma opção de matéria prima na composição de seus produtos.

A realização deste trabalho, teve por objetivo avaliar genótipos de sorgo granífero e identificar materiais com melhor adaptação à região, com vistas à indicação de cultivares mais produtivas para as condições do Sealba alagoano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Origem e características do sorgo

Pertencente a família Poaceae, o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma planta originária da África. Segundo Doggett (1988), os sorgos cultivados atualmente se originam do silvestre *Sorghum bicolor* subsp. *arundinaceum*, e a maior variação do gênero *Sorghum* se encontra no quadrante centro-leste da África, abaixo do Saara, na região da Etiópia-Sudão, de onde o gênero ancestral, com um número básico de cinco cromossomas, provavelmente se originou há 5.000 – 6.000 anos (Berenji et al., 2011). A planta de sorgo se adapta a uma ampla variação de ambientes e produz sob condições desfavoráveis à maioria dos outros cereais. Devido a sua resistência à seca, é considerado como um cultivo mais apto para as regiões áridas com chuvas escassas (Tabosa et al., 2002; Monteiro et al., 2004).

Sendo uma planta autógama, pertencente ao grupo C4, o sorgo consegue suporta a radiação solar em níveis mais elevados com altas taxas fotossintéticas, minimizando a abertura dos estômatos e evitando a perda de água. Quando comparado a outras culturas, o sorgo possui algumas diferenças que favorecem sua sobrevivência em condições de menor disponibilidade hídrica como, um sistema radicular mais desenvolvido e fibroso, capaz de melhor explorar o perfil do solo em busca de água, um reduzido nível de transpiração, com regulação estomática mais eficaz, possui uma área foliar mais reduzida, uma cobertura cerosa presente nos colmos e nas folhas da planta (Fornasieri Filho; Fornasieri, 2009). O consumo de água pelo sorgo varia entre 380 e 600 mm durante o ciclo da cultura, dependendo principalmente das condições climáticas dominantes (Sans et al., 2003).

Embora o sorgo seja uma planta adaptada à condições não convencionais a outras culturas, o desenvolvimento do sorgo mediante a temperatura considerada ótima pode variar de acordo com a cultivar. Considerando o rendimento do sorgo, dentro de uma densidade populacional de 30 a 60 plantas/m² (300 mil a 600 mil plantas/ha⁻¹), apresentam um número de sementes por panícula de 1.500 a 12.000 e um peso de sementes de 25 a 35 mg.

2.2 Estádios de desenvolvimento do sorgo

Durante os primeiros 20 ou 30 dias após a emergência, as plantas crescem lentamente; depois, o crescimento e a acumulação de matéria seca são rápidos e quase lineares, até a maturação fisiológica. Até os 30-40 dias após a emergência, as plantas se constituem praticamente da bainha e da lâmina; e, após este período, começa o alongamento do colmo e o ganho rápido de peso.

A melhor adequação de práticas de manejo da cultura do sorgo está associada aos estádios fenológicos da planta, que variam de acordo com cultivar, condições edafoclimáticas e práticas de manejo. As fases apresentadas a seguir, representam o desenvolvimento de uma cultivar de sorgo com ciclo de 100 dias, aproximadamente (Vanderlip & Reeves, 1972).

- Estádio 0 (Emergência) – da semente ao surgimento do coleóptilo na superfície do solo, que ocorre, geralmente, dentro de 4 a 10 dias, dependendo das condições ambientais (principalmente, pela umidade, temperatura, oxigênio e pela qualidade da semente).
- Cultivo do Sorgo Estádio 1 (Visível a lígula/colar ou cartucho da 3ª folha) – ocorre, em condições normais, com cerca de 10 dias após a emergência.
- Estádio 2 (Visível a lígula/colar da 5ª folha) – ocorre com três semanas após a emergência.
- Estádio 3 (Diferenciação do ponto de crescimento) – ocorre cerca de 30 dias após a emergência e representa a mudança do ponto de crescimento de vegetativo para reprodutivo. Esta fase é determinada pelas condições do ambiente e pelas características genéticas da cultivar. O período do plantio à diferenciação do ponto de crescimento é de aproximadamente um terço do período necessário para a maturação fisiológica, ou ciclo da cultura. Neste período inicia o alongamento rápido do colmo, quando aproximadamente 7 a 10 folhas estão completamente desenvolvidas.
- Estádio 4 (Visível a última folha) – ocorre o rápido alongamento do colmo. Todas as folhas estão completamente desenvolvidas, com exceção das últimas 3 ou 4.
- Estádio 5 (Emborrachamento) – Todas as folhas estão completamente desenvolvidas, resultando a máxima área foliar. A panícula alcança seu comprimento máximo, dentro da bainha da folha bandeira.
- Estádio 6 (50% de floração) – O período da emergência a 50% de floração (cerca de 60 dias) é de aproximadamente 2/3 do período da emergência à maturação fisiológica.
- Estádio 7 (Leitoso) – Cerca de 50% da matéria seca dos grãos já foram acumulados (cerca de 70 dias após a emergência), e o peso do colmo diminui.
- Estádio 8 (Pastoso) – Cerca de ¾ de matéria seca dos grãos já foram acumulados (cerca de 85 dias após a emergência).

- Estádio 9 (Maturação fisiológica) – Os grãos estão com 22 a 23% de umidade (cerca de 95 dias após a emergência).

