

Informativo

Técnico


 > Nortox

NTX 468 – PRODUTIVIDADE, DEFENSIVIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS

Por Thiago Polles

| Desenvolvimento de Mercado - PR e Sul da MS

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento e a maturação das sementes são aspectos importantes a serem considerados na tecnologia de produção de sementes, pois entre os fatores que determinam a qualidade das sementes estão as condições de ambiente predominantes na fase de florescimento, frutificação e a colheita na época adequada.

O conhecimento, de como se processa a maturação das sementes e dos principais fatores envolvidos, é de fundamental importância para a orientação dos produtores de sementes, auxiliando no controle de qualidade, principalmente no que se refere ao planejamento e a definição da época ideal de colheita.

Além dos cuidados para a produção de sementes, a seleção de um Híbrido é de extrema importância e alguns fatores devem ser levados em consideração, como: Potencial produtivo, estabilidade, arranque inicial, tolerância ao estresse hídrico e tolerância as doenças. Assim, todos esses fatores foram considerados para o desenvolvimento do NTX 468, diminuindo riscos de perda e mantendo a estabilidade de produção ao longo das safras.

2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

O Milho é a mais importante planta comercial com origem nas Américas e uma das mais antigas no Mundo cultivada há mais de 7 mil anos. Após descoberta da sua importância alimentícia, passou a ser cultivado em escala comercial em vários locais sendo hoje cultivado em mais de 100 países.

Sua importância é caracterizada pelas diversas formas de utilização que vão desde o uso na alimentação humana e animal até produção de energia como etanol. Apesar de ter uma versatilidade em seu uso, sua produção tem acompanhado basicamente o crescimento da produção de suínos, aves e etanol. A produção de etanol já é responsável pelo maior consumo do cereal nos Estados Unidos.

No Brasil, estima-se uma área cultivada de 151 milhões de hectares e produção de 82 milhões de toneladas, sendo um país estratégico, pois é o terceiro maior

produtor e o segundo maior exportador mundial.

O Milho é cultivado quase que em todo território nacional, ocupando 77% da área cultivada no país, onde 92% da produção se concentra nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Porém, a produtividade média brasileira (5.400 kg/ha) é considerada baixa quando comparada a produtividade americana.

Com isso, sua importância não está só na produção anual, mas em todo relacionamento que a cultura tem no sistema da produção agropecuária brasileira, como fatores econômicos e sociais. Pela versatilidade de uso, o milho é um dos mais importantes produtos do setor agrícola.

O desafio de alimentar o mundo com mais de 7 bilhões de pessoas e que em 2050 superará 9 bilhões, o milho será ainda mais importante dentro dessa estratégia. Isso porque a demanda por alimento crescerá 20% nos próximos 10 anos e o Brasil será responsável por atender 40% desta demanda.

a. AMBIENTE DE PRODUÇÃO DO MILHO

O milho é cultivado no Brasil de diversas formas, em sequeiro e áreas irrigadas, mas sua maior concentração está em regiões que o solo e o clima são propícios ao seu desenvolvimento.

Desde o advento de tecnologias revolucionárias, como o uso da Híbridação no início do século passado, o potencial genético da cultura aumentou drasticamente. Os ganhos de produtividades nos últimos anos têm uma relação direta com o desenvolvimento de materiais cada vez mais produtivos e adoção de práticas agrônomicas eficientes.

A semente de milho é o insumo que carrega o maior pacote tecnológico da agricultura atualmente. A incorporação de características como

resistência a doenças e de uma base de dados dos materiais adaptados aos mais diferentes ambientes avançou muito nos últimos anos.

3 INTRODUÇÃO AO MELHORAMENTO GENÉTICO

As plantas constituem a essência da vida na Terra por dois motivos: Primeiro pela posição singular como produtores primários em todas as cadeias alimentares e em segundo como a única fonte de energia renovável para os animais. As plantas fornecem ao homem 90% de calorias e 80% de proteínas. O restante é proveniente de produtos animais, embora também obtenham seus nutrientes através de plantas.

