

Cultura do Milho no Brasil

Corn crop in the Brazil

Sergio Silva Ribeiro¹

-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA-

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo um estudo, através de revisão bibliográfica abordar alguns aspectos importantes em relação a cultura do milho no Brasil. Foram estudados artigos dos últimos 10 anos abrangendo tópicos relacionados a importância do milho, perspectivas de produção a médio e longo prazo, fisiologia, desenvolvimento, solo, clima, manejo e controle de plantas daninhas, manejo e controle de pragas, manejo e controle de doenças, grãos ardidos, cultivares e armazenamento.

Palavras-chave: Milho, cultura, Brasil.

ABSTRACT

This work aimed to study through literature review addressing some important aspects in relation to maize in Brazil. Articles of the last 10 years were studied covering topics related to the importance of maize production prospects in the medium and long term, physiology, development, soil, climate, management and weed control, management and control pest management and disease control , damaged kernels, cultivar and storage.

Key words: Corn, crop, Brazil.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o 3.o maior produtor de milho no mundo, com produção estimada de 78,5 milhões de toneladas em 2013 e 93,6 milhões de toneladas para 2022/23. O consumo interno é 66,7% da produção e a exportação atual de 18 milhões de toneladas deve aumentar para 24,74 milhões de toneladas em 2022/2023. O Paraná é o principal produtor em milhões de toneladas (Figura 1), representando 23,5% da produção total (BRASIL, 2013).

Sua importância econômica está relacionada às várias formas de utilização, da alimentação animal à indústria de alta tecnologia. Seu uso em grão na alimentação animal representa a maior parte do consumo, sendo que no Brasil varia de 70% a 90% da produção total. Embora o percentual destinado à alimentação humana não seja tão grande em relação a

¹ Departamento de Informática, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Campus Universitário Uvaranas, Av. Carlos Cavalcanti n.o 4.748, Ponta Grossa, PR, CEP 84030-900, Brasil. E-Mail: professor@sergioribeiro.com.br

sua produção, é um cereal de grande importância, principalmente para a população de baixa renda. Também possui grande importância social, principalmente porque no Brasil grande parte de seus produtores não é altamente tecnificada, não possuem grandes extensões de terras e dependem de sua produção para viver (CRUZ *et al*, 2011).

MILHO	Ano Safra 2012/2013 (mil Toneladas)	%
Produção Nacional	78.468,3	100,0
Principais estados produtores		
PR	18.419,4	23,5
MT	17.978,2	22,9
MG	7.419,1	9,5
GO	7.339,1	9,4
MS	6.784,0	8,6
RS	5.383,5	6,9

Figura 1 – Principais produtores de milho no Brasil (BRASIL,2013).

Fisiologia

Os grãos de milho podem ser encontrados na cor amarela, branca ou variando do preto ao vermelho. Seu peso varia de 250mg a 300mg, sendo composto de aproximadamente 72% de amido, 9,5% proteínas, 9% fibra e 4% de óleo. Sua estrutura é formada pelo endosperma, gérmen, pelicarpo e ponta (Figura 2). É considerado um alimento energético para as dietas humana e animal, por ser composto predominantemente de carboidratos e lipídeos. A partir do melhoramento genético da variedade mutante opaco-2, as quantidades de aminoácidos lisina e triptofano encontram-se aumentadas, conferindo uma qualidade proteica superior. Seus derivados são utilizados na composição de vários produtos na indústria alimentar como margarinas, molhos de salada, óleos comestíveis, pães, etc. Além disso, também possui propriedades muito utilizadas nas indústrias química, farmacêutica, papéis, têxtil, entre outras (PAES, 2006).

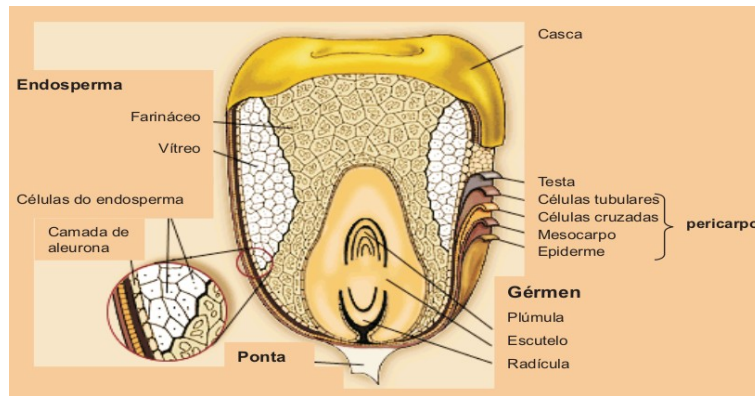


Figura 2 – Anatomia do grão de milho e suas partes (PAES, 2006).