2.3 Classificação do sorgo

Agronomicamente, o sorgo é classificado em 5 grupos:

- Sorgo granífero, utilizado para alimentação humana e animal, esse tipo de sorgo possui maior expressão econômica e está entre os cinco cereais mais cultivados em todo o mundo, ficando atrás do arroz, trigo, milho e cevada.
- Sorgo forrageiro, possui porte alto, com plantas superiores a dois metros, porém com elevada produção de forragem. Destinado à alimentação animal na forma de feno, silagem e/ou pastejo direto.
- Sorgo sacarino, possui plantas de porte alto, com pouca produção de sementes. Contudo, seu caule rico em açúcares, pode ser utilizado na produção de açúcar, xarope e etanol (Davila-Gomez et al., 2011).
- Sorgo biomassa, destinado à produção de energia térmica, com poder calorífico similar ao da cana, do eucalipto e do capim-elefante. Seu material pode ser utilizado em usinas termelétricas, como também em indústrias que utilizam caldeiras e geram energia para consumo próprio.
- Sorgo vassoura, adequado à fabricação de vassouras e escovas principalmente na região do Rio Grande do Sul. (Ruas et al., 1988; Rodrigues et al 2015).

2.4 Alimentação

O sorgo apresenta ampla utilidade na dieta alimentar humana, de forma direta (farinha dos grãos) o sorgo tradicionalmente compõe a alimentação humana em diversos países, em especial na África e Ásia. Nos EUA, a farinha de sorgo já é utilizada na fabricação de pães e outras massas na substituição da farinha de trigo. No Brasil, é utilizado principalmente na alimentação animal. Contudo, o sorgo tem um grande potencial para fabricação de alimentos sem glúten. (Queiroz et al., 2009)

Na indústria de rações e volumosos, em pastejo direto ou silagens para animais, o sorgo é um componente importante do mix de insumos energéticos que entram na composição de rações para aves, suínos, bovinos, no segmento de pet food, (Fialho et al., 2002).

2.5 Cultivo no Brasil

No Brasil, 91% do sorgo produzido é cultivado na segunda safra, ou safrinha, quando a produtividade da cultura passa a depender das últimas chuvas da estação de cultivo e dos nutrientes residuais da adubação da safra principal (verão), visto que o investimento em fertilizantes na safrinha é baixo ou inexistente (Resende et al., 2009).

O sorgo é cultivado em todas as regiões da federação, sendo destaque a região Centro-Oeste com a maior área plantada e maior produtividade do grão, seguido da região Sudeste. Nas últimas safras brasileiras o sorgo foi a cultura que mais cresceu em área de produção (quando comparado a outras culturas de grãos de importância em termos de área plantada, como aveia, arroz, feijão, milho, soja e trigo), passando de 835 mil para 1,418 milhão de hectares semeados entre as safras 2019/2020 e 2022/2023. Para a safra 2024/2025 a previsão é de um aumento de 10% na área plantada, chegando a quase 1,560 milhão de hectares (CONAB, 2025), (Tabela 1). A tendência é que para os próximos anos, a área de cultivo continue a crescer, visto ao aumento do interesse do setor produtivo pelo uso do sorgo para a produção de etanol.

Tabela 1 – Comparativo de área, produção e produtividades do sorgo granífero para as safras 2023/2024 e 2024/2025 de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento – Conab

Região/ UF	Área (Em mil ha)			Produtividade (Em kg/ha)			Produção (Em mil t)		
	Safra 23/24	Safra 24/25	Var. %	Safra 23/24	Safra 24/25	Var. %	Safra 23/24	Safra 24/25	Var. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
Norte	124,2	128,6	3,5	2.152	2.606	21,1	267,3	335,1	25,4
PA	73,1	74,0	1,2	2.205	2.549	15,6	161,2	188,6	17,0
TO	51,1	54,6	6,8	2.076	2.683	29,2	106,1	146,5	38,1
Nordeste	282,2	313,5	11,1	2.548	3.632	42,5	719,1	1.138,8	58,4
MA	14,3	26,6	86,0	2.254	2.465	9,4	32,2	65,6	103,7
PI	71,2	80,9	13,6	2.300	3.600	56,5	163,8	291,2	77,8
RN	0,7	-	(100,0)	852	-	(100,0)	0,6	-	(100,0)
BA	196,0	206,0	5,1	2.666	3.796	42,4	522,5	782,0	49,7
Centro-Oeste	607,9	646,4	6,3	3.357	3.961	18,0	2.040,5	2.560,7	25,5
MT	121,0	96,0	(20,7)	3.257	3.569	9,6	394,1	342,6	(13,1)
MS	84,2	137,2	63,0	2.819	4.035	43,1	237,4	553,6	133,2
GO	384,7	394,7	2,6	3.466	4.006	15,6	1.333,4	1.581,2	18,6
DF	18,0	18,5	2,8	4.200	4.500	7,1	75,6	83,3	10,2
Sudeste	443,4	510,3	15,1	3.145	3.782	20,3	1.394,3	1.930,2	38,4
MG	319,0	372,3	16,7	3.114	3.988	28,1	993,4	1.484,7	49,5
SP	124,4	138,0	10,9	3.223	3.228	0,2	400,9	445,5	11,1
Sul	1,5	0,4	(73,3)	2.936	2.850	(2,9)	4,4	1,1	(75,0)
PR	1,5	0,4	(73,3)	2.936	2.850	(2,9)	4,4	1,1	(75,0)
Brasil	1.459,2	1.599,2	9,6	3.033	3.731	23,0	4.425,6	5.965,9	34,8

