



Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento

II Plano Diretor

Embrapa Milho e Sorgo

2000 - 2003

Embrapa

Sete Lagoas, MG
2000



República Federativa do Brasil

Presidente

Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente

Alberto Duque Portugal

Diretores Executivos

Elza Angela Battaglia Brito da Cunha

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Milho e Sorgo

Chefe Geral

Antonio Fernandino de Castro Bahia Filho

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Ivan Cruz

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

José Hamilton Ramalho

Chefe Adjunto de Administração

João Carlos Garcia



Milho e Sorgo

II Plano Diretor

***Embrapa Milho e Sorgo
2000 - 2003***

Sete Lagoas, MG
2000

Copyright©Embrapa Milho e Sorgo

ISSN 1518-4277

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Sede

Parque Estação Biológica

Final Av. W3/Norte

CEP 70770-901

Brasília, DF

Fone: (61) 448-4433

Fax: (61) 347-1041

Embrapa Milho e Sorgo

Caixa Postal 151

CEP 35701-970

Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 779-1000

Fax: (31) 779-1088

sac@cnpmis.embrapa.br

Revisão: Dilermando Lúcio de Oliveira

Diagramação: Tânia Mara Assunção Barbosa

Normalização bibliográfica: Maria Tereza Rocha Ferreira

Tiragem: 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação,
no todo em em parte, constitui violação do copyright© (Lei nº 9.610).

Embrapa Milho e Sorgo. (Sete Lagoas, MG).
E55s **II Plano Diretor Embrapa Milho e Sorgo 2000-2003.**
2000 Sete Lagoas, 2000. (Embrapa Milho e Sorgo.
Documentos, 1).

33p.

Plano diretor; Embrapa Milho e Sorgo; Pesquisa, Instituição.

CDD. 630.72

© Embrapa 2000

Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
Análise do Ambiente Externo	7
Agronegócio do Milho e do Sorgo no Brasil	9
<i>Aspectos da Produção e Consumo de Milho</i>	9
<i>Atividades de Transformação</i>	11
<i>Insumos Necessários à Produção Agrícola</i>	13
<i>O Segmento da Produção Agrícola</i>	14
<i>Implicações das Novas Condições de Produção e Comercialização de Milho no Brasil</i>	15
<i>Aspectos da Produção e Consumo de Sorgo no Brasil</i>	16
<i>A Introdução do Sorgo no Brasil</i>	17
<i>Insumos Necessários à Produção Agrícola</i>	17
<i>Atividades de Transformação</i>	18
<i>O Segmento da Produção Agrícola</i>	18
<i>Implicações das Condições de Produção e Comercialização de Sorgo no Brasil</i>	19
Missão, Visão e Valores	19
<i>Missão</i>	19
<i>Visão</i>	20
<i>Valores</i>	20
<i>Liderança</i>	20
<i>Foco no cliente</i>	20
<i>Qualidade</i>	20
<i>Criatividade</i>	20
<i>Agilidade</i>	20
<i>Foco na obtenção da solução</i>	20
<i>Parceria</i>	21
<i>Estratégia</i>	21
<i>Ética profissional e rigor científico</i>	21
Negócio	21
<i>Mercado</i>	21
<i>Produtos</i>	21
<i>Clientes</i>	21
<i>Parceiros</i>	21
Objetivos	22

Metas	25
Diretrizes Estratégicas	27
<i>Capital Humano</i>	27
<i>Pesquisa e Desenvolvimento</i>	28
<i>Transferência de Tecnologias</i>	28
<i>Modelo Institucional e Sistema de Gestão</i>	29
<i>Infra-estrutura e Recursos Financeiros</i>	29
Projetos Estratégicos	30
<i>Núcleos Temáticos</i>	30
<i>Seminários Temáticos</i>	30
<i>Informação Tecnológica</i>	31
<i>Oficina de Projetos</i>	31
<i>Administração por Processos</i>	31
<i>Gestão Estratégica de Infra-estrutura</i>	32
<i>Incubadora de Empresas</i>	32
<i>Avaliação dos Resultados e Impacto Sócio-econômico dos Produtos e Serviços</i>	33

Apresentação

Em 1943 é criado o SNPA(Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas), ao qual competia coordenar as pesquisas agronômicas no País, e, então, o Instituto Agrônomo do Centro, localizado em Sete Lagoas, passa a se designar Instituto Agrônomo do Oeste (IAO), com atuação nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Em 1966, o IAO passa a se chamar IPEACO (Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Centro-Oeste). Em 7 de dezembro de 1972, a Lei nº 5851 instituiu a Embrapa, empresa pública, tendo em sua estrutura básica os órgãos de pesquisa estatais já existentes.

Aproveitando-se a infra-estrutura existente no IPEACO, implantou-se, em 14/02/76, o Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, tendo a seu cargo a execução de pesquisas com os produtos milho e sorgo, em caráter multidisciplinar, com predomínio de pesquisa aplicada, tendo como primeiro alvo o agricultor.

Para que a Embrapa Milho e Sorgo pudesse melhor cumprir o seu papel e reorganizar a sua forma de relacionamento com o ambiente externo, bem como para promover mudanças internas de caráter técnico e administrativo, foi implantado, em 1993, o seu Plano Diretor, que traçou o rumo das ações para os próximos anos.

Desde então, acompanhando as mudanças sócio-econômicas, políticas, tecnológicas e institucionais que vêm ocorrendo no mundo e, principalmente, no agronegócio brasileiro, várias mudanças ocorreram na visão e na maneira de a empresa conduzir a sua ação de Pesquisa & Desenvolvimento. Uma das respostas importantes da Embrapa às mudanças ocorridas no agronegócio nacional na última década foi a elaboração do III Plano Diretor da Embrapa (PDE), que é documento-marco da Empresa para o seu posicionamento e ações frente às grandes transformações econômico-sociais e às diretrizes de políticas do Governo Federal.

Em face dessas transformações, a Embrapa Milho e Sorgo empreendeu um amplo esforço de realinhamento estratégico da sua forma de planejar, organizar e executar as suas atividades em P&D e Transferência de Tecnologia. Essas mudanças estão alinhadas com a missão, visão e objetivos globais da Embrapa, que enfatizam a competitividade do agronegócio, a sustentabilidade e proteção do meio ambiente, a redução dos desequilíbrios sociais e melhoria da saúde, nutrição e qualidade de vida da população e que são apresentadas neste II Plano Diretor.

Antônio Fernandino de Castro Bahia Filho
Chefe Geral da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

As mudanças sócio-econômicas, políticas, tecnológicas e institucionais têm ocorrido rapidamente nos últimos tempos. A integração das instituições de pesquisa com o setor produtivo, com a comunidade científica e com a sociedade em geral tem tido uma importância cada vez maior, exigindo uma atuação bastante agressiva, com vistas à promoção de uma transferência efetiva dos conhecimentos e tecnologias ao público a que se destinam.

Para que a Embrapa Milho e Sorgo possa melhor cumprir seu papel, é necessário reorganizar a sua forma de relacionamento com o ambiente externo, bem como mudanças internas de caráter técnico e administrativo, buscando a atualização nos métodos de relacionamento e maximizando a eficiência na utilização dos recursos, para colocar à disposição da sociedade, de forma rápida e eficaz, os benefícios da pesquisa, em retribuição aos investimentos realizados. A revisão de seu Plano Diretor, a qual temos a satisfação de apresentar a seguir, foi realizada nesse sentido.

A revisão do Plano Diretor da Embrapa Milho e Sorgo tem como objetivo a definição de estratégias para realinhamento da Unidade em face das mudanças significativas em variáveis fundamentais do seu ambiente externo, à luz das diretrizes emanadas do III Plano Diretor da Embrapa e das políticas relacionadas a P&D, Comunicação e Negócios Tecnológicos. Esse realinhamento deve ser ágil e flexível, de modo a proporcionar:

- a renovação organizacional da Embrapa Milho e Sorgo, frente aos novos desafios da Empresa, especificamente, com foco no cliente, na obtenção de soluções e em resultados;
- a revisão das práticas organizacionais formadoras dos valores da Instituição;
- a adaptação da estrutura organizacional existente e a melhoria de sua operação e gestão.

Análise do Ambiente Externo

As grandes transformações que ocorreram recentemente, como a globalização com abertura do mercado, a crescente consciência sobre a necessidade de conservação do meio ambiente, a revolução tecnológica fundamentada na biotecnologia, robótica e tecnologia de informação e o reconhecimento do poder do consumidor, determinam mudanças também nas necessidades e prioridades das ações de Pesquisa e Desenvolvimento.

