

A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

José Carlos Christofolletti (*)

ALERTA

Para alimentar apenas corretamente 6 bilhões de pessoas (suprimindo a subnutrição e a fome) seria necessário desde agora aumentar a produção agrícola e alimentar mundial em cerca de 30%. Para alimentar todo o mundo tão bem quanto o quarto mais bem alimentado da população mundial, seria necessário praticamente dobrar essa produção agrícola. E para alimentar corretamente 10 bilhões de pessoas, que será a população mundial dentro de 50 anos, será necessário quase triplicar a produção, o que significa que o aumento de produção necessário nos próximos 50 anos é muito maior que o que se verificou nos últimos 50 anos (Mazoyer, 2003).

A PRODUÇÃO MUNDIAL DE ALIMENTOS

A população mundial vem registrando, através dos anos, um crescimento bastante significativo. Segundos dados da FAO, no final da década de 60, eram mais de 3,3 bilhões de pessoas no planeta, passando para 4,0 bilhões no final dos anos 70 e para 4,8 bilhões no final dos anos 80. No início deste milênio, a população atingiu a 6,2 bilhões, sendo que as estimativas para a atualidade indicam 6,6 bilhões. As estimativas apontam ainda para 2015 uma população de 7,2 bilhões, para 2030, 8,1 bilhões, chegando a 8,9 bilhões em 2050. A preocupação passa a ser com respeito à produção de alimentos e fibras para atender a essa demanda. Segundo as estatísticas, a produção mundial de cereais, em 2005, foi cerca de 2,22 bilhões de toneladas. A demanda estimada para 2025 é de 3,14 bilhões de toneladas, o que significa uma produção adicional necessária de 920 milhões de toneladas, como mostra a tabela 1 (Scolari, 2007):

Tabela 1 - Produção Mundial Atual e Demanda por Alimentos e Fibras (milhões de t) ⁽¹⁾

Produtos	Produção atual (2005)	Demanda estimada (2025)	Produção adicional necessária
Cereais	2.219,40	3.140,40	921,00
Oleaginosas	595,01	759,97	164,96
Perenes	242,81	321,99	79,18
Anuais	352,20	437,98	85,78
Carnes	264,70	376,49	111,79
Aves	80,00	113,70	33,70
Suínos	103,40	146,80	43,40
Bovinos	63,50	90,40	26,90
Outras	17,80	25,59	7,79
Café	7,72	9,40	1,68
Fibras	28,50	36,37	7,87
Madeira	3.401,90	4.148,40	746,50

⁽¹⁾ Adaptado de Scolari, 2007

A grande pergunta que se faz é a seguinte: quem irá produzir, onde e como serão produzidos todos estes produtos para alimentar, vestir e disponibilizar produtos originários de madeira para 1,4 bilhões de novos consumidores em 2025, sem agressões adicionais ao meio ambiente? Dados atuais indicam que a área cultivada total na agricultura aumentou cerca de 493 milhões de hectares nos últimos 40 anos (ver tabela 2).

(*) – Engenheiro Agrônomo, consultor em tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas. Rua Cap. Grandino, 136 – Sorocaba (SP). CEP: 18040-560. E-mail: jocarti@uol.com.br

Tabela 2 - Uso da Terra no Mundo (milhões de hectares), 1961 e 2000⁽¹⁾.

Área	1961		2000	
	Total	%	Total	%
Total	13.055,50	100,00	13.066,70	100,00
Na agricultura	4.513,31	34,50	5.006,56	38,30
Cultivos anuais	1.276,56	9,70	1.396,28	10,69
Cultivos permanentes	89,66	0,70	135,08	10,69
Pastagens permanentes	3.147,09	24,10	3.475,28	26,60
Florestas naturais e plantadas	4.374,16	33,50	4.270,10	32,70
Outros usos	4.168,03	32,00	3.790,04	29,00

⁽¹⁾ Scolari, 2007

O AUMENTO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Para atender a necessidade a demanda crescente das populações futuras, um dos caminhos é aumentar as áreas de cultivo. Norman Borlaug, cientista laureado com o Premio Nobel da Paz em 1970 (citado por Scolari, 2007), estimou que nos países menos desenvolvidos, onde será maior a demanda futura por alimentos e fibras, haveria 1,392 bilhões de hectares ainda não cultivados que teriam potencial de uso na agricultura, para atender a demanda mundial por alimentos no futuro. Deste total, 50% (695 milhões) estariam na América do Sul (principalmente nos cerrados do Brasil, Colômbia e Venezuela) e 44,6 % (621 milhões) na África. Na prática, somente nos cerrados brasileiros existem reais condições de aumentar a oferta de grãos seja por incorporação de novas áreas seja por acréscimos significativos de produtividade.