Fonte: CONAB, (2025)

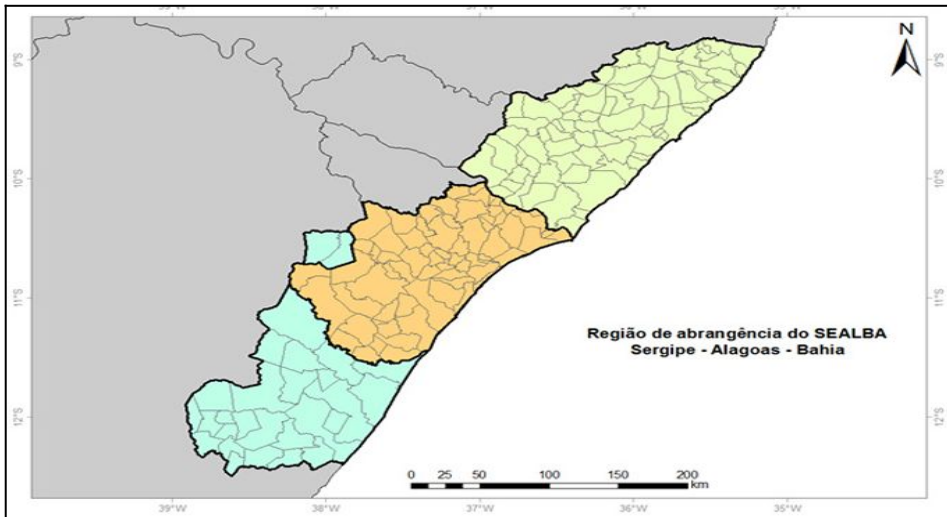
2.6 Sorgo no Sealba

A região agrícola do Sealba (acrônimo formado pelas iniciais dos estados de Sergipe, Alagoas e Bahia), é formada por 171 municípios, sendo 69 municípios localizados em Sergipe, 74 em Alagoas e 28 no nordeste da Bahia (Figura 1). Em termos de área, 33,2% da área do Sealba se encontram no estado de Sergipe (1.707.815 ha), 36,1% em Alagoas (1.859.438 ha) e 30,7% na Bahia (1.581.688 ha), sendo a área total de 5.148.941 ha (IBGE, 2015).

O Nordeste, como um todo, importa grãos de outras regiões do Brasil e o sorgo, pelos seus atributos, apresenta-se como alternativa para incremento da produção na região, mas tem sido pouco explorado comercialmente em estados como Alagoas e Sergipe. Regiões com maior aptidão para a produção de grãos nesses estados, como é o caso do Sealba, que têm grande potencial para

o cultivo do sorgo granífero, principalmente nas áreas de agreste, mais têm sido pouco exploradas para este fim (Procópio, et al., 2019).

Figura 1. Região de abrangência do Sealba. Ilustração: Marcus Aurélio Soares Cruz



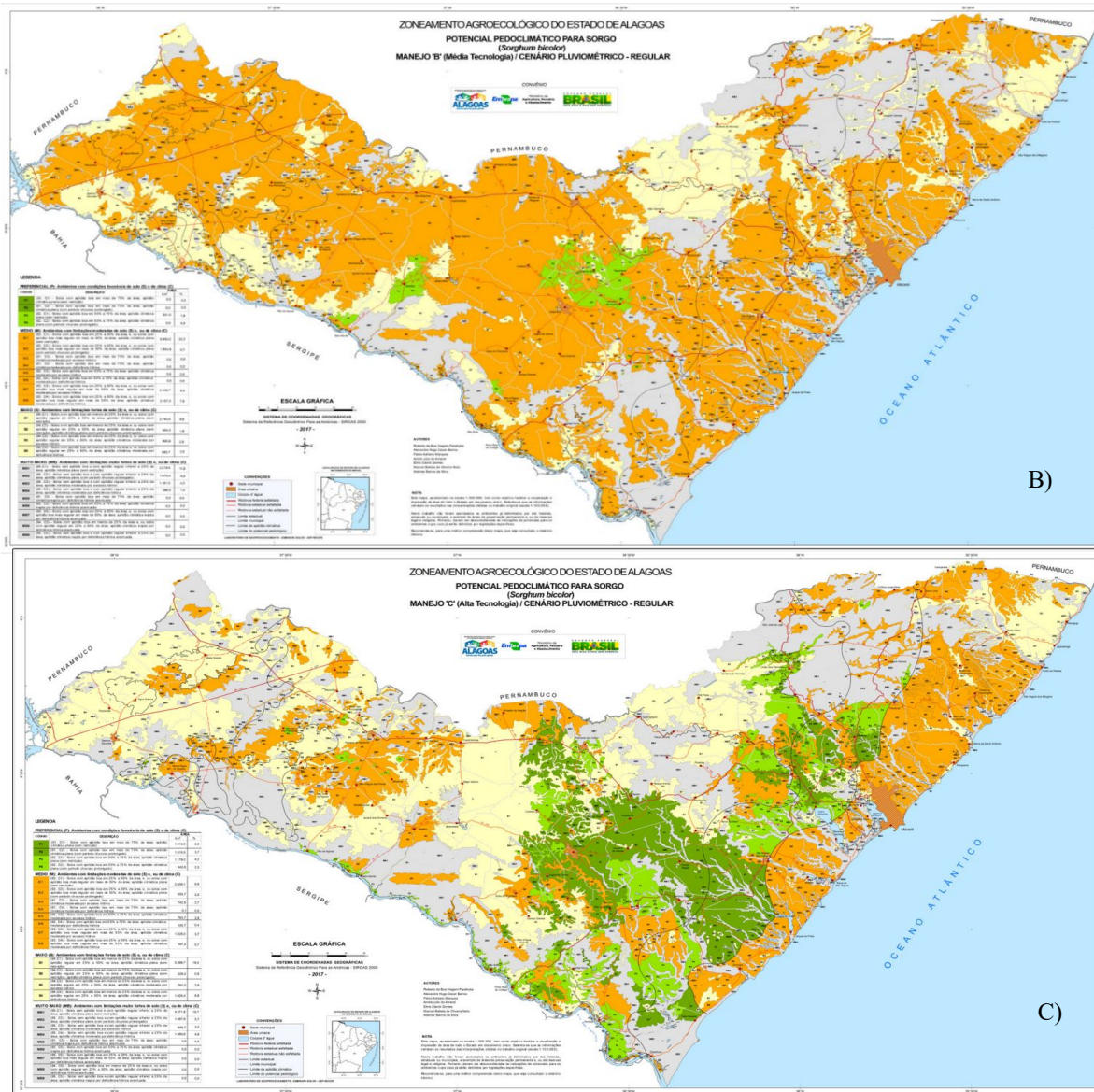
Fonte: ISSN 1678-1953 dezembro 2019, p. 10 (EMBRAPA)