Por outro lado, o agronegócio brasileiro busca maior competitividade, centrada na maior eficiência, com produtos de melhor qualidade em suas cadeias produtivas, necessidade de redução de custos e um melhor gerenciamento das atividades.

O ajustamento estrutural afeta, de forma diferenciada, os diferentes segmentos das cadeias produtivas, sendo os produtores os mais pressionados, principalmente aqueles de subsistência e da agricultura de transição.

Paulatinamente, as ações do governo são menos intervencionistas e tornam-se de caráter regulatório e de suporte. Enquanto a agricultura comercial se orienta pelos sinais do mercado, a agricultura de subsistência necessita de apoio governamental para se integrar ao mercado de forma sustentável.

Ao lado das grandes transformações apontadas, os seguintes aspectos são ainda condicionantes de mudanças em P&D:

- No ambiente da Ciência e Tecnologia, há um crescente interesse internacional por parcerias com o Brasil, crescente disponibilidade de mão-de-obra qualificada e enfraquecimento do sistema público internacional e nacional de pesquisa e extensão rural. Desenha-se um novo modelo de financiamento de pesquisa, baseado em fundos competitivos, e aumento por competição de recursos, induzindo a formação de núcleos de excelência interdisciplinadores e alocação de recursos em projetos temáticos multi-institucionais. Acirram-se os problemas relativos ao fluxo de germoplasma.
- Consolida-se a legislação de propriedade intelectual, que estimula o desenvolvimento científico e tecnológico, com a participação do setor privado, e limita a utilização de tecnologias de base. Cresce o protecionismo não tarifário em barreiras sanitárias, sociais e questões ambientais.
- A visão integrada de desenvolvimento sustentável, que tem como pilar o conceito da equidade de oportunidades e da distribuição dos ganhos dos avanços tecnológicos, a conservação ambiental e da biodiversidade e a geração de renda.
- A mudança da geografia do desenvolvimento, apoiada em ações de P&D, políticas macroeconômicas e investimentos públicos e privados que estimulam o uso das tecnologias geradas (ver como exemplo o caso dos Cerrados brasileiros).
- A organização e modernização em curso das principais cadeias produtivas capazes de especificar e qualificar as suas demandas tecnológicas.
- A decisão tomada no início da Embrapa e nas universidades brasileiras de encetar amplo e intensivo programa de pós-graduação, fornecendo o insumo básico em P&D, que é intensivo em capital intelectual. A qualidade desse capital reflete-se diretamente na qualidade dos resultados, não havendo substituto para profissionais bem treinados, inteligentes, ativos e motivados.

- O fortalecimento em todos os níveis da pesquisa voltada para o mercado, com aprimoramento dos instrumentos que levem à incorporação de conhecimentos básicos para a solução de problemas reais e a conversão desse conhecimento em conceitos tecnológicos inovadores que sejam validados, viáveis economicamente e que sejam transferidos para o mercado.
- A constatação de que o P&D público e privado são complementares e de caráter sinérgico, não devendo o P&D público perder a relevância e objetividade. Por outro lado, as instituições públicas devem buscar um balanço entre o esforço tecnológico e pré-tecnológico, sendo esse balanço determinado na estrutura do agronegócio, no cenário de propriedade intelectual e na natureza de cada tecnologia considerada.

Agronegócio do Milho e do Sorgo no Brasil

Aspectos da Produção e Consumo de Milho

A produção mundial de milho na safra 1998/99 atingiu 604,8 milhões de toneladas. O Brasil é o terceiro maior produtor, superado pelo EUA e pela China, com os quais é responsável por cerca de 70% da produção mundial. O consumo mundial é estimado em cerca de 583 milhões de toneladas, dos quais 186 milhões são consumidos nos EUA, que são também os maiores exportadores desse cereal. Os estoques mundiais têm aumentado nos anos recentes, repercutindo negativamente sobre os preços. As cotações da Bolsa de Chicago encontram-se atualmente em níveis muito baixos, em torno de US\$ 80,00/t, sendo que o normal de anos anteriores eram valores ao redor de US\$ 100,00/t. Existe uma tendência de longo prazo de redução dos preços internacionais desse produto.

A produção nacional de milho cresceu a uma taxa superior a 4,0% ao ano nos últimos anos, atingindo cerca de 32 milhões de toneladas (safra 1998/99). O principal componente desse crescimento foi a elevação da produtividade, de 1.773 kg/ha, em 1984/85, para 2.587 kg/ha, na safra 1998/99. Essas estatísticas incluem tanto a produção obtida no Nordeste (produtividade em torno de 1.028 kg/ha, em anos favoráveis, como o de 1998/99) quanto no Centro-Oeste, onde produtividades médias superiores a 4.500 kg/ha são obtidas no Mato Grosso do Sul e em Goiás, nos plantios de verão. A área cultivada com milho apresentou uma tímida tendência de crescimento, com flutuações anuais, ocupando cerca de 12,5 milhões de hectares (1998/99). O desenvolvimento da produção de milho no Brasil tem-se verificado principalmente no Centro-Sul do País.

Outra característica recente da produção de milho no Brasil é a crescente importância da chamada "safrinha" (plantado geralmente após a cultura da soja), que hoje representa cerca de 17% da produção nacional. Realizada em condições

climáticas não adequadas, essa parcela da produção é obtida a partir de rendimentos agrícolas que oscilam consideravelmente entre anos. Como é conduzida em condições de baixa utilização de insumos e colhida no início do segundo semestre, é uma alternativa interessante para os agricultores e serve como estabilizadora dos preços ao longo do ano. Em estados como Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, e em algumas regiões de São Paulo e Paraná, os plantios realizados nessa época já ocupam área superior à do plantio na época normal.

O Brasil apresentou, até 1977, uma posição equilibrada entre a produção e a demanda de milho. No final da década de 70, o País passou a ser importador, sobretudo devido ao crescimento do consumo que se verificou principalmente no setor avícola. A partir de então, ocorrem anos em que a produção é suficiente para o abastecimento e outros nos quais é necessário um pequeno volume de importação.

Com o Mercosul, o milho argentino tem ocupado mercados com produção insuficiente, como o Nordeste do Brasil. Outra fonte de fornecimento de milho aberta com o Mercosul é o Paraguai. O milho paraguaio chega ao mercado brasileiro antes da colheita da safra nova nos estados da região Sul, contribuindo para o abastecimento dessa região no período imediatamente anterior à safra brasileira. No ano de 1998, foi importado 1,6 milhão de toneladas de milho da Argentina e 122 mil toneladas do Paraguai.

Essas alterações favoreceram a redução da participação do Governo Federal na comercialização do milho. A diversificação de fontes externas aumenta a segurança do abastecimento e permite aos consumidores a participação mais ativa no mercado, principalmente no que diz respeito à importação.

Os rendimentos agrícolas obtidos nas lavouras de milho, no Brasil, estão aquém do nosso potencial produtivo. Excetuando-se a situação do Nordeste, onde condições desfavoráveis de clima determinam baixos rendimentos, no resto do País, a utilização de insumos modernos ainda é relativamente baixa. Estima-se que da área total cultivada, somente em cerca de 70% são utilizadas sementes melhoradas, em 25 a 30% é utilizado o controle químico de plantas daninhas, em cerca de 30% é utilizado o tratamento de sementes contra pragas do solo e em 30% é utilizada alguma forma de controle de pragas na lavoura. O uso de fertilizantes nas lavouras de milho é ainda baixo, cerca de 217 kg/ha, contra aproximadamente 294 kg/ha aplicados na soja.

Em algumas regiões do Sul, do Triângulo Mineiro, de São Paulo e, de maneira geral, no Centro-Oeste, são observados os maiores rendimentos da cultura do milho, no Brasil. Esses rendimentos estão geralmente associados à maiores lavouras, de orientação comercial, onde normalmente é conduzido um sistema de rotação milho-soja e é mais freqüente o uso de plantio direto.

O grande desafio para a elevação do rendimento agrícola e o aumento da

competitividade do milho produzido no Brasil é o ajuste de sistemas de produção, de forma a atender diferentes condições produtivas e de uso do milho. Dentre esses aspectos podem ser citados: produção de forragem para alimentação de bovinos; plantio direto; safrinha; produção de grãos em condições de estresse mineral e de clima e com maior resistência a pragas e doenças. Além disso, é necessário um grande esforço na transferência e ajuste dos conhecimentos existentes para sua utilização pela grande maioria dos agricultores que ainda não os incorporaram aos seus sistemas de produção.

