AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E O DESAFIO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO LIMIAR DO TERCEIRO MILÊNIO[1]

Maristela Simões do Carmo[2]
Julieta T.A.O. Salles[3]
Valeria Comitre[4]

1 - INTRODUÇÃO

O sucesso ou fracasso do homem, na sua relação com a natureza, têm significados diversos dependendo das metas sociais propostas. Nesse sentido, foram sucessos os elevados ganhos de produtividade, com aumentos expressivos na quantidade total produzida, mas foram fracassos a fome que se estendeu a milhares de pessoas e a dilapidação dos recursos naturais. Se antes a fome se localizava em redutos de área com recursos naturais e climas inóspitos, hoje ela se generaliza nos grandes centros urbanos e mesmo na zona rural desvalorizada e sem destino próprio. Por outro lado, ao se exaurirem os recursos da natureza, principalmente aqueles não renováveis, aumentam os riscos da sobrevivência biológica.

A questão da produtividade, cerne da procura pelo lucro em qualquer atividade humana, tem, no modelo atual, esgotado os argumentos favoráveis a mudanças no padrão tecnológico que signifiquem qualquer tipo de desconcentração de recursos ou rendas. Porém, o discurso da produtividade em si esvazia-se no campo restrito da atividade física, ou seja, existem outros modelos técnicos que também podem atingir altas produtividades. A viabilidade técnica não parece ser o "calcanhar de Aquiles" do desafio da produção de alimentos no próximo milênio.

O que está em jogo são os mecanismos de apropriação dos lucros de qualquer novidade tecnológica que possa abalar o atual modelo concentrador. A questão ambiental embora tenha adquirido papel importante nas decisões de alterar o padrão tecnológico, não pode colocar em risco as relações sociais de privilégios já estabelecidas.

É por isso que o qualificativo sustentável da agricultura possui diversas conotações dependendo do grupo social que o emprega. Ela é sustentável para quem? O que quer dizer sustentar e desenvolver? E ademais, onde se encontram os limites para a sustentabilidade? Segundo ESPINOSA (1993), as dificuldades em se trilhar o desenvolvimento sustentado começa pela imprecisão e falta de consenso sobre o termo entre os diversos interlocutores.

Uma concepção de agricultura sustentável é manter a produtividade químico-físico-biológica do solo, o que altera o enfoque produtivo da relação nutrição da planta x pragas x doenças para o solo e suas reações às técnicas empregadas. A vida do solo, o equilíbrio de ecossistemas, a **diversificação** e o uso intenso de matéria orgânica são alguns dos elementos que devem ser repensados em uma nova agricultura. Os pressupostos básicos dessa agricultura, para atingir sua potencialidade máxima, não podem ser ignorados, representando mudanças radicais na forma de produzir.

A agricultura sustentável, no contexto atual, é apenas um conjunto de técnicas que pode minimizar, a médio prazo, alguns impactos ambientais. No entanto, a agricultura sustentável só faz sentido em um contexto diferente, onde a **diversidade** seja o *locus* privilegiado das relações físicas e sociais de produção. Por isso, o desafio da produção de alimentos no terceiro milênio, através da agricultura sustentável, implica a retomada das discussões sobre reforma agrária, agricultura familiar e segurança alimentar, o que evidentemente passa pela questão política mais geral.

O objetivo deste trabalho é mostrar que os principais alimentos da cesta básica no Brasil podem ser produzidos através de uma agricultura sustentável, desde que se tenha redefinido essa sustentabilidade tanto do ponto de vista técnico quanto social. Com técnicas de construção de cenários estimam-se as áreas necessárias para produzir esses alimentos dentro de um contexto diferente para o adjetivo sustentável, e ademais, priorizando a participação da produção familiar na agricultura.

2 - TENDÊNCIAS DA AGRICULTURA NÃO CONVENCIONAL

As desigualdades observadas em todo o planeta sob o enfoque do progresso econômico, da justiça social e da qualidade ambiental mobilizaram a atenção de vários líderes mundiais no sentido de questionar o modelo de desenvolvimento estabelecido. Estas preocupações foram objeto de intensos debates que culminaram com a idéia de se promover um modelo de desenvolvimento teoricamente menos perverso e impactante que aqueles adotados anteriormente.

