



Foto: Inocencio Junior de Oliveira

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



COMUNICADO
TÉCNICO

148

Manaus, AM
Dezembro, 2020

Embrapa

Cultivar BRS 4105

Nova variedade de milho para o Amazonas

Inocencio Junior de Oliveira
João Ferdinando Barreto
José Roberto Antoniol Fontes
Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães
Lauro José Moreira Guimarães

Cultivar BRS 4105 – Nova variedade de milho para o Amazonas¹

¹ Inocencio Junior de Oliveira, engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. João Ferdinando Barreto, engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. José Roberto Antoniol Fontes, engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia (Produção Vegetal), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães, engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Lauro José Moreira Guimarães, engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

O cultivo de milho é muito importante para a agricultura, pois os seus grãos são utilizados na preparação de vários alimentos e na composição de ração para aves, suínos e peixes. Além disso, o milho pode ser utilizado como silagem para alimentação animal, especialmente bovinos. Outro produto importante obtido da produção é a espiga de milho-verde, utilizada para o consumo in natura, na fabricação de pamonhas, bolos, sorvetes e outros produtos industrializados.

Segundo o IBGE (2020), a produtividade de milho, no estado do Amazonas, em 2019, foi de 2.477 kg ha⁻¹, valor considerado baixo quando comparado à média da região Norte, de 3.666 kg ha⁻¹, e à média nacional de 5.651 kg ha⁻¹.

Oliveira et al. (2017) apontam que várias causas contribuem para a obtenção dos baixos rendimentos de grãos, destacando-se o uso de cultivares com baixo potencial produtivo e manejo incorreto do solo. Ainda que os produtores de milho do Amazonas adotem baixo

nível de investimento em seus plantios, a pesquisa agropecuária deve avaliar e recomendar cultivares melhoradas e adaptadas às condições de solo e clima do Amazonas, proporcionando aos agricultores opções de cultivares com produtividade superior ao atual patamar.

O melhoramento genético de plantas tem por objetivo desenvolver materiais genéticos com maior produtividade, estabilidade de produção, resistência a pragas e doenças e que facilitem os tratamentos culturais para atender aos produtores.

Diante disso, o uso, pelo agricultor, de sementes de cultivares melhoradas é de suma importância, pois a semente carrega todo o potencial genético de uma cultivar com características agrônomicas superiores e adaptadas às regiões de cultivo.

Assim, a Embrapa Amazônia Ocidental, em conjunto com a Embrapa Milho e Sorgo, vem realizando pesquisas conjuntas, integrantes do programa de melhoramento vegetal, sendo os

genótipos avaliados quanto ao seu potencial produtivo e a sua adaptabilidade em diferentes localidades. Resultados de avaliações conduzidas no estado do Amazonas, desde a safra 2011/2012, permitiram selecionar e recomendar para as condições dos ecossistemas de terra firme e de várzea a variedade de milho BRS 4105.

A variedade BRS 4105 foi lançada pela Embrapa Milho e Sorgo e, em 2018, registrada no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Características da variedade BRS 4105

A BRS 4105 é uma variedade de polinização aberta com alta estabilidade e adaptabilidade produtiva para o Amazonas, possui ciclo precoce-normal e tolerância ao acamamento e quebraimento, grãos tipo semidentados (mais amiláceos que os grãos com textura dura e semidura), por isso recomendada para uso de milho em grãos, silagem e milho-verde para consumo in natura. Outras características da variedade são descritas abaixo.

- Florescimento masculino: 55 dias (do plantio até quando 50% das plantas com pendões liberando pólen).

- Florescimento feminino: 58 dias (do plantio até quando 50% das plantas com estilo-estigmas aparentes nas espigas).
- Altura da planta: 207 cm.
- Altura da espiga: 103 cm.
- Grau de empalhamento: alto.
- Acamamento e quebraimento: boa resistência.
- Textura do grão: semidentado.
- Cor do grão: amarelo-alaranjado.
- Uso: grãos, silagem e milho-verde.
- Região de adaptação: ecossistemas de terra firme e várzea do Amazonas.