Desenvolvimento

Cada planta de milho desenvolve 20-21 folhas totais, floresce cerca de 65 dias após a emergência e atinge sua maturidade fisiológica cerca de 125 dias após a emergência. Todas as plantas geralmente seguem um mesmo padrão geral de desenvolvimento. O sistema de estádios apresentado divide o desenvolvimento da planta em estádios vegetativos (V) e reprodutivos (R), Tabela 1. É importante estar familiarizado com os nomes e as localizações de certas partes da planta de milho para compreender como ela se desenvolve, Figura 3 (RITCHIE *et al*, 2003).

Tabela 1 – Estádios vegetativos e reprodutivos de uma planta de milho* (RITCHIE *et al*, 2003)

Estádios vegetativos	Estádios reprodutivos
VE – emergência	R1 – florescimento
V1 – primeira folha	R2 – grão leitosos
V2 – segunda folha	R3 – grão pastoso
V3 – terceira folha	R4 – grão farinácio
V6 – sexta folha	R5 – grão farinácio-duro
V9 – nona folha	R6 – maturidade fisiológica
V12 – décima segunda folha	
V15 – décima quinta folha	
V18 – décima oitava folha	
VT - pendoamento	

* Este sistema identifica com precisão os estádios de uma planta de milho. Entretanto, todas as plantas de uma determinada plantação não estarão no mesmo estágio ao mesmo tempo. Quando se estiver estabelecendo o estágio de desenvolvimento de uma plantação de milho, cada estágio específico de V ou de R é definido somente quando 50% ou mais das plantas no campo estiverem naquele estágio ou além dele.