O avanço de grandes expansões da fronteira agrícola e o ganho de produtividade na agricultura é devido ao desenvolvimento de cultivares superiores e outras técnicas. O desenvolvimento de cultivares superiores é o produto do melhoramento genético de plantas e o uso de demais técnicas.

O melhoramento genético de plantas pode ser conceituado como sendo a ciência para desenvolver plantas geneticamente superiores em benefício ao homem. No século XIX, agricultores escolhiam as melhores espigas de milho para fazer as sementeiras e esse processo permitiu ganhos genéticos com a cultura.

a. EVOLUÇÃO DOS HÍBRIDOS DE MILHO NO BRASIL

Evidências fósseis provam que os milhos atuais produzem cerca de 50 vezes mais do que os Híbridos primitivos.

Porém, o aumento desta produtividade não foi obtido por acaso, mas por etapas, partindo dos métodos empíricos usados pelos índios até os dias atuais, que se empregam técnicas de genéticas bem avançadas, ou seja, com técnicas modernas de melhoramento genético o homem acabou obtendo os milhos híbridos.

Com o desenvolvimento do Milho Híbrido, houve o aumento de produtividade e consequentemente na contribuição da produção de alimentos. Grandes produtores mundiais como EUA e China utilizam sementes híbridas e com o Brasil não poderia ser diferente.

O Brasil lidera o investimento em desenvolvimento de cultivares de Milho Híbrido Tropical, sendo um mercado altamente competitivo. Segundo o MAPA, mais de 20 Empresas estão atuando na área de melhoramento desta cultura no país.

Na opinião dos pesquisadores, o melhoramento do milho é um dos mais ativos campos da genética aplicada. Assim, procura-se obter milhos mais ricos em aminoácidos essenciais e maior teor de proteínas, para aumentar seu valor nutritivo.

Para a obtenção do milho híbrido, deve-se partir do princípio de linhagens puras, as quais são cruzadas entre si, com o resultado da semente híbrida, utilizada nos plantios comerciais.

b. MELHORAMENTO DE PLANTAS ALÓGAMAS, EXEMPLO MILHO.

As plantas alógamas representam um sistema mais desenvolvido em termos de evolução. Elas apresentam em seus sistemas reprodutivos mecanismos que impedem ou dificultam a autofecundação. No entanto, não significa que em sistemas naturais

sejam resultantes unicamente da fecundação cruzada, havendo uma pequena taxa de fecundação.

Sem dúvida, o Milho é a principal espécie alógama não só pela sua importância econômica, mas também pela importância em termos científicos e tecnológicos. O Milho é uma planta monóica com estruturas masculinas e femininas bem separadas e de fácil manuseio. Produz pólen abundantemente e ovários em grande quantidade. Estas características facilitam não só a fecundação cruzada natural, como também os cruzamentos manuais e dirigidos, via despendoamento e a autofecundação artificial. Estes fatores foram preponderantes para estudos e melhoramento do milho híbrido.

c. TIPOS DE HÍBRIDOS DE LINHAGENS

As linhagens endogâmicas representam uma forma de fixação de genótipos em espécies alógamas. Por meio delas é possível a reprodução dos híbridos desejáveis por muitas gerações. Dependendo do número e tipo de linhagem envolvida nos cruzamentos, vários tipos de híbridos podem ser produzidos. Assim, segue alguns Tipos de Híbridos: Híbrido Simples, Híbrido Simples Modificado, Híbrido Triplo, Híbrido Triplo Modificado e Híbrido Duplo.

i. Híbrido Simples

O NTX 468 é um híbrido simples obtido por meio do cruzamento entre duas linhagens com tipo de grão duro e alaranjado. No geral, é mais produtivo e apresenta maior uniformidade para ciclo, altura de plantas e altura de espigas.