Considerando, os estados do nordeste dos quais integram a região do Sealba, Alagoas vem mostrando ser uma região com forte perspectiva de destaque no cultivo do sorgo, podendo trazer aos produtores uma opção segura e rentável.

No estado o plantio de sorgo granífero tem sido historicamente estimulado e direcionado para as condições do semiárido, principalmente em pequenas áreas da agricultura familiar. Contudo, Alagoas apresenta grande potencial para esta cultura nas diferentes regiões, com quase 40% de sua área total apresentando aptidão pedoclimática média ou preferencial ao cultivo do sorgo em anos pluviométricos regulares e com adoção de alta tecnologia, com destaque para as mesorregiões Agreste e Leste do Estado. Nas mesmas condições, e com o uso de médio nível tecnológico, a área com aptidão ao cultivo ultrapassa 55% do território alagoano (Figura 2), (Barros et al., 2017).

A respeito do potencial do sorgo, a cultura tem sido pouco explorada no Sealba. Contudo, algumas iniciativas têm incentivado o cultivo do sorgo na região. A Cooperativa Pindorama, localizada no Litoral Sul de Alagoas, vem estimulando o cultivo do grão, com políticas de preço mínimo e garantia de compra da produção. A iniciativa busca suprir, ao menos em parte, a demanda de grãos processados pela cooperativa para a produção de etanol e alimentação animal. A expectativa é que a ação possa estimular o plantio de ao menos 10 mil hectares no estado de Alagoas nas próximas safras (Pindorama..., 2025).

Figura 2. Mapas do potencial pedoclimático do Estado de Alagoas para a cultura do sorgo em cenário pluviométrico de anos regulares, nos manejos de média (B) e alta (C) tecnologias. Em tons de verde e laranja as regiões consideradas preferenciais e de média aptidão, respectivamente, ao cultivo do sorgo.



Fonte: Barros et al., (2017).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados

Para a condução do trabalho foram utilizados 25 genótipos, entre híbridos experimentais e cultivares comerciais de sorgo granífero. As sementes para a instalação do experimento foram cedidas pelo programa de melhoramento da cultura, coordenado pela Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS) e fazem parte da rede de avaliação de novos cultivares de sorgo granífero para os principais sistemas de produção do Brasil.

3.2 Localização do experimento, preparo da área e delineamento experimental

O trabalho foi realizado a campo, em área representativa da região do Sertão alagoano, no Distrito de Pindorama, pertencente ao município de Coruripe-AL. Para implantação do experimento a área foi preparada de forma convencional, com o uso de grade aradora, seguida de uma gradagem niveladora para destorroamento e nivelamento do solo. Posteriormente foi realizada a delimitação da área e das parcelas experimentais para a realização do plantio (Figura 3).

O experimento foi instalado no delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições e 25 tratamentos, correspondendo às cultivares e genótipos avaliados. As parcelas foram constituídas em linha dupla de 5 m de comprimento, com espaçamento de 0,50 m, em uma área total de 561 m². Como área útil foi considerado toda a parcela.

Figura 3. Croqui da área de campo com as 75 parcelas do experimento de sorgo granífero, semeado em Pindorama, distrito de Coruripe-AL.