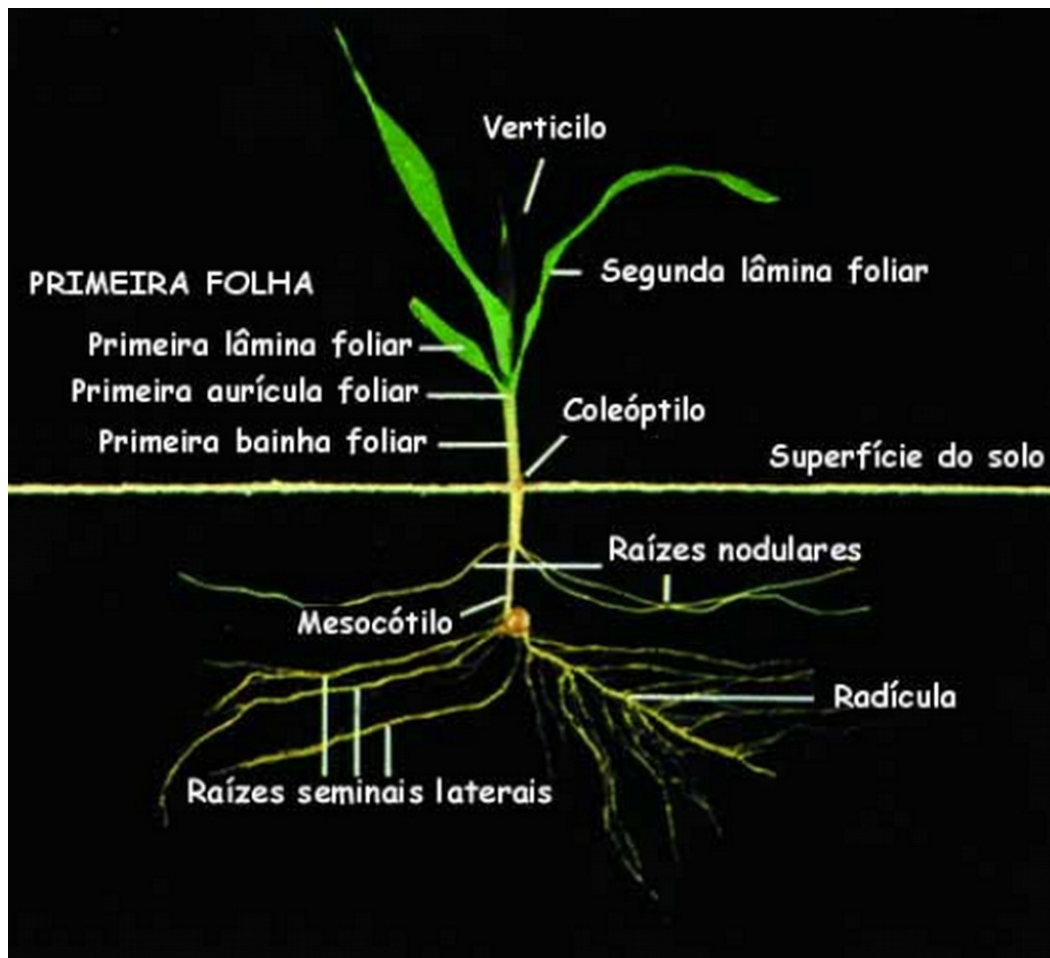


Figura 3 – Plântula V2 ((RITCHIE *et al*, 2003))

Solo e clima

Para aumentos significativos de produção e produtividade, no Brasil, nos últimos anos, a cultura do milho sofreu mudanças tecnológicas importantes relacionadas a melhoria na qualidade dos solos. Esta melhoria está relacionada ao manejo adequado que inclui rotação de culturas, , plantio direto e manejo de fertilidade, calagem, gessagem, adubação equilibrada com macro e micronutrientes, uso de fertilizantes químicos e/ou orgânicos. No planejamento da adubação alguns fatores devem ser levados em consideração: a) diagnose adequada de análise de solo, histórico de calagem e adubação; b) nutrientes; c) quantidades de N, P e K; d) fonte, quantidade e quando aplicar N; e) nutrientes que podem apresentar problemas (COELHO *et al*, 2010).

Com relação as exigências nutricionais observa-se que a extração de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio aumenta linearmente com o aumento de produtividade, e

que a maior exigência da cultura é referente a nitrogênio e potássio, seguido de cálcio, magnésio e fósforo. Referente aos micronutrientes, as quantidades requeridas são muito pequenas onde numa produtividade de 9 t de grãos/ha, são extraídos: 2.100 g de ferro, 340 g de manganês, 400 g de zinco, 170 g de boro, 110 g de cobre e 9 g de molibdênio. Quanto a exportação dos nutrientes translocados para os grãos o fósforo vem em primeiro lugar (77 a 86 %), seguido do nitrogênio (70 a 77 %), enxofre (60 %), magnésio (47 a 69 %), potássio (26 a 43 %) e cálcio (3 a 7 %). O que significa que a incorporação de restos culturais do milho devolve ao solo grande parte dos nutrientes contidos na palhada (COELHO *et al*, 2010).

Fatores edafoclimáticos (solo e clima) também são muito importantes para o desenvolvimento da cultura e definição dos sistemas de produção. Com relação aos solos as características físicas ideais são solos com textura média com teor de argila em torno de 30-35%, profundidade acima de 1 m e relevo dando preferência às glebas com topografia plana e suave, com declividade até 12%. A respeito do clima a radiação solar, precipitação e temperatura são fatores que exercem maior influência. O milho apresenta taxa fotossintética elevada, podendo atingir taxa maior que 80 mg.dm⁻²h⁻¹ e a maior sensibilidade à variação da luz ocorre no início da fase reprodutiva, o que significa que uma redução de 30 a 40% da intensidade luminosa ocasiona atraso na maturação dos grãos. Por isto recomenda-se que o número de plantas não exceda a 65.000 plantas/ha. Tem sido plantado principalmente em períodos chuvosos, uma vez que a cultura demanda um consumo mínimo de 350-500 mm, sendo que o conteúdo de água no solo não atinja o teor crítico de 30% de água extraível. As temperaturas ideais, principalmente no período de germinação são entre 25 e 30 °C (LANDAU *et al*, 2009).

Manejo e controle de plantas daninhas

Plantas daninhas são um grande problema para as culturas agrícolas pois dificultam e oneram os tratos culturais, causam perdas na produção pela concorrência por água, luz, nutrientes e espaço físico. Também estão associados problemas resultantes de pressões ambientais como alelopatia, alijamento de insetos, doenças e interferência na colheita

(KARAM *et al*, 2010).

