

Capítulo 14

Melhoramento Genético de Milho

Flávio Dessaune Tardin, Paulo Evaristo de Oliveira Guimarães, Walter Fernandes Meirelles, Cleso Antônio Patto Pacheco, Lauro José Moreira Guimarães, Roberto dos Santos Trindade, Jane Rodrigues de Assis Machado, Vicente de Paulo Campos Godinho, Adelmo Resende da Silva, Dagma Dionísia da Silva, Aisy Botega Baldoni, Edson Ulisses Ramos Junior, Alexandre Ferreira da Silva

Introdução

A segunda safra brasileira, também denominada de safrinha, representa atualmente a época de maior produção de milho no Brasil, com a vantagem de ser um cultivo em sucessão à soja, aproveitando o efeito residual da adubação dessa leguminosa e aumentando a sustentabilidade do sistema de produção, com melhor uso do solo, reduzindo a pressão de outras áreas para produção. Na safrinha de 2017, por exemplo, foram colhidas 67,25 milhões de toneladas de grãos de milho, o que representa 68,8% da produção total deste cereal na safra brasileira de 2016/2017, que foi de 97,7 milhões de toneladas (Acompanhamento..., 2017).

O lançamento das primeiras cultivares de milho portadoras de eventos transgênicos no Brasil, a partir de 2007 imprimiu uma nova dinâmica nesta cadeia produtiva. Na safra de 2014/2015, aproximadamente 12,5 milhões de hectares foram cultivados no Brasil com milho transgênico, o que correspondeu a 82% da área plantada com esta cultura no Brasil. Por sua vez, das 478 cultivares de milho disponíveis nesta mesma safra, 292 já eram transgênicas, atestando a aceitação desta tecnologia por parte do agricultor e a resposta do mercado de sementes a esta demanda.

Neste contexto, o setor público também pode oferecer cultivares de milho convencionais e transgênicas de elevada produtividade, que possam ser inseridas nos sistemas de produção atuais, aumentando a disponibilidade de novas sementes de milho no mercado. Desde 1986, a Embrapa Milho e Sorgo possui um programa de melhoramento que desenvolve híbridos e variedades de Milho que, além de produzir e disponibilizar cultivares para diversos usos e públicos, também tem licenciado linhagens para desenvolvimento de co-híbridos em parceria com 13 empresas de sementes permitindo amplo acesso à genética de ponta gerada no setor público.

Tendo em vista a demanda do agricultor mato-grossense por cultivares convencionais e transgênicas, que possam ser inseridas, principalmente em segunda safra, a Embrapa Milho e Sorgo em parceria com a Embrapa Agrossilvipastoril instala anualmente diferentes experimentos com milhares de novos híbridos no intuito de selecionar os mais produtivos para este mercado na forma de cultivares convencionais e geneticamente modificados. No

desenvolvimento de híbridos experimentais transgênicos, a Embrapa adota protocolos de *Stewardship* que garantem a rastreabilidade e segurança neste processo. Por fim, estes mesmos híbridos são comparados com suas versões convencionais quanto ao seu desempenho agrônomo em diferentes localidades do Brasil, incluindo Sinop, MT. Este fato visa o lançamento de cultivares da Embrapa com ampla adaptação e estabilidade produtiva para as principais regiões produtoras do país.

Como resultados deste trabalho estão o desenvolvimento de novos híbridos de milho convencionais e portadores de eventos transgênicos, o avanço de conhecimento na geração de novos cultivares e no comportamento destes nas principais regiões produtoras do país, o aumento da participação da genética Embrapa no mercado de sementes, por meio da disponibilização de híbridos produtivos, adaptados a estresses e com estabilidade produtiva, e a ampliação da oferta de genótipos ao produtor, disponibilizando novos cultivares no mercado, favorecendo a concorrência, a relação custo-benefício na aquisição de sementes e a cadeia produtiva de milho em todos os seus níveis.

O objetivo deste capítulo é apresentar, de forma resumida, as atividades de pesquisa em melhoramento de milho que a Embrapa vem desenvolvendo no município de Sinop, junto à Fazenda Experimental da Embrapa Agrossilvipastoril.

Desenvolvimento

Os experimentos realizados junto à Embrapa Agrossilvipastoril na área de melhoramento genético de milho referem-se à ensaios de competição entre cultivares experimentais e comerciais, seguindo os “Requisitos Mínimos para Determinação do Valor de Cultivo e Uso de Milho (*Zea mays* L.) para Inscrição no Registro Nacional de Cultivares – RNC”, proposto pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Os ensaios de avaliação de cultivares são implantados anualmente, desde 2012, em segunda safra, na área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril, em Sinop, Mato Grosso (latitude de 11°51'43" e longitude de -55°36'45"), com altitude média de 370 m. O clima, segundo classificação de Köppen (Köppen; Geiger, 1928), é tropical quente e úmido, com inverno seco (Aw), com temperatura média anual de 25 °C e pluviosidade de 2.250 mm ao ano. O solo da região foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico.