Bordadura - sorgo BRS 373															
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
	4	9	14	19	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69	74
	3	8	13	18	23	28	33	38	43	48	53	58	63	68	73
	2	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72
	1	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71
	Repetição 1					Repetição 2					Repetição 3				
Bordadura - sorgo BRS 373															

3.3 Semeadura e condução

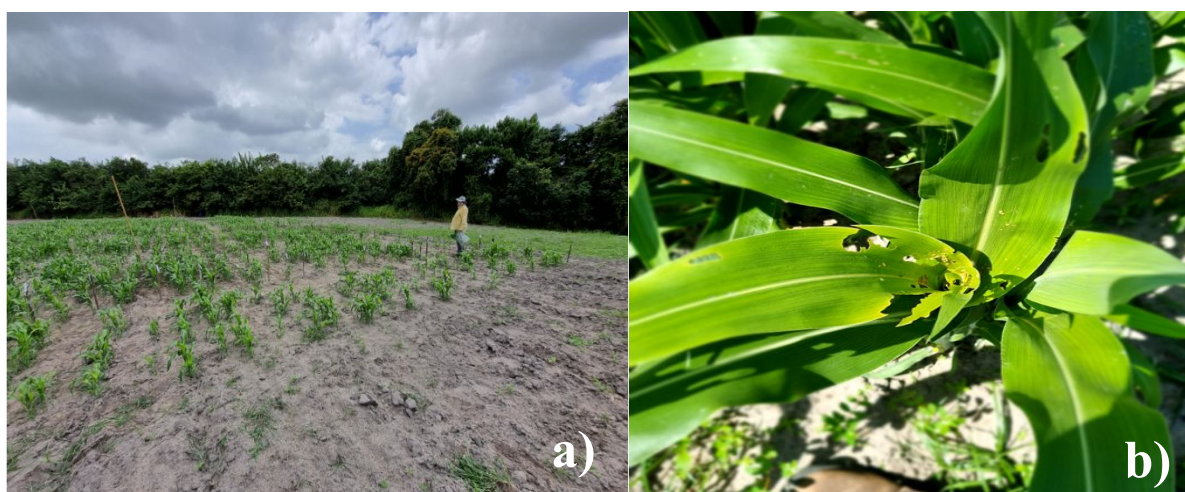
O experimento foi implantado no dia 31/07/2024, com semeadura manual, a uma profundidade entre 3 a 5 cm. A variedade comercial de sorgo granífero BRS 373 foi semeada ao entorno da área como bordadura do experimento. A adubação foi realizada conforme resultados da análise de solo, sendo utilizado 40, 60 e 70 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, em fundação, no sulco de plantio, e 80 kg de N em cobertura 30 dias após a semeadura. Como fonte de nutrientes foram utilizados ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio (Tabela 2). Após semeadura a foi realizada uma aplicação do herbicida atrazina, com auxílio de um pulverizador costal, na dose de 5 L/ha do produto comercial, visando o controle de plantas daninhas. Quinze dias após a emergência das plântulas foi realizado o desbaste, deixando-se nove plantas por metro linear, o que equivale a uma densidade populacional de 180 mil plantas/ha.

Tabela 2. Tipos de fertilizante e quantidade de adubo utilizado por hectare

Fertilizante	Fonte	%	kg ha ⁻¹	
			Fundação	Cobertura
Ureia	N	46	87	174
Superfosfato simples	P	18	333	0
Cloreto de potássio	K	60	117	0
Total			537	174

O experimento foi conduzido com irrigação por aspersão. Durante o desenvolvimento das plantas foram realizadas três aplicações do inseticida Bold, na dose de 500 mL de ingrediente ativo do produto comercial em 200 litros de calda por hectare, aos 23, 30 e 44 dias após a semeadura, para controle de pragas da cultura. Também foram realizadas duas capinas manuais ao longo da condução do ensaio, com o objetivo de evitar a competição de plantas invasoras com a cultura (Figura 4). Os tratos culturais seguiram as recomendações técnicas para o cultivo do sorgo granífero (Rodrigues, 2015).

Figura 4. Vista geral do experimento com inspeção para monitoramento de pragas (a) e sinais do início do ataque de pragas nas plantas de sorgo (b).



3.4 Colheita

A colheita foi realizada de forma manual, com auxílio de facho, no dia 28/11/2024, 120 dias após o plantio, quando os grãos apresentavam-se em estágio duro/farináceo (Figura 5). As plantas de sorgo foram cortadas rentas ao solo e as parcelas colhidas separadamente e pesadas.

As panículas foram cortadas e separadas do restante da planta e o material trazido para o laboratório de sementes da Embrapa em Aracaju-SE, onde foram processadas para a retirada dos grãos. Os grãos foram debulhados de forma manual, posteriormente foi utilizada uma peneira de

malha de aço para a remoção de impurezas. Posteriormente os grãos foram acondicionados em sacos de papel Kraft para as demais análises.

Figura 5. Início da colheita do experimento de sorgo no distrito de Pindorama, município de Coruripe-AL em 28/11/2024.



3.5 Obtenção dos dados e análise estatística

Durando a condução do experimento foram realizadas as seguintes coletas de dados:

Florescimento - número de dias decorridos da sementeira até que, 50% das plantas da parcela estivessem em florescimento.

Produção de massa verde (PMV) – Peso, por ocasião da colheita, de todas as plantas da parcela, convertido em kg/ha.

Produtividade de grãos (PG) - corresponde ao peso de grãos (kg), referente a produção de grãos da parcela obtido pela debulha dos grãos das panículas, convertido para kg/ha e corrigido para umidade padrão de 13%.

Para a correção de umidade dos grãos para 13% foi utilizada a fórmula:

$$P_{cor} = P \times \left[\frac{(100 - U_c)}{(100 - 13)} \right]$$

Em que:

P_{cor} – peso de grãos, corrigida para umidade de 13%;

P – peso dos grãos produzidos na parcela no momento da colheita;

U_c – Umidade dos grãos na colheita.