Dentre as plantas daninhas existentes observa-se a ocorrência de espécies dicotiledôneas e monocotiledôneas. Sendo as espécies monocotiledôneas causadoras de maiores prejuízos aos rendimento do milho. Ao utilizar algum método de controle de plantas daninhas, deve-se lembrar que os principais objetivos são: a) evitar perdas devido à competição; b) beneficiar as condições da colheita; c) evitar aumento de infestação; d) proteger o ambiente (KARAM *et al*, 2010).

Manejo e controle de pragas

Entre os vários trabalhos de revisão sobre diferentes aspectos biológicos das pragas do milho, realizados no Brasil, destacamos quatro grupos: pragas iniciais (Tabela 1), pragas da parte aérea (Tabela 2), pragas do colmo (Tabela 3) e pragas das espigas (Tabela 4).

Tabela 1 – Pragas Iniciais adaptado de COELHO *et al* (2002) e MOREIRA & ARAGÃO (2009)

Nome	Dano	Controle
Cupins <i>Heterotermes</i> , <i>Cornitermes</i> e <i>Procornitermes</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Percevejo-castanho <i>Scaptocoris castaneum</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Larva-alfinete <i>Diabrotica speciosa</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Larva-angorá <i>Astylus spp.</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Bicho-bolo ou coró <i>Phyllophoga sp.</i> , <i>Cyclocephala sp.</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Larva-aramé <i>Melanotus sp. e outros</i>	Enfraquecimento e morte da planta	Rotação de culturas, controle de plantas daninhas e aração após colheita
Lagarta-elasmó <i>Elasmopalpus lignosellus</i>	Morte das folhas centrais ou “coração morto”, perfilhamento ou morte da planta.	Inseticidas sistêmicos misturados à semente
Tripes <i>Thysanoptera</i>	Estrias esbranquiçadas, finas e longitudinais nas folhas que podem evoluir para um dessecamento da folha	Pouca informações sobre métodos adequados de controle
Lagarta-rosca <i>Agrotis ipsilon</i>	Seccionamento parcial do colmo, coração morto, perfilhamento e	Inseticidas sistêmicos misturados à semente

	morte da planta	
--	-----------------	--

Tabela 2 – Pragas da parte aérea adaptado de COELHO *et al* (2002) e MOREIRA & ARAGÃO (2009)

Nome	Dano	Controle
Lagarta-do-cartucho <i>Spodoptera frugiperda</i>	Alimentam-se dos tecidos verdes, “folhas raspadas”, causam severos danos às plantas e atacam também a base da espiga ou grãos leitosos	Químico por meio de produtos de ação seletiva como piretróides e fisiológicos, aração após a colheita, manter cultura limpa, controle biológico com predadores como <i>Doru luteipes</i> , agentes patogênicos como <i>Baculovirus</i>
Caruquerê-dos-capinzais Lagarta-militar <i>Mocis latipes</i>	Alimentam-se inicialmente da epiderme da folha, danificando a cultura da periferia para o centro	Químico, manter a cultura limpa, eliminando hospedeiros intermediários
Cigarrinha-das-pastagens <i>Deois flavopicta</i>	Prejudica as plantas por sugá-las e injetar uma toxina que bloqueia e impede a circulação da seiva. Morte das plantas	Tratamento de sementes e medidas químicas com produtos seletivos e de baixa toxicidade
Cigarrinhas <i>Peregrinus maidis</i>	Dano a planta e transmissão de doenças	Utilização de cultivares com algum grau de resistência às doenças
Pulgão-do-milho <i>Rhopalosiphum maidis</i>	Prejudica as plantas por sugá-las e são vetores de viroses como mosaico	Controle biológico ou químico com produtos de baixa toxicidade e seletivos

Tabela 3 – Pragas do colmo adaptado de COELHO *et al* (2002) e MOREIRA & ARAGÃO (2009)

Nome	Dano	Controle
Broca da cana-de-açúcar <i>Diatraea saccharalis</i>	Comem a folha e penetram e alimentam-se do colmo tornando a planta suscetível à queda por ação do vento	Controle biológico

Tabela 3 – Pragas da espiga adaptado de COELHO *et al* (2002) e MOREIRA & ARAGÃO (2009)