Entretanto, o investimento na abertura de novas áreas é bastante elevado, correndo-se o risco de ocupação de áreas de destinadas à outras atividades e mesmo as de proteção ambiental. Com essa escassez, o homem tem buscado o aumento da produtividade (maior produção para as mesmas áreas), usando todos os recursos que o seu conhecimento dispõe e, principalmente, buscando conhecer cada vez mais os processos biológicos envolvidos.

O PROBLEMA DAS PRAGAS

Um dos maiores problemas que entram o aumento da produtividade das plantas cultivadas é a ocorrência das chamadas "pragas": insetos predadores, agentes causais de doenças e a competição por plantas invasoras. Desde que o homem, por questões de sobrevivência ou por dificuldades de se deslocar para outros lugares para simplesmente extrair vegetais e obter caças para sua sobrevivência começou a eliminar a vegetação natural existente para instalar determinadas espécies para sua alimentação, aí também começou a sua luta contra os inimigos do seu trabalho. Os insetos e fungos que se alimentavam e parasitavam essas espécies até então em perfeito equilíbrio na natureza, também entraram em multiplicação intensiva, consumindo boa parte do que o homem necessitava.

Mesmo na agricultura nos dias de hoje, ainda é muito grande as perdas causadas pelos insetos predadores nas principais culturas, como mostra a tabela 3, publicada pela ANDEF (2007):

Tabela 3 - Perdas médias na produção anual das principais culturas brasileiras causadas por pragas e plantas daninhas:

CULTURA	Perdas (%)	
	Pragas ⁽¹⁾	Plantas Daninhas ⁽²⁾
Algodão	37	71
Amendoim	43	50
Arroz	55	70
Café	34	68
Cana-de-açúcar	15	83
Cevada	7	-
Citros	20	40
Feijão	33	58
Fumo	31	-
Girassol	79	-
Milho	23	48
Pastagem	25	-
Soja	26	54
Sorgo	65	40
Trigo	24	-

⁽¹⁾ Deptº Entomologia, USP - Piracicaba, 1981.

⁽²⁾ CREA - SP, 1985. Controle Integrado de Plantas Daninhas, 2ª Edição.

O USO DOS DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

A eliminação desses agora inimigos consumiu do homem boa parte da sua força de trabalho na produção de alimentos. Isso o levou a desenvolver procedimentos específicos para proteger a sua lavoura: desde métodos mecânicos rudimentares até o desenvolvimento de substâncias repelentes e letais, primeiro naturais e, posteriormente, através da síntese química. Essas, em maior ou menor intensidade, não deixam de ser substâncias estranhas ao ser humano e animais, bem como à natureza. De qualquer maneira, o uso dessas substâncias vem sendo imprescindível para a manutenção do atual estado da produção agrícola, porém, exigindo do agricultor que esse uso seja feito de maneira específica e criteriosa (tabela 3).

Tabela 4 – Consumo e Produção de Defensivos Agrícolas no Brasil – 1970 -1990 ⁽¹⁾

Ano	Consumo aparente ⁽²⁾	Incremento (%)
1970	27.728	----
1975	60.592	+ 118,52
1980	80.968	+ 33,63
1985	43.081	- 46,79
1990	49.695	+ 15,35

⁽¹⁾ Andef, 2007

⁽²⁾ ton de ingrediente ativo

A TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO

A necessidade do controle das pragas das culturas veio trazer, paralelamente, o desenvolvimento de novos conceitos e técnicas de aplicação dos defensivos agrícolas. Não só o projeto e fabricação de máquinas aplicadoras (aéreas e terrestres) com maior rendimento operacional (capacidade de carga, largura de trabalho e velocidade) para atender às grandes áreas de cultivo, mas também, pelo desenvolvimento de conhecimentos relacionados com o processo de transferência do produto da máquina ao alvo, isto é, para a superfície do solo ou da planta onde deverá promover a sua ação protetora. Isso trouxe como benefício a diminuição do tempo de intervenção das pragas na cultura, seja pela administração preventiva evitando o seu aparecimento, até mesmo por ação curativa no início da infestação, evitando as perdas que poderiam ocorrer por um ataque maciço. Essas tecnologias (espectro de gota adequado, aplicação eletrostática, cortina de ar etc.) trazem também o grande benefício de uma aplicação localizada diminuindo as perdas por deriva e evaporação, aumentando a eficácia dos defensivos agrícolas e reduzindo os índices de resíduos desses produtos na cultura, no solo e nas águas superficiais. O agricultor dispõe hoje de condições técnicas de fazer uma aplicação segura do produto químico, mesmo em diferentes tipos de cultura, diferentes formas de ação dos defensivos agrícolas e das distintas condições ambientais, seja pelas diferentes regiões do país ou mesmo as que ocorrem durante um dia de trabalho.