A mensuração do fator de Uc foi realizada a partir de uma amostra de 200 g de grãos da parcela. Para o cálculo de umidade foi utilizado medidor de umidade de grãos portátil da marca Gehaka, modelo G650i.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância. Para a realização das análises foi empregado o programa computacional GENES (Cruz, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de melhor compreensão dos resultados obtidos, os mesmos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey 5% (Tabelas 3 e 4).

Na ANOVA foram observadas diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade para as três características avaliadas, sugerindo haver diferenças entre os tratamentos para essas características (Tabela 3).

Em média, os genótipos floresceram 60 dias após a semeadura, com 28.699,40 kg/ha de massa verde (PMV) e 8.337,76 kg/ha de grãos (PG). A produtividade média de grãos observada no experimento foi bem superior à média nacional, a qual é estimada em pouco mais de 3.700 kg/ha para a safra 2024/2025 (Conab, 2025). Os coeficientes de variação foram de pequena magnitude para o caráter florescimento e mais elevados para PMV e PG.

Tabela 3. Análise de variância; em blocos ao acaso; de características avaliadas em florescimento (dias), peso de massa verde (PMV), peso de grãos e kg/ha (PG); em experimento conduzido em Coruripe, AL. 2024

Quadrados Médios				
FV	GL	Florescimento (dias)	PMV (kg/ha)	PG (kg/ha)
Blocos	2	9,1733	197,1660	1291208,4169
Tratamentos	24	39,5700 **	121,4547 **	6013031,1587 **
Resíduo	48	5,6733	41,5294	2398232,4299
Média		60,43	28.699,40	8.337,76
CV (%)		3,94	22,45	18,57

^{ns}, ** e * não-significativo, significativos a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F
FV – Fontes de Variação; GL – Graus de Liberdade; CV – Coeficiente de Variação.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4 percebe-se que os dias decorridos da germinação ao florescimento variaram de 55 (CMSXS 3002) a 68 (2217G25). Os genótipos T9-CMSXS 3002, T1-1621057, T8-2220034G, T3-1928011, T19-CMSXS 3021 e 25-BRS 373 apresentaram florescimento inferior a 57 dias, mostrando-se mais precoces. Os genótipos T7-2217G25, T24-AG 1085 (variedade comercial), T6-2217G29 e T21-CMSXS 3025, tiveram um florescimento mais tardio, com médias superiores a 64 dias.

De acordo com Magalhães et al. (2003), em geral o florescimento ocorre com 55 a 70 dias após a germinação, podendo variar de 30 a mais de 100 dias. Observando-se os dados avaliados e suas respectivas médias, percebe-se que os genótipos testados ficaram dentro do período de florescimento esperado para a cultura do sorgo granífero nas condições do presente estudo.

Tabela 4. Comparação de médias¹ de cultivares para as variáveis florescimento (dias), peso de grão (PG, Kg/ha) e peso de massa verde (PMV, Kg/ha) em experimento de sorgo granífero conduzido em Coruripe, AL. 2024

Trat.	Identificação	Floresc. (dias)	PMV (kg/ha)	PG (kg/ha)
4	1822053	61,3 abcdef	28.611 ab	10.635 a
22	CMSXS 3029	60,3 bcdef	30.196 ab	10.454 a
20	CMSXS 3023	60,7 bcdef	35.994 ab	10.375 a
14	CMSXS 3015	61,3 abcdef	47.249 a	10.146 a
11	CMSXS 3011	62,0 abcdef	31.701 ab	9.834 ab
8	2220034G	55,7 ef	38.207 ab	9.798 ab
3	1928011	55,7 ef	30.444 ab	9.478 ab
18	CMSXS 3020	57,7 def	24.437 b	8.862 ab
16	CMSXS 3018	60,3 bcdef	34.240 ab	8.812 ab
17	CMSXS 3019	60,0 bcdef	29.630 ab	8.673 ab
23	BRS 3318	61,0 abcdef	27.515 ab	8.517 ab
15	CMSXS 3017	62,0 abcdef	28.643 ab	8.172 ab
19	CMSXS 3021	56,0 ef	24.795 b	8.083 ab
9	CMSXS 3002	55,0 f	26.515 b	8.075 ab
12	CMSXS 3012	62,3 abcdef	33.037 ab	8.054 ab
5	2217G33	63,0 abcde	31.651 ab	7.856 ab
24	AG 1085	66,7 ab	33.930 ab	7.851 ab
6	2217G29	65,7 abc	27.909 ab	7.568 ab
10	CMSXS 3004	59,0 cdef	20.700 b	7.567 ab
2	2321007	58,7 cdef	21.026 b	7.445 ab
1	1621057	55,0 f	22.368 b	7.444 ab
13	CMSXS 3013	61,7 abcdef	21.929 b	7.389 ab
25	BRS 373	56,7 ef	19.736 b	6.350 ab
21	CMSXS 3025	64,7 abcd	23.559 b	5.816 ab
7	2217G25	68,3 a	23.463 b	5.190 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na variável produção de massa verde (PMV), os dados apresentados mostram diferenças significativas entre os 25 materiais avaliados (Tabela 4). A PMV média variou de 19.736 a 47.249 kg/ha. A maior média de PMV foi obtida para o genótipos 14 (CMSXS 3015), diferindo-se dos demais genótipos T25-BRS 373, T10-CMSXS 3004, T2-2321007, T13-CMSXS 3013, T1-1621057, T7-2217G25, T21-CMSXS 3025, T18-CMSXS 3020, T19-CMSXS 3021 e T9-CMSXS 3002. Os genótipos T8-2220034G, T20-CMSXS 3023, T16-CMSXS 3018, T24-AG 1085 (variedade comercial) e CMSXS 3012, apresentaram PMV superiores a 33 t/ha, contudo não diferiram dos demais. Os genótipos T25-BRS 373 (variedade comercial), T10-CMSXS 3004, T2-2321007, T13-

CMSXS 3013, e T21-CMSXS 3025, obtiveram uma produção de massa verde menos expressiva, contudo, foram estatisticamente semelhantes a maioria dos demais genótipos.