4 CARACTERÍSTICAS DO HÍBRIDO NTX 468

Ciclo	Normal
Florescimento	58-64 dias
Maturação	130 dias
Altura da Planta	190-230 cm
Altura da Espiga	100-130 cm
Cor dos Grãos	Laranja
Tipo dos Grãos	Duro
Empalhamento	Excelente
Sanidade de Grãos	Excelente
Acamamento	Excelente qualidade de colmo e raiz
Tolerância às Doenças	Ferrugens comum e polissora, <i>H. turcicum</i> , <i>H. maydis</i> e <i>Phaeosphaeria</i>
Áreas de Adaptação	PA, MA, PI, TO, BA, RO, MT, GO, MG, MS, SP e PR
Altitude preferencial	Alta e baixa
Potencial Produtivo - Safrinha	100 - 160 sacos/hectare
Plantio	Até 25 de fevereiro
Pontos Fortes	Responsividade a tecnologia, produtividade e qualidade de grãos e espiga.
Finalidade de Uso	Produção de grãos, Indústria de alimentos e Silagem.

5 NTX 468 – SEMENTES

Na agricultura moderna, o melhoramento genético de plantas tornou-se uma fina arte e a obtenção de sementes para semeadura uma enorme facilidade. Estas estão longe de ser simplesmente um grão, mas um pacote para transportar os genes valiosos descobertos, transferidos ou adicionados.

Ainda hoje, depara-se com objetivos a serem atingidos, pois deve-se atender às exigências do mercado consumidor e ao mesmo tempo fornecer aos agricultores uma semente que tenha potencial genético para elevadas produtividades, resistência a doenças e com vigorosa capacidade de emergência e de estabelecimento de plântulas normais e sadias.

O NTX 468 mesmo apresentando grãos com alta qualidade nutricional também possui vigor das sementes.

O potencial genético das sementes do NTX 468, como germinação, emergência e vigor de plântulas é controlado geneticamente, sendo que as condições ambientais determinam quão bem este potencial poderá se manifestar.

6 NTX 468 – RESISTÊNCIA ÀS PRINCIPAIS DOENÇAS

A criação de cultivares resistentes às doenças tem constituído uma das maiores contribuições dos melhoristas de plantas. Sendo um método ideal para controlar as doenças e ao mesmo tempo o mais barato e de fácil utilização.

As plantas de milho estão expostas em todos os estádios fenológicos a parasitas de diferentes categorias que estabelecem contato com os seus tecidos, resultando em alguma doença para elas.

Os fatores a que se tem atribuídos os mecanismos de resistência das plantas às doenças são inúmeros. Esses fatores podem agrupar-se em barreiras morfológicas ou estruturais e barreiras químicas. Com isso, segue abaixo algumas das principais doenças do milho onde o NTX 468 é resistente.

i. Ferrugem Comum



Causada pela *Puccinia sorghi*, esta doença é antiga e tem ampla distribuição na cultura do milho. Os tecidos mais velhos da planta são geralmente mais resistentes a esta ferrugem, o que restringe o desenvolvimento de epidemias mais severas nas plantas adultas. Porém, pode afetar drasticamente o rendimento da cultura.

Sintomas: caracteriza-se pela presença de pústulas mais longas que as das demais ferrugens, estabelecendo no cartucho da planta. Elípticas e alongadas, de coloração marrom-canela escura, principalmente nas folhas, nas duas faces, com aspecto pulverulento pela produção de uredosporos que são liberados com o rompimento da epiderme sobre as lesões.

ii. Ferrugem Polissora

Esta ferrugem é a mais agressiva e destrutiva entre as ferrugens do milho, causando rápida necrose da planta. Causada pela *Puccinia polysora*, produz grande quantidade de inóculo e há ex-

tensiva disseminação dos esporos do patógeno pelo vento.

Sintomas: São observados após 45 dias da semeadura do milho. O patógeno produz pústulas em toda parte da planta, mas principalmente na superfície superior. São de cor marrom-canela-clara, circulares e ovais, pequenas e de 0,2 a 2,0 mm. As folhas infectadas amarelecem e secam em pouco tempo pela intensa queima foliar.



iii. Queima de Turcicum (*Exserohilum turcicum*)

Queima ou mancha foliar causada por *Exserohilum turcicum*, esta doença pode causar sintomas severos e danos a produção.