A agricultura de subsistência, por não ter sido capaz de incorporar essas modificações e por ser cada vez mais onerada pela escassez da mão-de-obra, tem sua competitividade diminuída e reduzida sua importância no abastecimento do mercado brasileiro. Existem exceções a essa regra, como a região Oeste de Santa Catarina, onde, com o estímulo comercial da criação de suínos e aves, os pequenos produtores têm conseguido incorporar novas tecnologias e obtido ganhos de produtividade.

Atividades de Transformação

De produto destinado ao consumo interno das propriedades, com poucos produtos derivados, em um processo restrito de transformações (além das aves e suínos criados em regime quase extensivo), o milho transformou-se em produto comercial, com crescente utilização de insumos produzidos pelo setor industrial e com uso concentrado em atividades de transformação industrial ou em atividades intensivas de criação de animais para o consumo nas cidades. Um resumo dos principais destinos do milho consumido no Brasil está na Tabela 1.

A modificação que se verifica é a necessidade de atender aos consumidores, predominantemente urbanos. Para isso, é necessário um produto de qualidade e os novos padrões se transmitem através dos relacionamentos da cadeia. Produtos da cadeia do milho têm sido essenciais para a manutenção do poder de compra de classes mais pobres (como o frango e ovos), da estabilidade de preços ao longo do ano (pecuária de leite e de carne mais tecnificada) e da competitividade internacional (frango e ovos para exportação). Cabe ser destacado o crescimento de produtos para alimentação de animais de estimação, como cães, gatos etc. Esse mercado está vinculado ao crescimento da renda e da urbanização da população e, por envolver produtos com maior valor agregado, tem constituído novo foco de atuação da indústria de rações. A busca da maior eficiência na produção de produtos derivados do milho conduzirá a uma maior especificidade no que diz respeito às características desse cereal para o seu processamento. Um conjunto de características desejáveis para utilização por diferentes segmentos encontra-se na Tabela 2.

Tabela 1. Consumo de milho, por segmento, no Brasil (Estimativa para 1999/2000).

Consumo	%	(mil toneladas)
Humano	2,21	782
Industrial	12,79	4531
Animal		
Aves corte	31,10	11015
Aves postura	8,29	2935
Suínos	36,23	12835
Pecuária	7,26	2570
Outros animais	1,17	416
Sementes e Perdas	0,95	338
Total	100,00	35422

Fonte – Safras e Mercados – 1º de maio de 2000

A tendência da produção de milho no Brasil é reforçar o padrão de desenvolvimento do passado recente. Os componentes da cadeia de transformação do milho, principalmente para alimentação de aves, suínos, bovinos de corte e de leite, deverão ser, cada vez mais, determinantes do desenvolvimento da produção de milho no País, pelo incentivo à produção comercial. A mudança de país exportador em importador de milho é derivada do incremento dessas atividades, pois ocorreu uma modificação no processo de exportação de milho em grãos para a exportação de milho transformado em carne de aves, de suínos e ovos.

Tabela 2. Atributos desejáveis de grãos relacionados à melhoria do desempenho de alguns produtos.

Atributo desejável	Produto final
Variedades de milho e soja com alta proteína	Desempenho de aves, bovinos e suínos
Cereais com proteína enriquecida	Suplementação de rações
Cereais com alto teor de óleo	Desempenho de suínos, aves e vacas leiteiras
Milho para usos específicos	Amidos, sabor, cor para o processador
Milho dentado e mole	Indústria moageira a úmido
Milho duro	Indústria moageira a seco
Aminoácidos específicos	Desempenho de animais domésticos
Produtos livres de resíduos de pesticidas	Exigência do consumidor, alimentos especiais

Fonte: Dados de Flavio A. Lazzari, ABIMILHO (1997), elaborado pelo PENSA.

O segmento relativo à alimentação humana tem-se desenvolvido de forma menos destacada. Produtos tradicionais ainda são responsáveis pela maior parcela da utilização do milho nesse segmento.

Dois tipos de processamento industrial apresentam diferentes características no mercado brasileiro. O setor de processamento via úmido é altamente concentrado, com o predomínio de empresas estrangeiras. O principal produto é o amido de milho, com vastas aplicações tanto para alimentação humana quanto em outras atividades, como a indústria de papel. Na indústria de processamento por moagem a seco, estão os produtos tradicionais, como: creme de milho, fubá de milho, canjiquinha, canjica, cuscuz, polenta, floculados, pré-cozidos, óleos, farelos, farinhas etc. Essa indústria está disseminada no território nacional e sua produção destina-se principalmente a consumidores de mais baixa renda. Outro segmento, voltado para produtos de maior valor, é dominado por um pequeno número de empresas que atuam na produção de "snacks" e de cereais de uso matinal e cujo futuro depende do crescimento da renda da população.

Insumos Necessários à Produção Agrícola

Um crescente número de opções de máquinas, defensivos e fertilizantes está disponível aos agricultores. Alguns deles são quase específicos para serem utilizados na produção de milho e, à medida que a produção agrícola comercial do milho se torna mais importante, tendem a constituir um mercado dinâmico e concorrido.

No setor de produção de sementes, as transformações têm ocorrido de forma mais intensa. Partindo de um mercado dominado por poucas empresas com melhoramento próprio, que geravam um número restrito de híbridos duplos, chegou-se a uma situação em que os agricultores podem escolher entre mais de 200 cultivares, desde variedades (oriundas principalmente da pesquisa pública, Embrapa e CATI-São Paulo) até híbridos triplos e simples, criando uma intensa competição no mercado. Atualmente está disponível um grande número de cultivares com alto potencial de produção. Cerca de 30% das cultivares são híbridos simples; 38% triplos; 24% duplos e 8% variedades. Essas cultivares somente expressarão o seu potencial produtivo em condições adequadas de manejo cultural

A tendência recente é uma nova concentração da produção em número restrito de empresas, com produtos de adaptação cada vez mais específica. Após as aquisições nos últimos anos, uma empresa domina cerca de 63% do mercado. Três multinacionais dominam outros 22%, restando para as empresas nacionais cerca de 15% do mercado. Uma aquisição recente de empresas nesse segmento por uma multinacional reduziu ainda mais esse percentual, embora a maioria do material genético multiplicado por esse novo componente do mercado de sementes de milho seja principalmente de origem da pesquisa pública. O grande desafio para a

manutenção de pequenas e médias empresas no mercado está centrado na sua organização, gestão e recursos financeiros para capital de giro. Adicionalmente, há a necessidade de incorporação dos avanços da biotecnologia à genética convencional. O resultado dessa concentração no mercado poderá ser a implantação de padrões de produtos que fornecem maior margem de lucro para as empresas. A competição pela participação nesse mercado mais sofisticado envolverá também a prestação de serviços pós-venda, como forma de agregar valor ao produto comercializado.

Esse desenvolvimento é semelhante ao verificado nos Estados Unidos, com uma diferença no que diz respeito à capacidade de sobrevivência de empresas médias e pequenas naquele mercado. Em 1995, 305 companhias produziam sementes de milho nos Estados Unidos, sendo que cerca de 100 foram formadas na década de 30, aproximadamente 80 delas haviam sido formadas nos anos 80 e 25 nos primeiros cinco anos da década de 90. No início, essas companhias eram fortemente dependentes da pesquisa pública. À medida que desenvolveram seu próprio material genético, as maiores companhias reduziram o uso de linhagens públicas, porém as menores companhias continuam, em diferentes graus, dependentes dos materiais genéticos públicos ou das chamadas "foundations seed companies".

A Embrapa Milho e Sorgo tem se caracterizado pelo desenvolvimento de produtos voltados para todos os segmentos produtivos. É dominante no segmento de variedades e compete no mercado de duplos e triplos, estando em preparação para entrar no segmento de simples. Essas cultivares são vitais para a sobrevivência de um grupo de empresas de capital nacional.

O Segmento da Produção Agrícola

O fato de o mercado estar quase totalmente abastecido pela produção nacional, em condições de favorecer o desenvolvimento de atividades ligadas à exportação, não indica uma situação confortável nesse segmento. O fato de os preços internos desse cereal serem apenas marginalmente superiores aos do mercado internacional não indica maior eficiência de produção, mas, sim, a menor remuneração líquida recebida pelo agricultor brasileiro. A exposição do País ao mercado internacional inviabiliza políticas de fortalecimento de renda por meios outros que não o avanço tecnológico, tanto no aumento da eficiência da produção como também nos processos administrativos nela envolvidos.