Anualmente, cerca de 5.000 genótipos experimentais de milho são desenvolvidos pelo programa de melhoramento da Embrapa, entre variedades e híbridos convencionais e transgênicos, e têm seus desempenhos testados à campo, juntamente com outros híbridos comerciais de diferentes empresas de sementes que são usados como testemunhas.

Estes ensaios são constituídos de fileiras de 4,0 metros de comprimento, onde os tratamentos/genótipos são testados com repetições em delineamento adequado, e nas quais são avaliadas características de importância agrônoma, podendo-se citar: dias para o florescimento feminino (espiga com liberação de estilo-estigma) e masculino (pendão com

liberação de pólen), dias para o florescimento da flor masculina (pendão), altura da planta, altura da espiga, número de plantas acamadas e quebradas, produtividade de grãos, umidade dos grãos no momento da colheita, entre outras, associadas à reação a doenças e pragas. A Figura 1 mostra uma foto aérea dos experimentos de melhoramento genético de milho, com as plantas no início de seu desenvolvimento vegetativo.



Figura 1. Área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril com cultivada com ensaios de competição entre genótipos de milho. Sinop, MT Safra 2018.

Foto: Gabriel Rezende Faria.

Os dados coletados são utilizados para comparação entre os novos genótipos e seleção dos mais produtivos e adaptados a região em que foram testados. Tal seleção é baseada no uso de metodologias estatísticas que conferem segurança na tomada de decisão.

Estes ensaios auxiliam a seleção dos melhores genótipos, que após validação de seu comportamento superior, em novos experimentos, em diferentes locais e anos, passam pelo processo de proteção e registro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Após esta etapa são lançados no mercado como nova cultivar comercial, não só para produtores de Mato Grosso, como também para outros de diferentes regiões do Brasil.

Considerações finais

As ações de melhoramento genético de milho junto a Embrapa Agrossilvipastoril no Estado de Mato Grosso têm permitido à Embrapa avançar em seu programa de melhoramento genético além de desenvolver e validar cultivares de milho, passíveis de recomendação de cultivo e uso por parte dos produtores do estado de Mato Grosso.

Nos últimos anos podemos citar o desenvolvimento e validação de cultivo no estado do Mato Grosso, dentre outras, das variedades BRS 4104, BRS 4105, BRS 4107, BRS Gorutuba,

BRS Caimbé e dos híbridos BRS 3042 e BRS 3046, sendo este último indicado para produção de milho verde.

O programa de melhoramento genético da Embrapa trabalha em um processo contínuo e, dessa maneira, já identificou para lançamento, duas novas variedades, cujos nomes experimentais são, SINT 0771 e SINT 0795. Tais variedades já foram validadas e encontram-se, atualmente, em processo de pedido de registro e de proteção, tornando-se, em breve, variedades comerciais.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Embrapa, pelos recursos financeiros aportados a realização dessas pesquisas e ao CNPQ pela concessão de bolsas a estudantes e pesquisadores deste programa de melhoramento.

Referências

ACOMPANHAMENTO da safra brasileira: grãos: Safra 2016/17: sexta levantamento. Brasília: Conab, v. 4, n. 6, 2017. Disponível em: < https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/1311_b6b56be832637420a34f46919cc0bf9f >. Acesso em: 14 ago. 2018.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der Erde**. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928. Wall-map 150cmx200cm.

Trabalhos publicados sobre o capítulo

GUIMARÃES, S. A.; TRINDADE, R. dos S.; GUIMARAES, L. J. M.; GUIMARAES, P. E. de O.; MEIRELLES, W. F.; PACHECO, C. A. P.; TARDIN, F. D. Comportamento agrônômico e ganhos por seleção em híbridos experimentais de milho em condições de safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis**: anais. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. p. 538-543.

MARIZ, B. L.; GUIMARAES, L. J. M.; SILVA, K. J. da; MEIRELLES, W. F.; TARDIN, F. D.; MACHADO, A. T.; MARTINS, D. C. Desempenho de cultivares de milho de baixo custo de sementes na safrinha 2016. In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 14., 2017, Cuiabá. **Construindo sistemas de produção sustentáveis e rentáveis**: anais. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2017. p. 364-369.