Assim, a partir do Relatório da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento - Relatório Brundtland -, propagou-se o conceito de desenvolvimento sustentável caracterizado como "processo em que o uso de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais concretizam o potencial de atendimento das necessidades humanas do presente e do futuro" (COMISSÃO, 1988).

Antes de se discutir a agricultura dentro da perspectiva de desenvolvimento sustentável é necessário uma pequena retrospectiva de suas transformações na última década. Até meados dos anos 80 as discussões a respeito de uma agricultura que fizesse frente àquela denominada convencional sofria de descrédito por grande parte dos técnicos e pesquisadores da área, que viam em suas práticas conservacionistas, entre outras, um retorno saudosista ao passado, ou mesmo, por vezes, uma iniciativa de pessoas cuja proposta era tão e somente a de combater o *status quo*.

No entanto, parte da literatura produzida neste período se ocupou em demonstrar a viabilidade técnica e econômica das diversas linhas desenvolvidas dentro da chamada agricultura alternativa, bem como em conceituá-las frente às suas diferenças operacionais (DULLEY & CARMO, 1984; CARMO; COMITRE; DULLEY, 1988).

Basicamente haviam duas tendências de desenvolvimento agrícola alternativo conhecidas como ecológica e social (ZANETTI, 1987). A primeira visava criar alternativas que possibilitassem converter rapidamente os grandes proprietários (dominantes e mais predatórios), bem como os pequenos (desinformados e, portanto, também predatórios) em respeitadores da natureza. Os de tendência social viam na produção alternativa um elemento de resistência dos pequenos produtores na terra colaborando com o processo de transformação social do campo, o que incluiria também a reforma agrária.

A prática, no entanto, mostrou que nenhuma das duas tendências conseguiu sobressair-se, uma vez que se buscou nas propostas alternativas aquelas que melhor se adequassem às especificidades regionais e à capacidade financeira de cada produtor enquanto soluções isoladas e dasarticuladas. Nesse sentido, concluem CARMO & GRAZIANO NETO (1985) "ainda que existindo esse quadro desarticulado na questão da emergência das técnicas alternativas, foi somente através do esforço de alguns pesquisadores, de algumas instituições e da resistência dos agricultores, que foi possível resgatar e aperfeiçoar técnicas utilizadas antes da industrialização da agricultura, bem como avançar na metodologia e na geração de novas tecnologias".

Apresenta-se a seguir a conceituação de algumas tendências ou linhas de pensamento que embasaram o movimento alternativo na agricultura durante a década de 80. As conceituações procuram salientar as diferenças existentes entres os movimentos não obstante perseguirem objetivos comuns.

Agricultura Biodinâmica - Tem origem a partir dos conhecimentos da Antroposofia, ciência espiritual que abrange diversas áreas do conhecimento humano. Entre as técnicas utilizadas pelos biodinâmicos estão as de dinamização, à semelhança da homeopatia; dos processos biólogos pelo uso de preparados à base de produtos como sílica, esterco e casca de carvalho; entre outros. Além dos preparados, buscam a harmonia e o equilíbrio da unidade produtiva (terra, plantas, animais e o homem) através das influências cósmicas (KOEPF; PETTERSSON; SCHAUMANN, 1983).

Agricultura Orgânica - Pressupõe que a fertilidade dos solos seja obtida e mantida através de um amplo suprimento de matéria orgânica, bem como dos elevados níveis de húmus no solo. Segundo ESTADOS UNIDOS (1984), este sistema de produção procura evitar ou excluir o uso de fertilizantes e agrotóxicos substituindo-os por rotações de culturas, esterco animal e adubação verde, entre outros, para manter a produtividade e estrutura do solo que resultam em melhor nutrição das plantas e no controle de pragas e doenças.