Nome	Dano	Controle
Lagarta-da-espiga <i>Helicoverpa zea</i>	Penetram no interior do grão destruindo-os	Aplicação de inseticida na ponta da espiga com pulverizador costal, produtos químicos via água de irrigação e controle biológico por meio de predadores

Manejo e controle de doenças

A Embrapa Milho e Sorgo e o setor privado, tem relacionado a mancha branca, a

cercosporiose, a ferrugem polissora, a ferrugem tropical, a ferrugem comum, a helmintosporiose e os enfezamentos pálidos e vermelhos como as principais doenças da cultura do milho. Entretanto outras doenças tem surgido e causado grande preocupação como o aumento na severidade da antracnose foliar e a ocorrência de podridões por *Stenocarpella maydis* e *S. macrospora* (CASELA *et al*, 2006). A evolução das doenças do milho está diretamente relacionada à evolução do sistema de produção, pois as mudanças responsáveis pelo aumento da produtividade, também, são responsáveis pelo aumento da incidência e severidade das doenças (COSTA *et al*, 2010).

Entre as principais medidas sugeridas para o manejo de doenças estão: a) plantio em época adequada; b) utilização de sementes de boa qualidade tratadas com fungicidas; c) rotação com culturas não suscetíveis; d) manejo adequado – adubação, população, controle de pragas na época correta. Estas medidas trazem benefícios imediatos reduzindo o potencial de inóculo, maior durabilidade, estabilidade e resistência genética por reduzirem a população de agentes patogênicos. Outra estratégia é a utilização de cultivares geneticamente resistentes (CASELA *et al*, 2006).

Atualmente, os produtos comerciais registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento utilizados para manejo de doenças do milho pertencem aos grupos químicos dos triazóis, estrobilurinas, formulados puros ou em misturas (Tabela 4). E suas características devem ser consideradas (Tabela 5), quando da sua utilização, visando a uma maior eficiência no controle das doenças (COSTA *et al*, 2010).

Tabela 4 - Fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o manejo de doenças da parte aérea na cultura do milho (COSTA *et al*, 2010).

Produto comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Classe Toxicológica	Formulação	Dose (L/ha)
Comet	Piraclostrobin	Estrobilurina	II	CE	0,60
Constant	Tebuconazol	Triazol	III	CE	1,00
Elite	Tebuconazol	Triazol	III	CE	1,00
Folicur	Tebuconazol	Triazol	III	CE	1,00
Nativo	Tebuconazol + Trifloxistrobin	Triazol + Estrobilurina	III	SC	0,75
Ópera	Epoconazol + Piraclostrobin	Triazol + Estrobilurina	II	SE	0,75
Priori Xtra	Azoxistrobin + Ciproconazol	Estrobilurina + Triazol	III	SC	0,30
Stratego	Propiconazol + Trifloxistrobin	Triazol + Estrobilurina	II	CE	0,80
Tilt	Propiconazol	Triazol	III	CE	0,40
Triade	Tebuconazol	Triazol	III	CE	1,00

Tabela 4 - Eficiência de fungicidas para o controle de doenças na cultura do milho (+ eficiente; - ineficiente)

Doenças	Triazóis	Estrobilurinas	Triazóis + Estrobilurinas
Cercosporiose	+++	+++	+++
Mancha Branca	-	++	++
Ferrugens	+++	+++	+++
Helminthosporioses	+	+	++
Mancha de diplodia	++	++	+++

Grãos ardidos

Os grãos de milho podem ser danificados por fungos na pré-colheita e pós-colheita e no processo de colonização dos grãos, as espécies toxigênicas de fungos (*Fusarium spp.*, *Aspergillus spp.*), além dos danos físicos produzem substâncias tóxicas. Estas substâncias são denominadas micotoxinas e são responsáveis por danos irreversíveis à saúde dos animais e adicionalmente, comprometem a integridade de quem consome carne, leite e derivados dos animais intoxicados. São considerados grãos ardidos em milho todos os grãos, desta cultura, que possuem pelo menos um quarto da superfície com descoloração, cujo matiz pode variar

do marrom claro ao roxo ou do vermelho claro ao vermelho intenso (Figura 4). (PINTO, 2005).



Figura 4 - Grãos ardidos pelo ataque do fungo *Fusarium verticillioides* (PINTO, 2005).