Como são genótipos destinados à produção de grão era esperado que as produtividades de biomassa verde fossem inferiores às aquelas obtidas por cultivares destinadas a outros fins, como o sorgo destinado à produção de forragem, por exemplo. Em 2024 a Embrapa Milho e Sorgo lançou a cultivar BRS 661 de sorgo forrageiro com estimativa de rendimento médio de massa verde superior a 70 t/ha. Theodoro et al. (2021) obtiveram produção de massa verde em sorgo forrageiro de 96,6 t/ha, com o manejo e maiores doses de adubação nitrogenada. Da mesma forma, Zago & Guimarães (2008) relataram altas produções de biomassa (variaram de 8 a 18 t/ha de matéria seca, com potencial produtivo de 25 t/ha) em sorgo forrageiro. Dos tratamentos avaliados, o T14-CMSXS 3015 apresentou rendimento de PMV em torno de 47 t/ha, ainda assim, inferior, em termos absolutos, aos observados nos trabalhos com sorgo forrageiro citado. Isso demonstra a aptidão dos cultivares para a produção de grãos, em relação a produção de biomassa verde total, como esperado para cultivares de sorgo granífero.

Para a produtividade de grão (PG), de acordo com a Tabela 4, observa-se valores variando de 5.190 a 10.635 kg/ha. As variedades T4-1822053, T22-CMSXS 3029, T20-CMSXS 3023 e T14-CMSXS3015 apresentaram estimativas de produtividade superiores a 10 t/ha de grãos, diferindo do tratamento T7-2217G25. Os valores de médias observados para os tratamentos estão bem acima da média nacional para a cultura do sorgo granífero na safra 2024/2025, estimada em 3.731 kg/ha (Conab, 2025).

Segundo Resende et al. (2009), o potencial produtivo do sorgo depende do manejo e da tecnologia adotados, todavia, o sorgo granífero pode alcançar 12 t/ha em condições ideais de cultivo. No presente estudos foram adotadas técnicas de manejo seguindo orientações para o melhor desempenho do sorgo granífero nas condições locais. O cultivo foi realizado com irrigação complementar, diferentemente do que ocorre em boa parte das áreas comerciais de cultivo, onde o sorgo é semeado sob condições menos favoráveis, principalmente quanto a presença de veranicos, que reduzem o potencial produtivo da cultura. Assim, os valores obtidos para PG refletem o manejo realizado e a boa aptidão para produção de grãos dos genótipos testados sob condições locais e com o uso de irrigação suplementar.

Os resultados do presente estudo demonstram o potencial produtivo do sorgo granífero, e indica que a cultura pode ser melhor explorada por produtores locais como alternativa à diversificação da produção de grãos na região do Sealba.

5 CONCLUSÕES

Dentre os genótipos testados 1822053, CMSXS 3029, CMSXS 3023 e CMSXS 3015 apresentaram maiores produtividades de grãos, sendo considerados mais promissores para cultivo nas condições locais.

6 REFERÊNCIAS

BARROS, A.H.C.; PARAHYBA, R. da B.V.; TABOSA, J.N.; MARQUES, F.A.; AMARAL, A.J. do; GOMES, E.C.; OLIVEIRA NETO, M.B. de; SILVA, A.B. da; SANTOS, J.C.P. dos. **Potencial pedoclimático dos estados de Alagoas para a cultura do sorgo [Sorghum bicolor (L.) Moench]**. Rio de Janeiro-RJ: [s.n.]. 2017.

BERENJI, J., DAHLBERG, J., SIKORA, V., & LATKOVI, D. **Origin, history, morphology, production, improvement, and utilization of broomcorn [Sorghum bicolor (L.) Moench]** in Serbia1. *Economic botany*, 65(2), 190-208. (2011)

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – safra 2024/2025: 11º levantamento**. Brasília: Conab, v.12, n.11, agosto, 2025.

Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/11o-levantamento-safra-2024-25>. Acesso em: 18/08/2025.

CONAB. **Série histórica das safras– Sorgo**. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/item/download/54017_3367bdc6b57e71a4600933370fc39ff3.

Acesso em: 17/07/2024a.

CRUZ, C.D. Genes: A Software Package for Analysis in Experimental Statistics and Quantitative Genetics. *Acta Scientiarum*, v.3, p. 271-276, 2013.

DÁVILA-GÓMEZ, F. J., CHUCK-HERNÁNDEZ, C., PÉREZ-CARRILLO, E., ROONEY, W. L., & SERNA-SALDÍVAR, S. O. Avaliação da produção de bioetanol a partir de cinco diferentes variedades de sorgo sacarino e forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Culturas e Produtos Industriais**, v. 33, n. 3, p. 611-616, 2011.