Agricultura Biológica - Movimento associado à pequena produção de base familiar praticada na França com utilização de técnicas modernas. Tem como fundamentos a fertilidade do solo pelo emprego de matéria orgânica não dispensando contudo o uso de fertilizantes minerais naturais. Emprega ainda o sistema de rotação de culturas e de consorciação. Um

terceiro ponto chave do modelo é descrito por AUBERT (1985) como de manejo do solo, isto é, "de se fazer um trabalho no solo de tal maneira que a vida biológica possa se desenvolver dentro das melhores condições".

Agricultura Natural - O modelo da agricultura natural admite que é possível produzir sem o uso de adubos, fertilizantes e agrotóxicos. A exemplo do que ocorre na natureza, somente com a incorporação de ervas e folhas caídas pode-se obter produtos suficientes para suprir a demanda (FUNDAÇÃO MOKITI OKADA, 1982).

No final da década de 80, partindo-se da proposta de desenvolvimento sustentável, seguiu-se um novo debate com o objetivo de caracterizar a agricultura dentro destes mesmos moldes. De acordo com o National Research Council e a Assessoria de Serviços de Planejamento Técnico-Ambiental (AS-PTA), "agricultura sustentável é um objetivo e não um conjunto específico de práticas". É definida como sendo "o manejo bem sucedido de recursos para a agricultura, de modo a satisfazer as necessidades humanas em transformação, mantendo ou melhorando, ao mesmo tempo, a qualidade do ambiente e conservando os recursos naturais" (MIYASAKA, 1994).

3 - MARCO REFERENCIAL DE UMA NOVA AGRICULTURA

A agricultura sustentável, na sua concepção mais idealista, além do enfoque técnico-econômico-produtivo, não pode prescindir dos enfoques ambiental associado à exploração dos recursos naturais e social ligado à concentração dos meios de produção. Observe-se que, nestes termos, fala-se de um novo modelo de desenvolvimento, no qual os princípios de economicamente eficiente - socialmente justo - culturalmente aceito - ambientalmente sustentável tenham força democrática para sobrepor a dinâmica acumulação/concentração de capitais - lucro. Está-se falando, portanto, em um novo projeto nacional que tenha na sua direção, uma elite com compromissos sociais e uma sociedade organizada em seus vários segmentos.

A possibilidade de se mudar o estilo desenvolvimentista do país está na atuação política da sua população e torna-se tanto mais factível quanto mais próxima de grupos organizados e líderes autênticos. Fica claro, porém, que não é pequeno o esforço para um redirecionamento que leve a uma mudança no paradigma da pesquisa agrícola, principalmente quando este está atrelado a alterações sócio-políticas de caráter estrutural.

3.1 - Padrão Tecnológico

Alguns resultados podem, no entanto, ser considerados como positivos nesta direção, principalmente no que se refere às práticas agrícolas conhecidas como **alternativas**. Estas, embora sejam condições necessárias, não são suficientes para impor um novo padrão tecnológico sustentável.

Ao contrário do início dos anos 80, quando a emergência de novos modelos tecnológicos suscitava a incredulidade da maioria dos produtores agrícolas, dos pesquisadores e da tecno-burocracia, hoje há uma maior discussão e aceitação por um conjunto de práticas que minimizem os impactos ambientais a médio prazo e possam aumentar os lucros. Estão nesse caso o manejo integrado de praga (MIP), o plantio direto e o emprego de resíduos orgânicos agroindustriais para a fertilização, como por exemplo a vinhaça. Por outro lado, a própria crise agrícola de meados dos anos 80, expressa nos aumentos crescentes dos custos de produção, "promoveu um ambiente favorável à adoção de sistemas produtivos baseados em *low purchased inputs*, especialmente dos insumos químicos" (Buttel citado por GRAZIANO DA SILVA, 1995).

Essas são práticas, que por não colocarem em risco o padrão monocultural e concentrador da agricultura moderna estão sendo progressivamente assimilados pelos segmentos do complexo agroindustrial.