Os fungos mais frequentes são *Fusarium verticillioides*, *Diplodia maydis* (*Stenocarpella maydis*) e *Diplodia macrospora* (*Stenocarpella macrospora*), atuando de forma deletéria na qualidade dos grãos, sendo aceitáveis, para comercialização, os valores máximos de 2% para exportação e 6% mercado interno (MENDES et al., 2011).

Cultivares

A escolha da semente é muito importante e merece toda a atenção, sendo ela o principal insumo de uma lavoura. Deve-se levar em consideração para a escolha da cultivar fatores como potencial produtivo, resistência a doenças e pragas, adequação ao sistema de produção em uso e às condições edafoclimáticas. Para a safra de 2013/14 foram disponibilizadas 467 cultivares, sendo 253 transgênicas e 214 convencionais. Algumas de suas diferenças podem ser observadas na Tabela 5 (CRUZ et al, 2013).

Tabela 5 - Tipos de cultivar, ciclo e textura de grãos das cultivares transgênicas (transg.) e convencionais (conv.) disponíveis no mercado brasileiro para a safra 2013/14 (CRUZ et al, 2013).

Tipo	Conv %	Transg %	Ciclo	Conv %.	Transg %.	Textura do grão. %	Conv %	Transg %.
H. simples	44,7	81,8	Superprecoce	23,7	23,7	Duro	22,0	18,9
H. triplo	18,6	17,4	Precoce	64,2	73,5	Semiduro	54,5	58,4
H. duplo	19,5	0,8	Semiprecoce	5,6	2,3	Semidentado	15,9	17,5
Variedade	17,2	0,0	Normal	6,5	0,5	Dentado	7,6	5,2
Total	100	100		100	100		100	100

Armazenamento

Após o processo de colheita o milho pode ser armazenado em grãos ou espigas, atualmente em geral o armazenamento é em grãos (Figura 5), entretanto em pequenas propriedades, com reduzidos níveis tecnológicos, o milho pode ser armazenado em espigas. O armazenamento em grãos pode ser feito a granel, em silos, sacarias e armazéns. As espigas podem ser armazenadas em paiol ou ensacadas em armazéns. A qualidade do milho armazenado, como perdas na colheita e pós-colheita depende de vários fatores como cultivar, época de colheita, região de cultivo e regulagem de máquinas colheitadeiras. É importante ressaltar que todo procedimento realizado no milho colhido não aumenta sua qualidade, pós-colheita, o que se pode conseguir, no máximo é manter a qualidade obtida durante o processo de produção no campo (FONSECA, 2006).