Ambientes de avaliação

A variedade BRS 4105 foi avaliada no estado do Amazonas, desde a safra 2011/2012 até a safra 2019/2020, em 13 ambientes de produção, compostos por três locais, dois ecossistemas e dois períodos. Salienta-se que o manejo fitotécnico e os tratamentos culturais para avaliação das variedades de milho nesses ambientes foram realizados seguindo as recomendações de Oliveira et al.(2018) para o cultivo de milho no Amazonas (2018). A Tabela 1 apresenta os ambientes de avaliação.

Tabela 1. Ambientes de avaliação e época de cultivo da variedade BRS 4105 no Amazonas.

Local	Ecossistema	Período	Época semeadura	Época colheita
1 - Iranduba	Várzea	Safra	Outubro 2011	Fevereiro 2012
2 - Rio Preto da Eva	Terra firme	Safra	Novembro 2011	Março 2012
3 - Iranduba	Terra firme	Safrinha	Março 2012	Julho 2012
4 - Manaus	Terra firme	Safra	Novembro 2012	Março 2013
5 - Iranduba	Terra firme	Safrinha	Março 2013	Julho 2013
6 - Manaus	Terra firme	Safra	Novembro 2013	Março 2014
7 - Iranduba	Várzea	Safra	Outubro 2014	Fevereiro 2015
8 - Manaus	Terra firme	Safra	Novembro 2015	Março 2016
9 - Manaus	Terra firme	Safrinha	Março 2016	Julho 2016
10 - Iranduba	Várzea	Safra	Outubro 2016	Fevereiro 2017
11 - Manaus	Terra firme	Safra	Novembro 2017	Março 2018
12- Iranduba	Várzea	Safra	Outubro 2018	Fevereiro 2019
13- Iranduba	Várzea	Safra	Outubro 2019	Fevereiro 2020

Desempenho produtivo

A Tabela 2 apresenta a comparação de médias, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, da produtividade da variedade de milho BRS 4105 e das variedades testemunhas BR 106, Sol da Manhã, BRS 4103 e BRS Caimbé, cultivadas em 13 ambientes do Amazonas durante as safras 2011/2012 e 2019/2020.

Verifica-se, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, que a nova variedade, BRS 4105, alcançou produtividade de grãos superior em relação às variedades BR 106 e Sol da Manhã em todos os ambientes de avaliação. Apresentou ainda

produtividade de grãos competitiva e semelhante estatisticamente, pelo teste de Tukey, às variedades BRS 4103 e BRS Caimbé, exceto nos ambientes 4 e 6, em que a variedade BRS 4105 superou a produtividade de grãos dessas duas variedades. Ao considerar as médias nos ambientes terra firme-safra, terra firme-safrinha e várzea-safra, observou-se também a superioridade produtiva das variedades BRS 4105, BRS 4103 e BRS Caimbé em relação à variedade BR 106.

Esses resultados evidenciam o potencial produtivo da variedade BRS 4105 para o cultivo nas condições de solo e clima do Amazonas.

Tabela 2. Resultado da produtividade das variedades de milho em 13 ambientes do estado do Amazonas durante as safras 2011/2012 e 2019/2020.