A agricultura moderna é fortemente mediada pela questão da escala de produção. A mecaniza-ção intensiva pressupõe grandes áreas cultivadas que possam responder economicamente ao capital aplicado. Fertilizantes químicos, agrotóxicos e sementes geneticamente *melhoradas*[5] completam o padrão tecnológico vigente e são compatíveis com as grandes monoculturas. Ou melhor, tornam-se necessárias à prática monocultural por esta simplificar demasiadamente o ecossistema agrícola e propiciar o estreitamento das bases genéticas (erosão genética[6]). O conjunto sementes *melhoradas* e agroquímicos, no presente, é sinônimo de uniformidade genética e garantia de boas colheitas, porém com maior vulnera-

bilidade às pragas e doenças e, portanto, maior risco ambiental.

Tecnicamente é possível contrapor ao pacote moderno outros modelos tecnológicos de produção, atualmente perfeitamente viáveis. Autores como PRIMAVESI (1980); KOEPF; PETTERSSON; SCHAUMANN (1986); AUBERT (1985) e ALTIERI (1989), que de há muito lançaram as bases teórico-científicas de uma agricultura diferente da convencional, indicam-lhe a viabilidade técnica. Com relação a experiências empíricas e a viabilidade econômica, trabalhos de ESTADOS UNIDOS (1984) e de DULLEY & CARMO, (1984), entre outros, atestam a possibilidade de um crescimento da agricultura alternativa, desde que sejam obedecidos seus preceitos básicos.

O primeiro deles é tratar o solo como um organismo vivo, complexo, e não apenas como substrato morto para fixação das plantas. A biologia do solo pode e deve ser objeto de preocupação em sistemas que empregam a diversificação na propriedade, utilizam intensamente a matéria orgânica, minimizam o uso de energia fóssil, praticam o cultivo mínimo e intensificam a relação animal-vegetal.

Para uma definição mais ampla, a agricultura sustentável compreende o estudo dos agroecossistemas apreendendo como um todo as transformações energéticas, os ciclos minerais e de nutrientes, os processos biólogos, além das relações sociais e econômicas (ALTIERI, 1989). Percebe-se que da simplificação anterior da agricultura moderna, tem-se agora, um intrincado campo de análise, que vai se preocupar em produzir por gerações, mantendo e/ou aumentando a produtividade de um solo vivo em agroecossistemas diversificados. Apesar da maior complexidade da pesquisa biológico-vegetativa em relação à químico-mecânica do ponto de vista técnico, e tendo em conta esses pressupostos básicos, sem os quais não se pode falar em agricultura sustentável, é quase certo que não haverá problemas na oferta futura de alimentos. O padrão intensivo de exploração agrícola poderá ser substituído sem ocorrer queda na produtividade, mas é mister que se invista na pesquisa agropecuária para aumentar a eficiência dos sistemas sustentáveis.

É necessário um esforço da pesquisa no sentido de uma transição para uma nova agricultura, em que a manutenção e o aumento da fertilidade do solo, a preservação de outros recursos naturais e a permanência e estabilidade dos valores culturais das populações rurais são partes de um modelo de desenvolvimento com novas formas de produção e organização social.

3.2 - Padrão Social

No Brasil, da atual agricultura moderna, existe uma situação crônica de insegurança alimentar. O contingente populacional abaixo da *linha de pobreza*, equivalente a 0,25 salário mínimo de rendimento familiar *per capita*, é de 32,9 milhões de pessoas (HOFFMANN, 1994).

Considerar que a tecnologia moderna é a âncora da segurança alimentar, como querem os defensores incondicionais da segunda revolução agrícola[7], é ir além da contribuição dos agroquímicos no aumento (por sinal substancial) da produção de alimentos e fibras, atribuindo-lhe características sócio-distributivas.

O que é segurança alimentar? É quando toda população de um país possui, sem interrupções, alimentos suficientes para viver e se reproduzir. Ou ainda, o conceito de segurança alimentar envolve "diversas medidas políticas e econômicas convergentes, a serem adotadas no âmbito de cada país, para a erradicação da fome e da subnutrição, bem como para a garantia permanente da satisfação das necessidades alimentares básicas de toda a população, especialmente daqueles segmentos menos favorecidos" (CONJUNTURA ALIMENTOS, 1993).