O produtor de milho, no Brasil, está submetido a uma série de pressões. A maior concorrência e o caráter comercial implicam a crescente busca por eficiência e por tecnologias cada vez mais dependentes de uma atividade administrativa intensa. Os insumos modernos são intensivos em ações de acompanhamento e de administração do seu uso. No segmento posterior à produção agrícola, preocupações com a qualidade do produto têm gerado demandas específicas tanto de

processadores, que buscam um milho com características físicas e químicas mais adequadas ao seu processo industrial, como daqueles preocupados com a qualidade sanitária dos grãos que fornecerão aos seus animais. Como a competição diminui as margens de lucro ao longo da cadeia de produção/transformação, o que anteriormente representava um pequeno ganho ou constituía um custo possível de ser suportado hoje significa a faixa de manobra que os processadores têm para sobreviver nesse novo mercado. A segmentação da cadeia produtiva implica a necessidade do desenvolvimento de produtos mais adequados para atender aos consumidores localizados em diferentes pontos dessa cadeia. A postura de se preocupar com o milho como uma “commodity” mudou e as instituições estão mais preocupadas em descobrir nichos em que possam atuar com mais eficiência.

Produtores com características comerciais e com maior extensão de área plantada parecem mais aptos a sobreviver nessa situação de exigências, margens reduzidas, necessidade de conhecimento técnico e de administração da produção. Os pequenos agricultores passam por dificuldades crescentes e podem ser inviabilizados comercialmente. Por ser o milho uma das culturas mais tradicionais desse tipo de agricultores, ações são necessárias para restabelecer sua competitividade e inserção no mercado.

Implicações das Novas Condições de Produção e Comercialização de Milho no Brasil

As novas condições de produção e comercialização determinam novas formas de abordagem da questão do desenvolvimento tecnológico e da transferência de tecnologias para o milho, no Brasil.

No segmento anterior à produção agrícola, um novo relacionamento tem de ser implementado com as empresas produtoras de insumos. Na indústria de sementes, o apoio tecnológico a pequenas e médias empresas sem programa de pesquisa próprio é essencial para sua sobrevivência. A ocupação de nichos, como o representado por agricultores pobres e localizados em áreas de pouco interesse para empresas produtoras de sementes de milho de alta tecnologia, é outro ponto essencial. Por outro lado, é necessário que a pesquisa pública participe dos avanços que estão ocorrendo na área biotecnológica. Formas de relacionamento com empresas multinacionais que atuam nesse segmento são necessárias para que o País possa dominar os conhecimentos imprescindíveis ao desenvolvimento da moderna tecnologia.

No caso de empresas produtoras de insumos como máquinas ou químicos, o relacionamento é também necessário, para o processo de adaptação desses produtos às condições brasileiras e para informação aos agricultores sobre suas características e desempenho.

No segmento posterior ao agrícola, tem que ser considerado o atendimento das necessidades das indústrias de transformação, no que diz respeito a um produto de qualidade, seja para atender às novas necessidades da indústria, seja para atender ao seu programa de eficiência, para conviver com uma situação de margens cada vez mais curtas em um mercado de intensa competição.

No segmento agrícola, as responsabilidades são maiores. As modificações nos segmentos a jusante e a montante têm de ser internalizadas, em um processo de adaptação dos agricultores. Alguns deles têm mais facilidade e maior acesso às informações que possibilitam esse ajustamento. No caso dos agricultores pobres, isso é mais difícil e o tempo necessário para os ajustes é maior. Como a sua sobrevivência econômica está relacionada a esse ajuste, algum tipo de ação tem de ser executada, para impedir que eles sejam alijados do mercado ou que sobrevivam em condições marginais, o que, a longo prazo, exaurirá suas reservas.

Aspectos da Produção e Consumo de Sorgo no Brasil

A produção mundial de grãos de sorgo está ao redor de 61 milhões de toneladas (ano agrícola 1998/99). Os EUA lideram a produção mundial, com cerca de 14 milhões de toneladas, seguidos pela Índia, Nigéria, México e China. Nesses países, e na maioria dos outros principais produtores, as lavouras de sorgo estão concentradas em regiões ou em épocas com menor disponibilidade hídrica.

O maior consumidor é a Índia, que utiliza toda sua produção para a alimentação humana, assim como os países da África. Outro grande consumidor é o México, que consome, além de sua produção, 2,7 milhões de toneladas importadas dos EUA. Nesse caso, o destino é a alimentação de animais confinados. Nos EUA, são consumidos cerca de 8,5 milhões de toneladas, principalmente para alimentação animal.

No Brasil, as estimativas da CONAB relatam uma produção de 599 mil toneladas no ano de 1998/99 (626 mil no ano anterior), colhida em uma área de 342 mil ha. O Grupo Pró-Sorgo estima que, com base na venda de sementes, a área plantada esteja ao redor de 400 mil ha, com uma produção próxima de 1 milhão de toneladas. De qualquer forma, existe uma convergência de que tanto a área plantada como a produção têm crescido nos anos recentes. Como no resto do mundo, a produção de sorgo granífero é realizada em regiões ou épocas com restrições hídricas para outras culturas. A maioria dos plantios de sorgo granífero ocorre na chamada "safrinha", em fevereiro/março, após a colheita da soja. A expansão do plantio direto no Centro-Oeste também tem favorecido a expansão do sorgo nessa região.

Outro tipo importante de sorgo é o forrageiro. Sabe-se que os EUA e a Argentina somados plantam perto de 2 milhões de hectares de sorgo forrageiro. Predominam, nessas regiões, os tipos para pastejo e corte (sudangrass). No Brasil, a partir de

informações sobre a venda de sementes de sorgo forrageiro, estima-se que a área ocupada com esse tipo de sorgo esteja ao redor de 150-200 mil hectares.

A Introdução do Sorgo no Brasil

As tentativas de introdução do sorgo no Brasil passaram por diferentes abordagens. No Nordeste, a expectativa era de um modelo semelhante ao dos países produtores de sorgo no semi-árido subdesenvolvido. Órgãos de extensão rural e de pesquisa foram acionados e um grande esforço governamental foi feito. Entretanto, o sorgo no Nordeste não se consolidou como produto para alimentação humana nas propriedades e a estrutura fundiária que predomina na região, aliada à falta de infra-estrutura para manuseio de grandes volumes de grãos, nunca permitiu a obtenção de ganhos em escala na produção de sorgo visando o mercado de grãos. No Sul do Brasil, o sorgo entrou pelo Rio Grande do Sul, seguindo o modelo argentino de plantios comerciais. A cultura se mostrou adequada, frente ao veranico que ocorre no extremo sul do Brasil, e as cultivares com maior teor de tanino suportavam melhor a alta umidade no final do ciclo. Entretanto, a presença de tanino nos grãos constituiu uma restrição para seu uso pela indústria de rações. Se no caso do Sul essas restrições eram contornadas pela menor disponibilidade de grãos para utilização em rações, no Sudeste, a maior disponibilidade do milho era um empecilho para a utilização de sorgos com maior teor de tanino. Os sorgos com baixo teor de tanino, nos plantios de verão, apresentavam problemas de apodrecimento no campo. Os plantios em sucessão à soja abriram uma nova perspectiva para o sorgo no Sudeste e, posteriormente, no Centro-Oeste (em função do desenvolvimento da cultura da soja nessa região). Nessas regiões e condições é que a cultura mais se desenvolve atualmente.

Os sorgos forrageiros vêm sendo introduzidos gradativamente, em resposta às necessidades das atividades de criação bovina, e incluem, além dos tipos tradicionais para produção de silagem, os sorgos de corte e pastejo, que constituem uma alternativa para alimentação no setor leiteiro mais tecnificado.

Insumos Necessários à Produção Agrícola

A maioria dos insumos utilizados na cultura do sorgo é comum às lavouras de milho (químicos) ou da soja (mecânicos). Nesse último caso, isso favoreceu a implantação do sistema de plantio em sucessão, no Sudeste e Centro-Oeste. Em função da época de plantio, com maior risco do que o plantio de verão, e o fato de os plantios serem geralmente em sucessão à soja, a utilização de insumos químicos é reduzida.

A organização do setor sementeiro é semelhante à do milho, porém, em função da própria dimensão do mercado, com um menor número de empresas em atuação.