Sintomas: As lesões são típicas sobre as folhas do milho, sendo grandes e alongadas, inicialmente de cor verde-acinzentada, tornando-se rapidamente necróticas, de cor parda. Estas crescem rapidamente, variando seu comprimento de 2,5 a 15 cm ou mais.

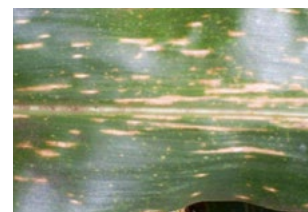
Sob alta severidade da doença, as folhas apresentam um aspecto de queima, resultando na morte prematura das plantas.



iv. *Bipolaris maydis*

A mancha de *Bipolaris maydis* existe há muito tempo no Brasil.

Sintomas: afeta apenas as folhas e suas lesões são alongadas, pequenas, medindo 0,5 a 1,2 x 2 a 3 cm, com margens paralelas, parcialmente limitadas pelas nervuras das folhas, e bordos de cor parda a marrom, mas podem variar. Podem ser confundidos com as de cercosporiose.



v. *Phaeosphaeria - Mancha branca*

Causada pelo fungo *Phaeosphaeria maydis* é denominada de Mancha de Phaeosphaeria, Mancha branca ou pinta branca. Sua distribuição é generalizada pelas áreas produtoras de milho no Brasil.

Sintomas: aparecem nas folhas inferiores e progredem rapidamente para as superiores, mas a doença inicia tardiamente na cultura. As manchas começam com pequenas áreas de cor verde-pálido ou cloróticas e tornam-se esbranquiçadas, com aspecto seco. Possuem forma arredondadas e levemente irregular com tamanhos de 0,3 a 2,0 cm sobre a superfície da folha.



vi. Enfezamento

O enfezamento é considerado uma importante doença do milho, pois apresenta ocorrência generalizada nas principais regiões onde é cultivado e pode afetar a produtividade da cultura, principalmente em plantios tardios e de safrinha.

O enfezamento do milho é o nome



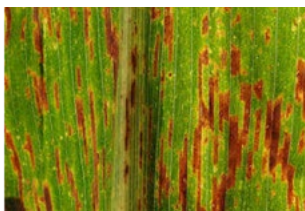
dado aos sintomas que podem ser causados por dois mollicutes, em infecções conjuntas ou isoladas.

Estes também estão comumente associados a vírus, especialmente o vírus da risca do milho. Transmitidos pelo mesmo vetor, a cigarrinha *Dalbulus maidis*. A expressão dos sintomas causados por estes organismos pode ser influenciada também pela nutrição das plantas, pois estes podem obstruir parcialmente os vasos do floema, dificultando a translocação dos nutrientes e fotossíntese, afetando a produção.

Sintomas:

- **Enfezamento Vermelho:** avermelhamento dos bordos e das pontas das folhas, atingindo grande parte da extensão foliar, e proliferando nas espigas. Outro sintoma comum é a redução do comprimento dos internódios superiores da planta. As plantas podem secar ou tombar, morrendo precocemente. Quando a doença é mais severa, observa-se um enfezamento acentuado da planta e a presença de numerosas espigas pequenas, afiladas, com poucos ou sem grãos, as quais podem necrosar.
- **Enfezamento pálido:** iniciam com pequenas manchas cloróticas na base das folhas em desenvolvimento, que evoluem para listras cloróticas, formando longas faixas de cor amarelo-limão a esbranquiçadas, podendo atingir todo comprimento da folha. Quando mais severo, ocorre também em plantas mais novas, havendo maior encurtamento de internódios, raquíticas e numerosas espigas pequenas, afiladas e sem grãos. Quando há grãos, são pequenos, frouxos e manchados. Os sintomas foliares manifestam a partir do florescimento, intensificando na fase de enchimento de grãos.

vii. Cercospora



A mancha de *Cercospora* ou cercosporiose é considerada uma das doenças que mais reduzem a produtividade do milho.