Tendo a segurança alimentar como a produção de alimentos equivalente às necessidades internas do total da população, percebe-se a incompatibilidade entre um modelo de desenvolvimento concentrador e a garantia mínima de alimentação para **todas** as pessoas. Percebe-se ainda que a possibilidade e a preocupação com os recursos humanos, no sentido de garantir a reprodução dos trabalhadores, faz com que cada país adote sua estratégia de desenvolvimento no que tange ao nível dos salários e do emprego, portanto da segurança alimentar, demonstrando maior ou menor preocupação com a desigualdade social.

Por outro lado, as questões relativas à segurança alimentar não dizem respeito apenas às quantidades produzidas, mas também aos preços dos alimentos. À formação dos preços dos produtos agrícolas perpassa todos segmentos da cadeia agroalimentar refletindo, portanto, os ganhos dos oligopólios e capitais envolvidos na produção, desde a grande

produção agropecuária até as importantes cadeias de supermercados. Sem contar os movimentos especulativos que intermediam cada elo dessa cadeia. Parece, portanto, que concentração dos meios de produção e a falta do "livre" mercado na formação dos preços, acabam por colocar uma barreira entre agricultura moderna e segurança alimentar.

No contexto da demanda por alimentos é fundamental pois uma política firme de abastecimento alimentar. Porém, no âmbito da oferta agrícola ocorrem problemas tão estruturais quanto os de segurança alimentar. A produção de alimentos, com base em modelos que propiciem auto-suficiência, senão por motivos econômicos, é altamente desejável por questões de autonomia e segurança nacional, num mundo marcado pelo discurso da liberalização econômica porém com participação efetiva do Estado no controle das transações comerciais. Visto por este ângulo, a estrutura da posse e uso da terra no País ocupa papel central na caracterização de um novo modelo produtivo.

As formas sociais de se produzir no campo brasileiro tornam excludentes grandes contingentes de pequenos produtores, que às vezes mal conseguem produzir sua própria subsistência, fato que singulariza o Brasil junto àqueles que historicamente se desenvolveram com mais igualdade social. A não ser que esta singularidade consiga promover uma desconcentração da riqueza, o que parece pouco provável, será possível alcançar um desenvolvimento efetivo.

Não há exemplo histórico da modernização agrícola que se assemelhe ao estágio atual do Brasil. Em todos os países desenvolvidos do primeiro mundo a **via democrática** prevaleceu, alicerçando a produção agrícola numa estrutura familiar (VEIGA, 1992). Nas palavras do autor "Caso o Brasil não seja assim tão original e tenha que seguir o exemplo dos países que já conseguiram se desenvolver, vai ter de arranjar uma maneira de desafogar os minifundistas, oferecendo-lhes a oportunidade de se tornarem agricultores familiares viáveis; uma maneira de transformar arrendatários em proprietários; uma maneira de oferecer terra aos filhos dos pequenos proprietários; enfim, uma política cuja diretriz central seja o fomento e o apoio a nossa agricultura familiar. Em poucas palavras, vai precisar de reforma agrária".

Num quadro familiar de produção agrícola, as potencialidades de uma agricultura sustentável aumentam dadas as características de diversidade e portanto de quebra do padrão monocultural. Não há ilusão, no entanto, das dificuldades da implantação de uma agricultura sustentável que passa pela reforma agrária. Ao necessitar de um contexto sócio-político mais democrático, não tem condições de se efetivar, a não ser enquanto um conjunto de práticas inofensivas ao *status quo*.

A agricultura sustentável, porém, só faz sentido em uma situação diferente da atual, em que sejam privilegiadas as diversidades biológica e social. A reforma agrária, com a conseqüente valorização da agricultura familiar, a segurança alimentar e um padrão agrícola policultural são pré-condições a um desenvolvimento sustentado.

À uma nova abordagem, que pode se intitular Ecologia Política, caberá um papel fundamental no redirecionamento da evolução do desenvolvimento sustentado. As reformas sociais e a procura por uma nova agricultura têm que, enquanto faces de uma mesma moeda, caminhar em paralelo na construção de um novo projeto social. E a agricultura sustentável, dentro da concepção exposta, só vai se concretizar hegemonicamente se houver um novo pacto social.