As principais empresas com programa próprio de melhoramento genético de sorgo são as do grupo Monsanto (Agrocerec e Cargill) e a Zeneca. Um conjunto de pequenas e médias empresas de capital nacional detém parcela significativa do mercado de sementes de sorgo e depende dos desenvolvimentos que ocorrerem no seu principal fornecedor de material genético-comercial, a Embrapa Milho e Sorgo. Essas empresas ocupam em torno de 30% do mercado de sementes.

Atividades de Transformação

No caso do sorgo forrageiro, aproximadamente 90% da área plantada destina-se à produção de silagem e o restante, para corte ou pastejo. Dessa produção, aproximadamente 70% são empregados na pecuária de leite e o restante, em gado de corte. A pressão por mais alto nível de eficiência na produção leiteira certamente influenciará a maior utilização do sorgo forrageiro.

A produção de grãos é quase que totalmente consumida para produção de rações. O Sindirrações estima que o consumo de sorgo em rações foi de 820 mil t, sendo 150 mil adicionais utilizadas nas propriedades. O consumo e o preço dos grãos de sorgo são fortemente relacionados com o do milho. Em anos de suprimento apertado, os preços tendem a se aproximar e a comercialização do sorgo é efetuada sem dificuldades. Os consumidores de grãos de sorgo são principalmente as médias e grandes fábricas de ração de integrações ou independentes, que detêm o conhecimento para utilização correta de sorgo em rações. As pequenas fábricas de ração ainda são minoria nesse universo de consumidores.

A industrialização dos grãos, para consumo humano, é praticamente inexistente. A produção de álcool (para utilização em bebidas) a partir dos grãos de sorgo já foi efetuada em quantidades restritas.

O Segmento da Produção Agrícola

Pela maior complexidade da produção, os produtores de sorgo forrageiro apresentam melhor nível tecnológico do que os produtores de silagem de milho. O perfil do produtor de sorgo forrageiro varia de acordo com o segmento em que atua. O pecuarista de leite, em geral, é menos eficiente do que o confinador de bovinos do Centro-Oeste, no que diz respeito à condução de lavouras de sorgo forrageiro, pela sua menor tradição com atividades de produção agrícola.

O perfil do plantador de sorgo granífero difere conforme a região de atuação. Agricultores de regiões tradicionais, como Bagé-RS, Guaíba-SP e Capinópolis-MG, estão obtendo piores resultados, apesar da boa qualidade de suas terras. A tecnologia que empregam é baixa, com quase nenhuma aplicação de fertilizantes ou defensivos. Outro grupo tem perfil diverso; é o plantador dos chapadões, geralmente oriundo do Sul e com experiência em soja e milho. Geralmente pratica o plantio direto, usa mais insumos e obtém melhores índices de produtividade.

Como a maior parcela do sorgo granífero é destinada à comercialização, é de se esperar maior capacidade comercial por parte dos produtores. De maneira geral, o preço dos grãos de sorgo é defasado em 20 a 25% em relação ao preço do milho e o principal mercado são as médias/grandes indústrias produtoras de ração, o que implica uma comercialização mais profissional.

Implicações das Condições de Produção e Comercialização de Sorgo no Brasil

Dadas as condições de utilização complementar ao milho, a cadeia produtiva de sorgo está exigindo maior divulgação das informações sobre formas de utilização, de maneira a incrementar o mercado e aumentar a eficiência de seu uso. As restrições levantadas quanto ao tanino já são contornadas pelas maiores empresas produtoras de ração, porém o mercado das pequenas indústrias ainda está para ser explorado. O mesmo ocorre com relação ao uso do sorgo como forragem. Agricultores mais tecnicizados conseguem aproveitar-se das vantagens do produto em relação ao milho em determinadas condições. Isso tem que ser difundido, para a maior expansão da cultura.

O sorgo, por possuir maior tolerância ao déficit hídrico, tem apresentado maior vantagem comparativa em condições marginais para o milho (por exemplo, a safrinha), mas que disponham de uma infra-estrutura de produção com máquinas e equipamentos agrícolas adequada. É pouco provável o desenvolvimento da cultura no Nordeste sem que essa infra-estrutura esteja presente. Entretanto, há necessidade de desenvolvimento de tecnologias agrícolas adequadas para essas condições. A atual situação de uso restrito de insumos químicos, se é um retrato do grau de risco da cultura do sorgo, também pode ser um indicativo da ausência de conhecimento sobre formas de condução das lavouras de sorgo nessas condições.

Para finalizar, a sobrevivência das pequenas e médias empresas de sementes, em um mercado com poucas empresas com pesquisa própria, depende dos resultados colocados à sua disposição pela pesquisa oficial. Os próprios agricultores serão beneficiados por esses resultados, pois poderão obter sementes de qualidade a um preço formado em um ambiente mais competitivo.

Missão, Visão e Valores

Missão

Viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio do milho e do sorgo, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade brasileira.

Visão

Ser um Centro de referência nacional e internacional na pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologias para milho e sorgo, reconhecido por:

- Promover e desenvolver ações integradas com parceiros da iniciativa pública e privada;
- Ampliar, catalisar e viabilizar parcerias e novos negócios de base tecnológica;
- Agregar qualidade e valor à inovação tecnológica;
- Identificar as potencialidades e os fatores limitantes, oferecendo soluções para o desenvolvimento do agronegócio e dos diferentes segmentos da sociedade;
- Possuir uma estrutura leve e ágil, concentrada na atividade-fim;

Valores

Os valores da Embrapa Milho e Sorgo serão essenciais para a consolidação das mudanças que terão papel preponderante e serão enfatizados por:

Liderança

Incorporar novas técnicas de pesquisa e de transferência de tecnologias para ampliar a capacidade de geração, adaptação e difusão de tecnologias.

Foco no cliente

Adequar as características do milho e do sorgo às necessidades e demandas do agronegócio e da sociedade.

Qualidade

Constituir-se em centro de excelência, pautando as ações na eficácia e eficiência para obtenção de resultados e soluções.

Criatividade

Cultivar e premiar a criatividade.

Agilidade

Atingir com objetividade as metas das ações de pesquisas, visando as necessidades dos clientes.

Foco na obtenção da solução

Internalizar as demandas, visando o avanço do conhecimento, através da mobilização das capacidades interna e externa, integrando-as em ações definidas e objetivas, para a obtenção de soluções.

Parceria

Ampliar a interação da Unidade, através de cooperação com instituições de ensino, pesquisa e extensão públicas e privadas e órgãos de fomento e desenvolvimento.

Estratégia

Agir pró-ativamente, procurando posicionar-se estrategicamente, através da mobilização das capacidades e dos recursos existentes.

Ética profissional e rigor científico

Pautar-se pelo profissionalismo, enfatizando a exatidão e a precisão nos procedimentos das etapas das ações de P&D, valorizando o ser humano, com o comprometimento de honestidade e conduta ética.

Negócio

O negócio da Embrapa Milho e Sorgo é pesquisa e desenvolvimento para o agronegócio brasileiro do milho e do sorgo, considerando-se P & D como a geração de conhecimentos e tecnologias e sua transformação em produtos, processos e serviços.

Mercado

A Embrapa Milho e Sorgo atuará no mercado de conhecimento e tecnologia aplicados à viabilização de soluções que causem impacto positivo na competitividade do agronegócio do milho e do sorgo e que promovam o bem-estar da sociedade brasileira.

Produtos

A Embrapa Milho e Sorgo disponibilizará conhecimentos e tecnologias capazes de viabilizar soluções para o agronegócio brasileiro.

Clientes

A Embrapa Milho e Sorgo considera como cliente todo indivíduo, grupo ou entidade, pública ou privada, cujo sucesso em suas atividades dependa dos produtos e serviços, de natureza econômica ou social, oferecidos pela empresa e seus parceiros.

Parceiros

A Embrapa Milho e Sorgo considera como parceiro todo indivíduo ou instituição, pública ou privada, com quem assumir e manter, de forma temporária ou

permanente, uma relação de cooperação, compartilhando riscos, custos e benefícios, para pesquisa e desenvolvimento ou transferência de tecnologia.

Objetivos

As soluções viabilizadas pela Embrapa Milho e Sorgo devem ter por objetivo resolver problemas tecnológicos e aproveitar oportunidades relacionadas com o seu negócio, com o desenvolvimento e bem estar de toda a sociedade. Isto deve ser traduzido nos objetivos gerais que seguem:

Objetivo Global 1

Viabilizar soluções tecnológicas para o desenvolvimento competitivo do agronegócio do milho e do sorgo em uma economia globalizada.