Sintomas: no início do desenvolvimento, as lesões são de difícil identificação, pois geralmente se apresentam como pequenas manchas cloróticas,

com 1 a 3 mm, de formato irregular. Quando as lesões atingem 0,5 a 3 cm, tornam-se necróticas, podendo chegar a 7 cm de comprimento, estreitas e alongadas, se caracterizando pelos bordos paralelos, delimitados pelas nervuras secundárias e terciárias da folha. As plantas severamente infectadas tornam-se mais predispostas às podridões de colmo podendo resultar em elevada porcentagem de acamamento/quebramento de colmos do milho.

7 NTX 468 – QUALIDADE DOS ALIMENTOS VEGETAIS

Os seres vivos necessitam de alimentos para sua manutenção, desenvolvimento e reprodução. Há seis componentes principais na dieta: Carboidratos, lipídeos e proteínas fornecem energia e elementos para a formação dos tecidos. Vitaminas, minerais e água são essenciais aos mecanismos químicos para a utilização da energia e para a síntese de metabolismos e tecidos.

Nos últimos anos, com o aumento do conhecimento e das exigências das indústrias e dos consumidores, o melhoramento tem apresentado como objetivo específico a alteração da composição

química.

A melhoria da composição química pode ser vista como: aumentar o valor nutritivo do Milho, como apresenta o NTX 468. Devido a sua qualidade de grãos, tornam-se seus derivados superiores e ainda com melhor qualidade.

8 NTX 468 - RESULTADOS

a. FUNDAÇÃO MS

No ano de 2018, a Fundação MS realizou seu ensaio de rede de validação de Híbridos de Milho nos Municípios de São Gabriel do Oeste, Rio Brilhante, Maracaju e Itaporã - Mato Grosso do Sul, com o objetivo de avaliar produtividade (sc/ha). Abaixo, seguem os resultados de produtividade do NTX 468.

Gráfico 1: Resultados da Rede de Validação do Híbrido NTX 468 – Safrinha 2018 – Fundação MS.

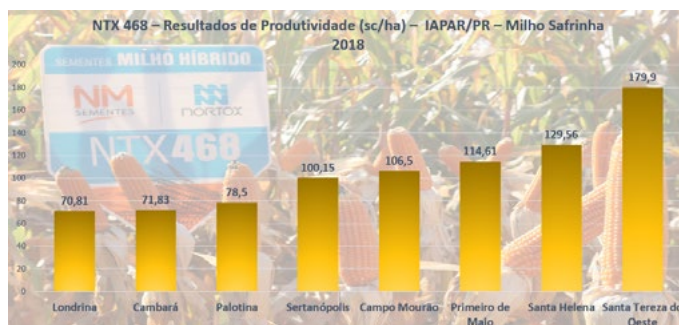


Com isso, as semeaduras ocorreram entre os períodos de 07 a 24 de fevereiro de 2018, obtendo produtividades entre 125,4 a 143,2 sc/ha, com média de 136,37 sc/ha.

b. IAPAR – PR

No mesmo ano de 2018, o IAPAR/PR também realizou seu ensaio de rede de validação de Híbridos de Milho em vários Municípios do Paraná, como: Londrina, Cambará, Palotina, Sertãoópolis, Campo Mourão, Primeiro de Maio, Santa Helena e Santa Tereza do Oeste, com o objetivo de avaliar produtividade dos Híbridos de Milho. Abaixo, seguem os resultados de produtividade do NTX 468.

Gráfico 2: Resultados da Rede de Validação do Híbrido NTX 468 – Safrinha 2018 – IAPAR/PR.