Ambiente	BRS 4105	BR 106	Sol da Manhã	BRS 4103	BRS Caimbé
1- Várzea – Safra	5.787,1 a	4.614,9 b	4.866,2 b	5.733,9 a	5.269,7 ab
2- Terra firme – Safra	5.754,2 a	4.124,7 c	3.532,7 c	5.060,0 b	5.988,3 a
3- Terra firme – Safrinha	5.549,6 a	4.071,4 c	4.885,5 b	5.813,8 a	5.776,1 a
4- Terra firme – Safra	4.601,5 a	3.055,4 c	3.532,8 c	4.190,2 b	3.998,0 b
5- Terra firme – Safrinha	4.666,9 a	3.736,0 b	3.740,5 b	3.850,3 b	4.404,9 a
6- Terra firme – Safra	4.671,5 a	3.369,9 c	3.273,8 c	3.956,1 b	3.891,8 b
7- Várzea – Safra	5.100,3 a	4.197,7 b	4.849,5 a	4.932,2 a	5.132,8 a
8- Terra firme – Safra	5.271,4 a	4.115,3 b	4.366,5 b	4.952,8 a	5.349,8 a
9- Terra firme – Safrinha	4.871,7 a	4.321,6 b	4.276,4 b	4.662,3 ab	4.779,9 a
10- Várzea – Safra	5.922,8 a	4.923,4 b	4.887,9 b	5.973,7 a	5.822,3 a
11- Terra firme – Safra	4.807,9 a	3.732,1 b	3.945,6 b	4.678,3 a	4.787,6 a
12- Várzea – Safra	5.844,2 a	4.567,8 b	4.739,0 b	5.576,5 a	5.678,8 a
13- Várzea – Safra	5.274,9 a	4.634,1 b	4.711,8 b	5.649,8 a	5.789,7 a
Média terra firme – Safra	5.021,3 a	3.679,5 b	3.730,3 b	4.567,5 a	4.803,1 a
Média terra firme – Safrinha	5.029,4 a	4.043,0 b	4.300,8 b	4.775,5 a	4.987,0 a
Média várzea – Safra	5.585,9 a	4.587,6 b	4.810,9 b	5.573,2 a	5.538,7 a

Médias com letras iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A Tabela 3 apresenta o desempenho produtivo médio geral, em kg ha⁻¹, da variedade BRS 4105 e das variedades testemunhas BR 106, Sol da Manhã, BRS 4103 e BRS Caimbé, avaliadas em 13 ambientes do estado do Amazonas, no período de 2011/2012 a 2019/2020, em condições de várzea e terra firme, na safra e safrinha.

Observa-se, na Tabela 3, a evolução do desempenho produtivo das

variedades de milho ao longo do tempo, visto que as variedades mais antigas, como BR 106 e Sol da Manhã, apresentaram as produtividades mais baixas e estatisticamente diferentes, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, em relação às variedades BRS 4105, BRS 4103 e BRS Caimbé, desenvolvidas mais recentemente. Essas variedades desenvolvidas recentemente apresentaram produtividade de grãos similares

pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, mostrando a importância do melhoramento genético no desenvolvimento de sementes adaptadas para a região de cultivo.

A Tabela 3 também apresenta a produtividade relativa, em porcentagem,

das variedades testemunhas quando comparadas com a variedade BRS 4105. Observa-se que a BRS 4105 superou em números absolutos as variedades BR 106, Sol da Manhã, BRS 4103 e BRS Caimbé em 27,4%, 22,5%, 4,8% e 2,2%, respectivamente.

Tabela 3. Desempenho produtivo médio das variedades nos 13 ambientes de produção no período de 2011/2012 a 2019/2020, em condições de várzea e terra firme, na safra e safrinha, e a produtividade relativa das variedades testemunhas comparadas com a variedade BRS 4105.

Variedade	Produtividade de grãos em kg ha ⁻¹	Produtividade Relativa (%) [*]
BRS 4105	5240,3 a	-
BR 106	4112,6 b	27,4
Sol da Manhã	4277,5 b	22,5
BRS 4103	5002,3 a	4,8
BRS Caimbé	5128,4 a	2,2

*Produtividade superior da variedade BRS 4105 em relação às outras variedades.