DOGGETT, H. **Sorghum** 2. ed. Harlow: Longman, 1988.

EMBRAPA. <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnicas/-/produto-servico/11036/sorgo-forrageiro-brs-661> acessado em 18 de agosto de 2025

FIALHO, E. T.; LIMA, J.A.F.; OLIVEIRA, V.; SILVA, H.O. Substituição do milho pelo sorgo sem tanino em rações de leitões: digestibilidade dos nutrientes e desempenho animal. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.1, n.1, p.105-111, 2002

FORNASIERI FILHO, D.; FORNASIERI, J. **Manual da cultura do sorgo**. Jaboticabal: FUNEP, 2009.

MAIA, L.C.S.; SILVA, F.A.; MENEZES, C.B. de; SILVA, D.D. da; COTA, L.V. Avaliação da resistência de híbridos de sorgo a antracnose foliar em condições de campo. **In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA PIBIC/CNPq**, 19., 2021, Sete Lagoas. [Trabalhos apresentados]. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2021.

MAGALHAES, P. C.; DURAES, F. O. **Ecofisiologia da produção de sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado técnico,87.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; SCHAFFERT, R. E. **Fisiologia da planta de sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 46p. (Embrapa Milho e Sorgo - Circular Técnica, 3).

Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/484470>. Acesso em: 02/08/2025.

MONTEIRO, M. C. D.; ANUNCIÇÃO FILHO, C. J. da; TABOSA, J. N.; OLIVEIRA, F. J. de; REIS, O. V. dos; BASTOS, G. Q. Avaliação do desempenho de sorgo forrageiro para o semi-árido de Pernambuco. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 3, n. 01, p. 52-61, 2004.

Pindorama incentiva a produção do sorgo granífero em Alagoas. Gazeta de Alagoas, 12/04/2025. Disponível em: <https://www.gazetadealagoas.com.br/rural/812361/pindorama-incentiva-a-producao-do-sorgo-granifero-em-alagoas>. Acessado em 04 de agosto de 2025.

PROCÓPIO, S. de O.; CRUZ, M.A.S; ALMEIDA, M.R.M. de; JESUS JÚNIOR. L.A. de; NOGUEIRA JÚNIOR, L.R.; CARVALHO, H.W.L. de. **Sealba: região de alto potencial agrícola no Nordeste brasileiro.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019.

QUEIROZ, V. A. V.; VIZZOTO, M.; CARVALHO, C. W. P.; MARTINO, H. S. D. **O Sorgo na Alimentação Humana.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 133), Disponível em: <http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs>. Acesso em: 20 agosto 2025.

RESENDE, A. V.; COELHO, A. M.; RODRIGUES, J. A. S.; SANTOS, F. C. dos. **Adubação maximiza o potencial produtivo do sorgo.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 119).

RODRIGUES, J. A. S.; TOMICH, T. R.; GONÇALVES, L. C.; ALBUQUERQUE, C. J. B.; GUIMARAES, A. de S.; FERNANDES, L. de O.; PAES, J. M. V. Sorgo forrageiro para silagem, corte e pastejo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 278, p. 50-62, 2014.

RODRIGUES, J.A.S. (Ed.). **Cultivo do sorgo.** 9 ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/doc/994083/1/Sistema-de-Producao-Cultivo-do-Sorgo.pdf>.

RUAS, D.G.G.; GARCIA, J.C.; TEIXEIRA, N.M. Origem e importância do sorgo para o Brasil. **In: Recomendações para o cultivo do sorgo.** 3 ed. Sete Lagoas: EMBRAPA, p.7-11, 1988.

SANS, L. M. A.; A. V. de C. DE MORAIS; D. P. GUIMARÃES. **Época de plantio de sorgo.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, n. 80).

SHARMA, H. L. A technique for identifying and rating resistance to foliar diseases of sorghum under field conditions. **Proceedings Indian Academy Science: Plant Sciences**, v. 92, p. 271-278, 1983. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF03053096>.

SPONCHIADO, S.; TARDIN, F.D.; CARDOSO, W.S.; SILVA. V.Q.R. da; BARELLI, M.A.A. Utilização do sorgo granífero para produção de etanol no estado do Mato Grosso. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOMASSA, 2., 2017, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR: Cibio, 2017. p.73.

THEODORO, G. de F.; RIBEIRO, M. M.; PACHECO, F. B. de S.; MIYAKE, A. W. A. Produtividade do sorgo forrageiro em função de doses de nitrogênio e manejo de cortes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e109101119401, 2021.

TABOSA, J. N.; REIS, O. V. dos; A.R. BRITO, A. R. de M. B.; MONTEIRO, M. C. D.; SIMPLÍCIO, J. B.; OLIVEIRA, J. A. C. de; SILVA, F. G. da; AZEVEDO NETO, A. D. de; DIAS, F. M.; LIRA, M. A.; TAVARES FILHO, J. J.; NASCIMENTO, M. M. A. do; LIMA, L. E. de; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, L. R. de. Comportamento de cultivares de sorgo forrageiro em diferentes ambientes agroecológicos dos estados de Pernambuco e Alagoas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.1, n.2, p.47 58, 2002.

ZAGO, C. P.; GUIMARÃES, F. B. Sistemas de produção para sorgo. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27., 2008, Londrina. **Anais...** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008.