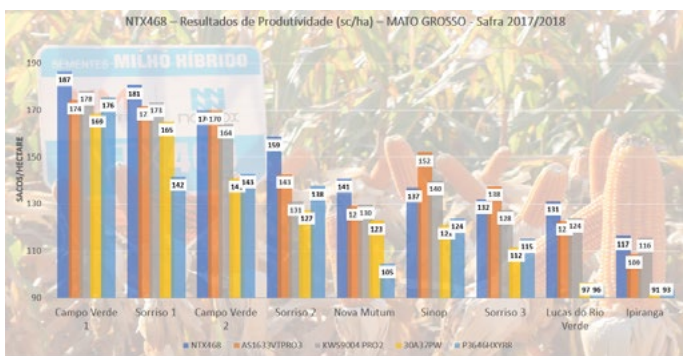


Durante o mês de fevereiro, houve boas distribuições de chuvas pelo Estado do Paraná, impactando e atrasando a semeadura do Milho Safrinha 2018. As semeaduras ocorreram entre os períodos de 23 de fevereiro a 05 de março de 2018, onde a produtividade do NTX 468 apresentou 70,81 a 179,9 sc/ha, com média de 106,48 sc/ha.

c. MATO GROSSO

Ensaio de rede de validação de Híbridos de Milho no Estado do Mato Grosso, nos Municípios de Campo Verde, Nova Mutum, Sorriso, Sinop, Lucas do Rio Verde e Ipiranga, com o objetivo de avaliar produtividade dos Híbridos de Milho. Abaixo, seguem os resultados de produtividade do NTX 468 e concorrentes.

Gráfico 3: Resultados da Rede de Validação do Híbrido NTX 468 – Safrinha 2018 – MATO GROSSO.

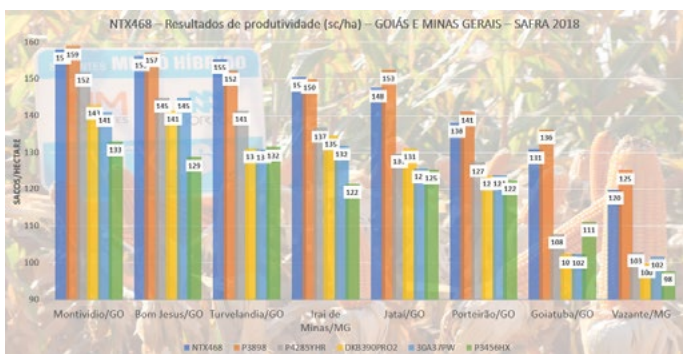


Ao todo foram realizados nove campos em seis Municípios no Estado do Mato Grosso, onde o NTX 468 obteve média de produtividade de 150,55 sc/ha, obtendo produtividade de 117 sc/ha a 187 sc/ha em sua maior produtividade.

d. MINAS GERAIS E GOIÁS

Em Minas Gerais e Goiás houve um ensaio de rede de validação de Híbridos de Milho em vários Municípios do Estado, como: Campo Verde, Nova Mutum, Sorriso, Lucas do Rio Verde e Ipiranga, com o objetivo de avaliar produtividade dos Híbridos de Milho. Abaixo, seguem os resultados de produtividade do NTX 468 e concorrentes.

Gráfico 4: Resultados da Rede de Validação do Híbrido NTX 468 – Safrinha 2018 – MINAS GERAIS E GOIÁS.



Ao todo foram realizados oito campos, sendo seis de Goiás e dois em Minas Gerais. Com isso, o NTX 468 obteve média de pro-

ductividade de 144,62 sc/ha, com produtividades entre 120 sc/ha a 158 sc/ha.

9 CONSIDERAÇÕES

Um bom planejamento de uma nova safra é um grande passo inicial para a obtenção do sucesso durante a colheita e principalmente a obtenção de uma boa rentabilidade ao agricultor. A escolha de um híbrido de Milho nesse processo é de extrema importância para alcançar esse sucesso. Assim, a Nortox leva ao produtor o Híbrido NTX 468, dando possibilidade de maximizar sua produtividade, com defensividade e qualidade de grãos, além de um ótimo custo benefício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DESTRO, D.; MONTALVÁN, R. Melhoramento Genético de Plantas. Londrina: Ed. UEL, 1999.

FANTIN, G. M.; DUARTE, A. P. Manejo de Doenças na Cultura do Milho Safrinha. Instituto Agrônomico.

CARDOZO GALVÃO, J.C.; VIEIRA MIRANDA, G. Tecnologias de produção de milho, editores Viçosa, UFV 2004.