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Recomendações para cultivo

A variedade BRS 4105 é recomendada para cultivo em ecossistemas de terra firme e de várzea do estado do Amazonas com a finalidade de milho em grãos, silagem e milho-verde. Em terra firme, a semeadura do milho é recomendada no período chuvoso do Amazonas (outubro a março) (Oliveira et al., 2018), abrangendo os períodos de safra e safrinha; em ecossistema de várzea, 1 mês após a descida das águas. Salienta-se

que a época de semeadura na safra vai de outubro a novembro (início do período chuvoso), e a época de semeadura na safrinha compreende os meses de janeiro a março; e, no Amazonas, nos quatro primeiros meses do ano, ocorre uma precipitação média de 1.694,7 mm dos 2.627 mm anuais, segundo a média histórica de 1971 a 2015 de Antonio (2017), indicando a possibilidade do milho safrinha, no Amazonas, sem restrição hídrica.

O espaçamento recomendado é de 80 cm entre fileiras com 4 plantas por metro linear, correspondendo a uma

população de 50.000 plantas por hectare ou 90 cm entre fileiras com 5 plantas por metro linear, correspondendo a uma população de 55.555 plantas por hectare, sendo necessários 20 kg de sementes de boa qualidade para obtenção dessa população.

Nos plantios em terra firme, sugere-se fazer a análise de fertilidade do solo e a adubação de acordo com as recomendações técnicas. Nos plantios em várzea, recomenda-se a realização de adubação apenas nitrogenada. A adubação nitrogenada de cobertura deve ser feita parcelada em duas vezes, quando as plantas de milho apresentarem quatro e sete folhas totalmente desdobradas, tanto em terra firme quanto em várzea. Manter a lavoura livre de plantas daninhas nos primeiros 30 dias de cultivo e acompanhar a ocorrência de pragas e doenças, tendo por objetivo realizar o controle sempre que houver riscos de danos econômicos. A colheita do plantio destinado para milho-verde deve ocorrer quando os grãos estiverem no estado leitoso, com 70% a 80% de umidade com cerca de 80 dias após a semeadura, e a colheita do milho em grãos ocorre cerca de 120 dias após a semeadura.

Consulte um técnico agropecuário ou engenheiro-agrônomo para prescrever as doses de defensivos agrícolas, calcário e adubos, para recomendar os produtos e orientar na aplicação desses insumos.

Para mais informações sobre o cultivo de milho no Amazonas, consulte a publicação de Oliveira et al. (2017) ou acesse o link: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183368/1/12018-Final.pdf>

Onde adquirir

Informações atualizadas sobre produtores licenciados de sementes dessa variedade encontram-se em:

Embrapa Milho e Sorgo

Rodovia MG-424, Km 45

Caixa Postal 285

CEP: 35701-970

Sete Lagoas, MG

Telefone: (31) 3027-1100

E-mail: cnpms.sac@embrapa.br

Referências

ANTONIO, I. C. **Boletim Agrometeorológico Série Anual**: 2015 – Estação Agrometeorológica da Embrapa Amazônia Ocidental na Rodovia AM-010, Km 29. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2017. 60 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 132). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/170396/1/Doc-132.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

IBGE. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa/amazonas>. Acesso em: 30 abr. 2020.

OLIVEIRA, I. J. de; FONTES, J. R. A.; BARRETO, J. F. **BRS 1055** – híbrido simples de milho para o Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2017. 4 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 126). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/167923/1/Com-Tec-126-fechado.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

OLIVEIRA, I. J. de; FONTES, J. R. A.; BARRETO, J. F.; PINHEIRO, J. O. C. **Recomendações técnicas para o cultivo de milho no Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2018. 28 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 68). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/183368/1/12018-Final.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2020.

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital (2020)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações
da Embrapa Amazônia Ocidental

Presidente

Inocencio Junior de Oliveira

Secretária-executiva

Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros

*José Olenilson Costa Pinheiro,
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa e
Maria Perpétua Beleza Pereira*

Supervisão editorial e revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)*

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

Foto da capa

Inocencio Junior de Oliveira