Para cumprir este objetivo, a Embrapa Milho e Sorgo implementará ações que serão direcionadas prioritariamente para:

- Introduzir, avaliar e utilizar germoplasma para fins de desenvolvimento de material básico para melhoramento e obtenção de linhagens e cultivares, através de métodos clássicos;
- Utilizar técnicas de biotecnologia para apoiar programas convencionais de melhoramento genético para a obtenção de novas cultivares de milho e sorgo;
- Implementar programas interativos com empresas privadas, para o desenvolvimento de novas cultivares, e manter a produção de híbridos de milho e sorgo para as empresas que não têm programas próprios ou que se disponham a utilizar combinações híbridas da Embrapa;
- Ocupar nichos estratégicos em pesquisa biotecnológica (qualidade, padrões de acúmulo de proteína, carbo-hidratos, adaptação a estresse) não utilizados pela iniciativa privada;
- Desenvolver ferramentas biotecnológicas de suporte a programas de obtenção de cultivares mais adaptadas e tolerantes a condições de estresses e que produzam grãos com melhor qualidade física, química e nutricional;
- Incorporar, dentro do conceito de Banco de Germoplasma, microorganismos com potencial para uso na agricultura sustentável;
- Desenvolver linhagens e combinações híbridas que possam ser licenciadas, após proteção, num arranjo do tipo "Foundation Seed";
- Adaptar metodologias e processos para aquisição automática de dados, tratamento e interpretação de informações e avaliação de sistemas agrícolas.
- Desenvolver e ajustar sistemas de controle e de suporte à tomada de decisão para uso racional de recursos naturais e de insumos agrícolas;

- Aprimorar os sistemas de plantio de milho e sorgo forrageiros, bem como as tecnologias para colheita, armazenamento e avaliação de silagem visando o melhor desempenho de bovinos em confinamento.
- Otimizar processos e sistemas, de forma a reduzir perdas físicas e qualitativas na colheita e armazenagem de grãos e sementes;
- Identificar fatores intervenientes na formação e desenvolvimento de pólos de modernização da cultura do milho;
- Acompanhar, sistematizar e disponibilizar informações de mercado da cadeia produtiva de milho e sorgo;
- Integrar informações do zoneamento agroclimático, zonas diferenciais de adaptação e indicação de cultivares;
- Disponibilizar sistemas de informações geográficas sobre as culturas do milho e do sorgo, de fácil acesso ao público;
- Participar de ações de desenvolvimento regional baseadas na competitividade do agronegócio;
- Utilizar ferramentas como prospecção de demandas, segmentação, definição de públicos-alvo e posicionamento no mercado, "marketing tático" e de gerenciamento de controles e estratégias de marketing para o direcionamento das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento;
- Atuar no processo de incubação de empresas de base tecnológica, para incrementar a transferência de tecnologias geradas;
- Ampliar as ações de transferência de tecnologia que aumentem a sua efetividade;
- Aperfeiçoar e internalizar a gestão de propriedade intelectual.

Objetivo Global 2

Viabilizar soluções tecnológicas para o agronegócio de milho e sorgo que promovam a sustentabilidade das atividades econômicas com o equilíbrio ambiental.

Para cumprir este objetivo, a Embrapa Milho e Sorgo implementará ações que serão direcionadas prioritariamente para:

- Gerar conhecimentos e tecnologias que permitam introduzir alterações genéticas em plantas, de modo a garantir a sustentabilidade agrícola e reduzir ou minimizar estresses bióticos e abióticos e impacto ambiental da atividade agrícola;
- Identificar mecanismos de interação planta-patógeno e planta-inseto que levem a métodos mais seguros e efetivos de controle de pragas e doenças;
- Preservar o meio ambiente, através do desenvolvimento de alternativas de manejo cultural que possibilitem a redução do uso de agroquímicos em sistemas de produção agrícola.
- Promover a sustentabilidade e a competitividade dos principais sistemas de produção envolvendo plantio direto, agricultura irrigada, safrinha e integração agricultura e pecuária.

- Integrar a Agricultura de Precisão e Agricultura Conservacionista;
- Identificar, selecionar e desenvolver tecnologias para a utilização de organismos benéficos, visando a maior produtividade e estabilidade dos agroecossistemas;
- Identificar genes de resistência; avaliar e selecionar genótipos elites resistentes às pragas e doenças e desenvolver tecnologias para o manejo dessa resistência;
- Desenvolver e adaptar estratégias de controle de doenças e pragas através de métodos culturais, biológicos, físicos e químicos;
- Monitorar e estabelecer modelos preditivos de expansão de doenças e pragas, principalmente em regiões de agricultura intensiva;
- Desenvolver técnicas de manejo e intervenção no ambiente que contribuam para o aumento da eficiência no uso de insumos, racionalização de sua utilização e minimização da contaminação de agroecossistemas.

Objetivo Global 3

Viabilizar soluções tecnológicas para o agronegócio do milho e do sorgo que contribuam para diminuir os desequilíbrios sociais.

Para cumprir este objetivo, a Embrapa Milho e Sorgo implementará ações que serão direcionadas prioritariamente para:

- Melhorar o desempenho dos sistemas de produção, visando sustentabilidade econômica e ecológica da agricultura familiar;
- Identificar as razões da baixa utilização de sementes melhoradas de milho por agricultores pobres e desenvolver ações de difusão de cultivares adequadas para esses agricultores, ampliando o uso de metodologias de campanhas, como a Campanha Nacional de Produção de Sementes de Milho Variedade em Comunidades Rurais;
- Aperfeiçoar o processo de transferência de tecnologias e conhecimento, tendo como base o entendimento dos conceitos e dos princípios organizacionais e gerenciais da agricultura de subsistência;
- Concentrar esforços no aumento da produtividade do trabalho, pela mecanização em pequenas propriedades, como forma de agregar renda;
- Diversificar a linha de cultivares de milho, contemplando a agricultura de subsistência/transição, procurando obter variedades que possam ser multiplicadas pelos agricultores e híbridos duplos com qualidade nutricional melhorada;
- Incrementar um programa de armazenamento na propriedade, voltado para a agricultura familiar.

Objetivo Global 4

Viabilizar soluções tecnológicas para fornecimento de matérias-primas e alimentos no agronegócio do milho e do sorgo que promovam a saúde e a melhoria do nível nutricional e da qualidade de vida da população.

Para cumprir este objetivo, a Embrapa Milho e Sorgo implementará ações que serão direcionadas prioritariamente para:

- Executar pesquisas relacionadas com a qualidade dos grãos de milho e sorgo estocados no Brasil, desenvolvendo tecnologias que contribuam para o controle integrado de insetos-pragas de grãos armazenados, para a redução do uso de agrotóxicos residuais e para a obtenção de grãos para alimentação animal e humana livres de micotoxinas;
- Articular com o setor agroindustrial o desenvolvimento de novos produtos que utilizem milho e sorgo, tanto para uso industrial como para a alimentação humana;
- Desenvolver pesquisas relacionadas com a qualidade do milho e do sorgo (maior teor de óleo, de ferro, de aminoácidos essenciais, digestibilidade etc.) que contribuam para sua melhor utilização na alimentação animal e humana;
- Implementar, em colaboração com órgãos de extensão rural, ONGs, prefeituras etc., programas de utilização de milho com qualidade protéica para alimentação de grupos da população com carências nutricionais;

Metas

As seguintes metas deverão ser atingidas, durante a vigência deste PDU, como resultado das ações a serem implementadas em conformidade com o estabelecido neste Plano Diretor, durante a sua vigência. Elas envolvem tanto aspectos relativos a P & D como a Transferência de Tecnologias e à Administração da Embrapa Milho e Sorgo.

- Incrementar a produtividade média das cultivares de milho a serem lançadas pela Embrapa Milho e Sorgo em 4% ao ano.
- Lançar, a cada ano, uma média de três cultivares de milho e uma de sorgo que incorporem ganhos de resistência às principais pragas, doenças e estresses abióticos.
- Lançar, até o final do período, um híbrido de milho adaptado às condições do Meio-Norte e uma variedade e um híbrido de milho para o Nordeste do Brasil.
- Identificar e promover a caracterização detalhada de pelo menos um mecanismo de tolerância a alumínio, um mecanismo de eficiência para fósforo, um mecanismo de tolerância a seca e um mecanismo de tolerância a encharcamento.