Apenas como um exemplo, caso o agricultor necessitar, em seu pulverizador, de um bico de pulverização de vazão equivalente a 1,18 l/min, ele dispõe de, pelo menos, de 8 tipos de pontas de pulverização, cada uma delas produzindo espectros de gotas diferentes. (Christofoletti, 2006).

A BIOENGENHARIA

O passo mais recente nesse processo de aumento da produtividade das culturas está relacionado ao conhecimento e o emprego da bioengenharia. O Século XX foi marcado por grandes descobertas que tiveram profundo impacto no melhoramento genético de plantas. Há muitos anos as plantas cultivadas vêm sendo manipuladas geneticamente pelo homem, por meio do melhoramento clássico. Atualmente, o melhoramento de plantas pode recorrer às técnicas da engenharia genética. As plantas transgênicas, que expressam genes com atividade inseticida, vêm conquistando e consolidando um significativo espaço na agricultura mundial, pois representam uma nova alternativa para o controle de insetos-praga, além de serem compatíveis com os princípios do manejo integrado de pragas (Frizzas, 2004).

Por outro lado, espécies vegetais que até então não apresentavam resistência a produtos utilizados como herbicidas foram modificadas geneticamente para apresentarem alta tolerância e até mesmo resistência a esses produtos. Com isso, tem-se a possibilidade da diminuição da quantidade e diversidade dos produtos químicos utilizados no processo de manejo das plantas daninhas

Os institutos oficiais de pesquisas, bem como as empresas privadas de produção de sementes e de defensivos agrícolas vêm investindo recursos na busca de variedades com tais características. Isso é buscado através do cruzamento forçado entre espécies ou através da engenharia genética, buscando desenvolver variedades de plantas geneticamente modificadas que tenham características de maior produtividade, resistência ao ataque de pragas específicas ou mesmo a tolerância a determinados produtos químicos usados como herbicidas, e nesse último caso, possibilitando o uso mais econômico e racional dessas substâncias sintéticas.

FINALIZANDO

O avanço do conhecimento do homem levou à obtenção de novos recursos e alternativas. Isso significa que a demanda por alimentos e fibras para atender às necessidades da população mundial pode ser atendida sem que novas áreas de reservas florestais de preservação ambiental sejam devastadas e que não sejam aumentados os índices de contaminação de água e solo por resíduos de produtos fitossanitários.

Em vista do exposto, vê-se que a bioengenharia é mais uma das alternativas a serem usadas. Ela deve ser considerada como um caminho lógico a ser trilhado pela agricultura moderna em busca do atendimento à demanda da população mundial, pois traz em seu contexto a preservação do ser humano, pelo fornecimento de alimento e vestimenta, e da natureza, com o uso racional e diminuído dos produtos químicos de proteção às lavouras.

LITERATURA CONSULTADA

ANDEF - Perdas na agricultura ocasionadas por insetos, doenças e plantas invasoras. Internet: www.andef.com.br/util_defensivos/capitulo02.htm (acesso em 10/03/2007).

Christofoletti, J.C. – Novas pontas de pulverização para dessecação e para o controle de doenças em soja. Manual Técnico de Aplicação de Defensivos Agrícolas – 2006. Plantio Direto Eventos, Passo Fundo, 2006. 53-61.

Frizzas, M.C. e outros – Plantas transgênicas resistentes a insetos. Ver Brás. Agrociência, Vol. 10, No. 1, 2004. 13-18

Mazoyer, M. - Desigualdades agrícolas e alimentares no mundo: causas e conseqüências. Conferência proferida na Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS – Porto Alegre/RS., 2003.

Scolari, D.D.G. – Produção agrícola mundial: O potencial do Brasil. – Embrapa Roraima. Internet: www.cpafr.embrapa.br (acesso em 08/03/2007).