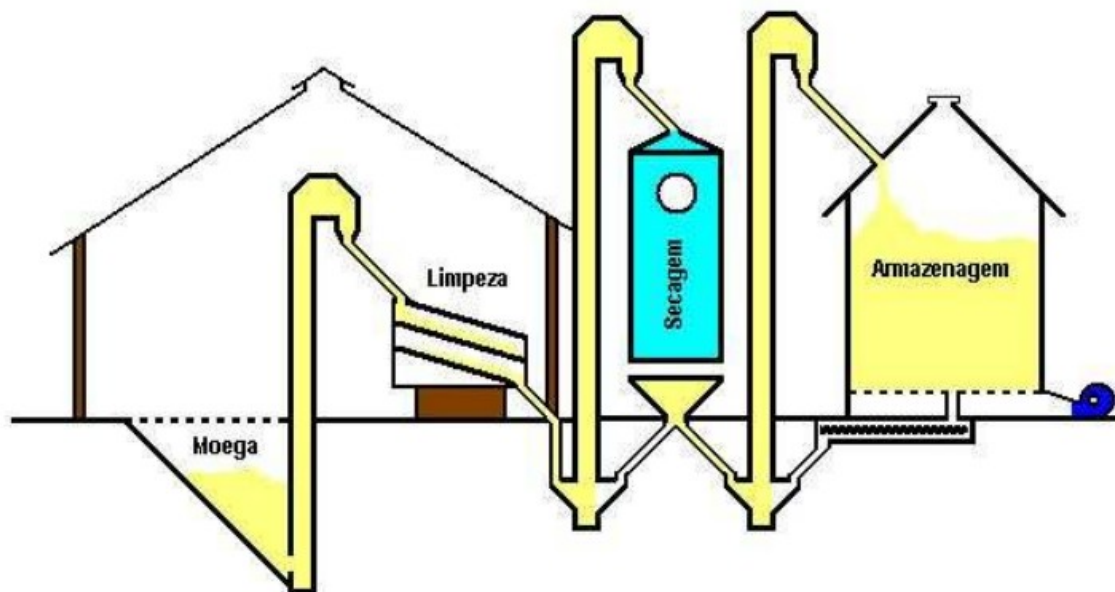


Figura 5 – Operações unitárias em unidade armazenadora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a grande importância da produção de milho no Brasil, é preciso estar sempre atualizado com respeito a todos os aspectos relacionados a esta cultura. Para que o Brasil possa subir no ranking mundial deve dominar todas as técnicas de manejo de solo, doenças e pragas, bem como cultivares de altíssima qualidade. Este conhecimento em conjunto com a adoção de maiores áreas produtivas farão com que possamos nos posicionar de forma ainda

mais expressiva no cenário mundial.

REFERÊNCIAS

ALVES, W. M. et al . **Qualidade dos grãos de milho em função da umidade de colheita e da temperatura de secagem.** Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande , v. 5, n. 3, Dez. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio : Brasil 2012/2013 a 2022/2023 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília : Mapa/ACS, 2013.

CASELA, C. R.; FERREIRA, A. da S.; PINTO, N. F. J. de A. **Doenças na cultura do milho.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 14 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 83).

COSTA, R. V. da; CASELA, C. R.; COTA, L. V. **Cultivo do milho: Doenças.** Sistemas de produção 1, Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS), 6ª edição, set. 2010.

COELHO, A. M.; WAQUIL, J. M.; KARAM, D.; CASELA, C. R.; RIBAS, P. M. **Seja o doutor do seu sorgo.** Informações Agronômicas, Piracicaba, n.100, dezembro, 2002. (Arquivo do Agrônomo, 14)

COELHO, A.M.; FRANÇA, G. E. de; PITTA, G.V.E.; ALVES, V.M.C.; HERNANI, L.C.

Nutrição e adubação do milho. Embrapa Milho e Sorgo, Sistema de Produção, 1. Versão Eletrônica – 6º edição. Set./2010

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; PIMENTEL, M. A. G.; COELHO, A. M.; KARAM, D.; CRUZ, I.; GARCIA, J. C.; MOREIRA, J. A. A.; OLIVEIRA, M. F. de; GONTIJO NETO, M. M.; ALBUQUERQUE, P. E. P. de; VIANA, P. A.; MENDES, S. M.; COSTA, R. V. da; ALVARENGA, R. C.; MATRANGOLO, W. J. R. **Produção de milho na agricultura familiar.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2011. 45 p.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; QUEIROZ, L. R. **Milho – Cultivares para 2013/2014.** Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, [2013]. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares>>. Acesso em 01 Dez. 2013.

FONSECA, M.J.O. **Cultivo do milho: Colheita e pós-colheita.** Embrapa Milho e Sorgo, Sistema de Produção, 1. Versão Eletrônica – 2º edição. Dez./2006.

KARAM, D.; MELHORANÇA, A.L.; OLIVEIRA, M.F. de; SILVA, J.A.A. **Cultivo do milho: Plantas daninhas.** Sistemas de produção 1, Embrapa Milho e Sorgo (CNPMS), 6ª edição, set. 2010.

LANDAU, E.C.; SANS, L.M.A.; SANTANA, D.P. **Clima e solo.** Embrapa Milho e Sorgo,

Sistema de Produção, 2. Versão Eletrônica – 5º edição. Set./2009.

MENDES, M.; VON PINHO, R.; VON PINHO, E.; FARIA, M. **Comportamento de híbridos de milho inoculados com os fungos causadores do complexo grãos ardidos e associação com parâmetros químicos e bioquímicos.** *Ambiência*, Guarapuava, v. 8, n. 2, p. 275-292, 2012.

MOREIRA, H.J.C.; ARAGÃO, F.D. **Manual de pragas do milho.** Campinas: [s.n.], 2009. 132p.

PAES, M.C.D. **Aspectos Físicos, Químicos e Tecnológicos do Grão de Milho.** Circular Técnica, 75-EMBRAP A. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2006.

PINTO, N.F.J.A. **Grãos ardidos em milho.** Set Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2005. 1p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 66).

RITCHIE, S.W.; HANWAY, J.J.; BENSON, G.O. **Como a planta de milho se desenvolve.** Piracicaba: POTAFOS, p.1-20., 2003. (Informações Agronômicas, 103)