- Desenvolver duas técnicas de biologia molecular, celular e de transformação genética em condições de uso nos programas de melhoramento genético de milho e sorgo para condições tropicais, visando a tolerância a estresses bióticos e abióticos e a melhoria da qualidade nutricional e física do grão.
- Desenvolver uma estratégia de manejo integrado de pragas e doenças importantes para as culturas de milho e sorgo.
- Desenvolver pelo menos 20 práticas/processos agrícolas que melhorem a sustentabilidade/competitividade de sistemas de produção envolvendo as culturas de milho e sorgo.
- Implantar e disponibilizar de forma sistematizada um sistema de informações referentes aos custos de produção, rentabilidade e competitividade dos sistemas de produção que envolvem as culturas de milho e sorgo nas principais regiões produtoras
- Desenvolver um modelo e software para recomendação de manejo de irrigação utilizando o balanço de água no solo, em sistemas de produção de grãos irrigados.
- Desenvolver metodologia visando corrigir, prever e disponibilizar a evapotranspiração de referência através de redes neurais artificiais, para racionalização de práticas de manejo de irrigação.
- Desenvolver uma estratégia de manejo integrado de pragas e doenças para manutenção da qualidade pós-colheita dos produtos milho e sorgo
- Implantar um sistema de caracterização das cultivares de milho comerciais, disponíveis no mercado, com relação a qualidade nutricional e processamento industrial;
- Chegar ao fim do período com uma relação de 1,5 publicação técnica (artigos em revistas indexadas ou em anais de congresso e capítulos de livro) por pesquisador da sua equipe.
- Atingir um total, no último ano, de 2.000 horas de cursos.
- Implantar a estrutura organizacional dos Núcleos Temáticos.
- Implantar a gestão administrativa por processos.
- Implantar o segmento referente ao produtos milho e sorgo na Rede Embrapa de Informação Tecnológica, incorporando como usuários agentes da extensão pública e privada e equipe de vendas das empresas licenciadas para produção de sementes das cultivares lançadas pela Embrapa Milho e Sorgo.
- Fortalecer as atividades de pesquisa na região Centro-Oeste, implantando um núcleo de pesquisa de milho e sorgo na região.
- Implantar anualmente uma campanha para produção e/ou utilização de sementes melhoradas em comunidades rurais e assentamentos.

Diretrizes Estratégicas

Para cumprir os objetivos propostos no âmbito de sua missão, a Embrapa Milho e Sorgo norteará suas diretrizes estratégicas em relação a:

Capital Humano

Sendo o recurso humano um dos pontos tradicionalmente mais fortes da Embrapa, o realinhamento deve-se apoiar em constante evolução desse setor. É necessário definir estratégias de aperfeiçoamento contínuo, no contexto dos projetos estruturantes, visando a motivação, o comprometimento e a mobilização das pessoas com o realinhamento estratégico, para que ele se concretize.

O processo de mobilização e realinhamento deve ocorrer a partir da realização das seguintes ações:

- Promoção de uma política de reposição, atualização, remanejamento de recursos humanos, incorporando novas habilidades, fortalecendo a área de P&D e de Transferência de Tecnologia;
- Redimensionamento da área gerencial de apoio administrativo, no sentido de agilizar, simplificar, flexibilizar e integrar os diferentes estratos da instituição visando um melhor apoio a P&D e Transferência de Tecnologia;
- Adoção de mecanismos que possibilitem criar um ambiente propício para inovação, criatividade, avaliação de desempenho e premiação por excelência;
- Criação de mecanismos que permitam treinar, na unidade, profissionais jovens com habilidades distinguíveis;
- Promoção de programas de capacitação para adequar seus empregados à nova realidade da empresa, realinhando o perfil profissional dos segmentos gerencial, técnico científico e operativo;
- Fortalecimento das ações para a gestão compartilhada, com o envolvimento e a participação dos empregados nas decisões;
- Intensificação das ações de esclarecimento junto a todos os empregados sobre os sistemas de avaliação;
- Simplificação dos sistemas de avaliação e sua utilização como ferramenta de gestão efetiva;
- Capacitação de gerentes para execução de ações de planejamento, acompanhamento e avaliação e para condução das relações humanas que ocorrem no ambiente de trabalho;
- Desenvolvimento e implantação de programas visando melhorar as relações interpessoais.
- Adequação do quadro de pessoal, terceirizando atividades de apoio e concentrando o recrutamento em áreas diretamente ligadas à atividade-fim.

Pesquisa e Desenvolvimento

Para o direcionamento estratégico das atividades prioritárias de P&D da Embrapa Milho e Sorgo, serão implementadas as seguintes ações:

- Desenvolver mecanismos de levantamento e acompanhamento das aspirações e das necessidades da sociedade e do nível de satisfação com as suas tecnologias, produtos e serviços oferecidos pela Embrapa Milho e Sorgo e pelos concorrentes;
- Direcionar as ações de P&D prioritariamente para temas e áreas estratégicas para o agronegócio e para o desenvolvimento científico e tecnológico, dentro de uma visão prospectiva integrada e sistêmica, fortalecendo o conceito de cadeias produtivas e de sistemas como o enfoque básico da pesquisa;
- Reorganizar o programa de P & D no sentido de direcionar, prioritariamente as ações dos Núcleos Temáticos para problemas e temas de valor estratégico, atendendo a prioridades governamentais e de mercado e respeitando o meio ambiente;
- Utilizar intensivamente as tecnologias de informação e modernizar os métodos de pesquisa e desenvolvimento;
- Monitorar continuamente o avanço do conhecimento científico mundial, internalizando-o na Embrapa Milho e Sorgo.
- Buscar a consolidação da integração organizacional, fortalecendo parcerias com unidades da Embrapa, organizações dos setores público e privado e produtores rurais, melhorando a capacidade da Embrapa Milho e Sorgo para interagir com o mercado;
- Internalizar as demandas oriundas da necessidade da promoção do avanço do conhecimento e mobilizar as capacidades interna e externa, integrando-as em ações definidas e objetivos.
- Participar do desenvolvimento de tecnologias para geração e interpretação de informações georreferenciadas de sistemas de produção, validando-as como instrumento útil de recomendação para sistemas de agricultura de precisão.

Transferência de Tecnologias

Para o direcionamento estratégico das atividades prioritárias de Transferência de Tecnologias da Embrapa Milho e Sorgo, serão implementadas as seguintes ações:

- Desenvolver, internalizar e utilizar mecanismos de apropriação e uso estratégico de direitos de propriedade intelectual;
- Desenvolver uma política de administração do processo de transferência de tecnologias que assegure: a disponibilidade de conhecimentos e tecnologias que

tenham interesse real para a sociedade; a negociação para a distribuição dos conhecimentos e das tecnologias geradas por ela ou por seus parceiros e a promoção dos conhecimentos e das tecnologias entre os diversos públicos.

- Ampliar a rede de transferência de tecnologia, a partir da utilização de instrumentos como: Rede Embrapa de Informação Tecnológica (REIT); consolidação do papel de gerente de produto; coleta, sistematização e disponibilização de informações tecnológicas e treinamento;
- Ampliar a captação de recursos, mediante a venda ou cessão de direitos de utilização dos resultados da pesquisa e via projetos de P&D e Transferência de Tecnologias;
- Estabelecer o Núcleo de Informação para o Agronegócio, reforçando o processo de transferência de tecnologias.
- Criar, manter e ampliar fluxos de comunicação, de modo a estimular a interação entre a Embrapa Milho e Sorgo e seus públicos interno e externo;
- Inovar e modernizar os métodos e instrumentos de comunicação com os diversos públicos;
- Capacitar a Embrapa Milho e Sorgo na produção de informação qualificada, voltada para uma visão moderna do agronegócio e para as demandas, expectativas e necessidades dos distintos públicos.

Modelo Institucional e Sistema de Gestão

Para o suporte das atividades prioritárias de P&D e de Transferência de Tecnologias da Embrapa Milho e Sorgo, serão implementadas as seguintes ações:

- Promover uma gestão fundamentada em princípios de qualidade, focada no cliente, estruturada por processos e embasada na avaliação de resultados, conjugada a um sistema de recompensas;
- Promover a racionalização e fusão de estruturas e de atividades, por meio da gestão por processos, terceirização, automação, informatização e mecanização;
- Fortalecer as atividades de planejamento em todos os níveis;
- Aprimorar periodicamente o desenho organizacional e o programa de pesquisa, concentrando as ações em questões estratégicas para a sociedade brasileira;
- Aumentar a parceria com fundações de fomento e apoio a pesquisa e desenvolvimento;

Infra-estrutura e Recursos Financeiros

- Promover a terceirização de atividades que não sejam o foco de atuação da unidade, dentro da disponibilidade orçamentária e financeira;
- Concentrar investimentos em equipamentos para mecanização, automação, infra-estrutura de laboratórios, informática e informação;

- Adotar um programa contínuo de racionalização de custos;
- Ampliar a capacidade da captação de recursos em fontes alternativas;
- Promover a participação do setor privado no financiamento do desenvolvimento tecnológico.

Projetos Estratégicos

A Embrapa Milho e Sorgo aperfeiçoará, fortalecerá e viabilizará os projetos estratégicos em andamento e dedicará esforços para a introdução de forma eficiente e eficaz de novos projetos para a implementação das diretrizes estratégicas definidas, abrangendo todas as atividades diretamente relacionadas à missão, visão e valores da unidade.

Núcleos Temáticos

Os Núcleos Temáticos são focados em áreas e temas de grande relevância, visando a solução de problemas multidisciplinares oriundos de demandas dos clientes e parceiros no âmbito de atuação da unidade. São constituídos por equipes multidisciplinares da Embrapa Milho e Sorgo e por parceiros de outras instituições públicas ou privadas, nacionais e internacionais.

Os Núcleos Temáticos deverão constituir formas eficientes e abrangentes de solução de problemas identificados entre os diferentes segmentos das diversas cadeias produtivas, pela possibilidade de viabilizar e promover a integração, o fortalecimento e a constituição de equipes interdisciplinares, de viabilizar o enfoque sistêmico e a solução de problemas de forma integrada, e de reduzir custos, pela utilização otimizada da infra-estrutura, dos recursos de investimento e custeio e do capital humano.

Seminários Temáticos

A Embrapa Milho e Sorgo deverá incentivar, apoiar e promover a realização de foros prospectivos em ciência e tecnologia, nos quais pessoas de diferentes instituições e disciplinas tenham a oportunidade de se manifestarem acerca de temas relevantes, indicando problemas e dificuldades, necessidades de envolvimento e apoio, buscando o aprimoramento e o aumento da competitividade das atividades objeto dos temas tratados. O principal enfoque é a priorização de áreas de atuação nas quais a unidade, a Embrapa e o País tenham vantagens comparativas e competitivas. Desses foros sairão projetos integrados de pesquisa e desenvolvimento em áreas relevantes, nas quais serão incentivadas parcerias entre universidades, instituições públicas e privadas, órgãos de governo, organismos e universidades internacionais, visando otimizar o apoio científico e tecnológico.

Informação Tecnológica

A Embrapa Milho e Sorgo intensificará e institucionalizará novos mecanismos de tratamento e difusão de informação, ágeis e flexíveis. Para isso, dar-se-á ênfase à rapidez com que a informação transita entre as equipes de pesquisadores, às bases de dados, aos agentes de assistência técnica e ao usuário ou cliente, incentivando e promovendo uma pronta atualização das informações disponibilizadas.

Serão utilizados meios como redes de computadores, televisão, programas de rádio, jornais e revistas, como forma de atendimento massal de seu público. Será promovida a segmentação da informação e dos meios de comunicação utilizados, de forma a atingir estratos definidos de clientes.

Oficina de Projetos

Para reforçar a atividade de captação, será estruturado um serviço de apoio aos pesquisadores, ampliando-se a organização existente, no sentido de apoiar as etapas relacionadas ao ciclo de um projeto compreendendo a identificação, elaboração de proposta, segundo normas de cada fonte, apresentação, negociação, acompanhamento da execução e avaliação dos resultados do projeto.

Para tanto, a Oficina de Projetos identificará e divulgará para os pesquisadores informações sobre oportunidades para financiamento de projetos, preparará informações detalhadas sobre procedimentos requeridos pelas diferentes agências financiadoras, estabelecerá contatos permanentes com fontes de financiamento, elaborará e divulgará cadastros de agentes financiadores, estabelecerá parcerias com fundações de apoio à pesquisa e ao desenvolvimento, com vistas a possibilitar maior rapidez e eficiência no gerenciamento dos projetos e dos contratos de prestação de serviços.

Administração por Processos

O modelo de gestão por processo a ser implantado substituirá a visão funcional tradicional pela visão integrada das atividades de inovação tecnológica. Possibilitará, ainda, que o fluxo de trabalho ocorra de uma forma mais horizontalizada, independente do local onde são executadas as diversas atividades.

Os processos podem ser entendidos como unidade de negócios e, para sua implantação, demandam um novo padrão de desenvolvimento profissional.

As ações para adoção de gestão por processo para melhorar a eficiência operacional compreenderão:

- Capacitação dos dirigentes, supervisores, líderes formais e informais e outros responsáveis pela gestão da Embrapa Milho e Sorgo na aplicação dos princípios e metodologia da gestão de processo;

- Definição do modelo estrutural dos processos da unidade, partindo da sua identificação, descrição e priorização, objetivando organizá-lo de modo horizontal, desde os níveis estratégicos até os níveis operacionais;
- Organização e divisão do trabalho de acordo com a visão de processos.

Gestão Estratégica de Infra-estrutura

A gestão estratégica da infra-estrutura deve ajustar a disponibilidade de recursos às necessidades da unidade, baseada na sua programação atual e potencial, buscando utilizar, manter, modernizar e desmobilizar estrategicamente bens patrimoniais em geral, visando a melhoria e a eficácia das operações da Empresa.

As ações a serem desenvolvidas consistem em:

- Promover a desmobilização de veículos, máquinas e equipamentos obsoletos e desnecessários;
- Demolição de imóveis cuja recuperação seja inviável técnica ou economicamente;
- Promover a terceirização de atividades que não sejam o foco da empresa.
- Promover estudos de disponibilização e utilização de áreas inaproveitáveis ou desnecessárias;
- Concentrar investimentos em equipamentos para mecanização das atividades de campo, automação de preparo de ensaios, laboratórios e equipamentos para informática e informação;
- Realizar estudo sobre ociosidade e necessidade de redistribuição de equipamentos em laboratórios;

As terceirizações deverão estar contidas dentro do orçamento de custeio dos próximos anos e poderão também gerar recursos.

Incubadora de Empresas

A atividade de incubação de empresas de base tecnológica visa promover novos negócios e estimular a difusão de inovações que possam gerar benefícios para a sociedade, do ponto de vista tecnológico, econômico e social. A criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas de base tecnológica esbarram na indisponibilidade de tecnologias que lhes garantam um desempenho efetivo, por não disporem de conhecimentos próprios nem recursos suficientes para sua aquisição, além do risco empresarial a que estão sujeitas. A incubadora de empresas de base tecnológica abre perspectivas para que as micro e pequenas empresas nacionais possam se lançar no mercado, com mais segurança, num ambiente de alta competitividade tecnológica e comercial.

Essa ação pretende dar suporte à gestão de uma incubadora que atuará na área biológica. A estruturação do trabalho será feita em dois módulos: Idealização e Desenvolvimento. O módulo de Idealização compreende a identificação de tecnologias

e sua transferência como forma de concretizar uma oportunidade real de negócio e a identificação e treinamento de empreendedores. O módulo de Desenvolvimento compreenderá a elaboração de um Plano de Negócios, implantação de uma base de produção, posicionamento da empresa no mercado e, por fim, a maturação da empresa, quando ela estará em condições de se integrar na comunidade técnica e comercial, desligando-se da incubadora.

Avaliação dos Resultados e Impacto Sócio-econômico dos Produtos e Serviços

Os Núcleos Temáticos e seus projetos deverão sofrer avaliações e revisões periódicas, procurando-se determinar a evolução dos projetos, a sua produção científica, os produtos tecnológicos obtidos e a transferência de tecnologia efetuada para o mercado.

De uma forma mais abrangente, a avaliação de impacto deve considerar em que medida os produtos tecnológicos da Embrapa Milho e Sorgo contribuíram para aumentar a competitividade do agronegócio, melhorar a sustentabilidade dos recursos naturais, reduzir os desequilíbrios sociais e contribuir para a melhoria dos níveis nutricionais e saúde da população.

Adicionalmente, devem-se realizar não só estudos de impacto "ex-post" mas também "ex-ante", como forma de avaliar as prioridades de investimento em pesquisa. As avaliações das tecnologias geradas devem levar em conta também a distribuição de ganhos por grupos de interesse, de forma a considerar os seus aspectos distributivos dentro da sociedade.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 779-1000 Fax: (31) 779-1088
<http://www.cnpms.embrapa.br>
sac@cnpms.embrapa.br*

**Ministério
da Agricultura
e do Abastecimento**