4 - PROJEÇÕES DA OFERTA DE ALIMENTOS

Para se estimar as quantidades ofertadas de alimentos na virada do século, partiu-se de projeções apresentadas por HOMEM DE MELLO (1990), para os principais produtos consumidos internamente. Ao analisar as mudanças advindas de taxas de crescimento econômico da ordem de 6,5% a.a. e de uma política de distribuição de rendas, o que caracteriza seu cenário como social, o autor apresenta dados de consumo que se tomou, neste trabalho, como metas da oferta agrícola para o ano 2000.

Os resultados alcançados pelo autor permitiram-lhe concluir, que ocorreria, por um lado, um aumento expressivo na demanda de proteínas animais, legumes/verduras, frutas e cereais bem como de oleaginosas para ração animal e, por outro, um aumento muito pequeno da demanda de alimentos básicos como arroz, feijão e mandioca.

Torna-se necessário relativizar estas conclusões à medida que é razoável supor que a incorporação do imenso contingente populacional à margem do consumo, atualmente estimado em nove milhões de famílias (PELIANO, 1993), deverá, num primeiro momento, consumir produtos populares, o que levaria a um aumento na demanda de alimentos básicos.

Posteriormente, após atender às exigências mínimas da sobrevivência, é que se poderia pensar em uma diversificação da dieta conforme sugere HOMEM DE MELLO (1990), que emprega em seu cenário elasticidades-rendas de segmentos da população já incorporadas ao consumo corrente.

Espera-se, com isso, qualificar alterações da demanda em termos temporais, o que significa um parâmetro importante na elaboração de políticas de apoio à produção uma vez que, o baixo consumo dos chamados alimentos "nobres" (hortigranjeiros, carnes, ovos, leite e derivados) pela população brasileira é resultado de uma má distribuição da renda.

Pelo lado da oferta, faz-se a seguinte indagação: seria o setor agrícola capaz de atender a um aumento da demanda por alimentos numa situação de crescimento econômico com distribuição de renda?

Diversos estudos, baseados no nível tecnológico já absorvido pela agricultura brasileira e seu potencial de atingir os níveis de produtividade alcançados pelos países desenvolvidos, têm demonstrado que isto seria possível (MÜLLER, 1989, VEIGA, 1991, entre outros). Cabe ressaltar, no entanto, que, em geral, estas análises referem-se à uma agricultura intensiva em capital, mão-de-obra e energia. O que ocorreria, então, numa situação de agricultura alicerçada em parâmetros de sustentabilidade? A demanda reprimida poderia também ser atendida?

Como já apontado anteriormente, o adjetivo "sustentável" dado aos substantivos "desenvolvimento" ou "agricultura" não se restringe simplesmente a alterações nas práticas agronômicas de produção (mecanização, uso de insumos e agrotóxicos), mas traz consigo a necessidade de uma política fundiária e de segurança alimentar que possa de fato promover o acesso democrático aos meios de produção e à desconcentração da renda.

Não se está demagogicamente defendendo o "primo pobre" da agricultura, os agricultores familiares especialmente aqueles que historicamente têm ficado fora dos circuitos tecno-econômicos mais dinâmicos da agricultura brasileira e têm arcado com o ônus de produzir os alimentos de menor valor de mercado.

A importância deste segmento produtivo é expressiva. Dos 5,2 milhões de estabelecimentos agropecuários recenseados no Brasil em 1980, nada menos que 3,7 milhões (71% do total) utilizam mão-de-obra familiar, ocupam mais de 150 milhões de hectares (42% da área total) e abrigam 74% das pessoas ocupadas na agricultura brasileira. Somente às unidades consideradas puramente familiares (que não contratam nenhum tipo de trabalho externo à família do produtor) correspondem 2,2 milhões de estabelecimentos, numa área de 48 milhões de hectares e empregam 37% do pessoal da agricultura (KAGEYAMA & BERGAMASCO, 1989/90)[8].

Por outro lado, a agricultura familiar pode representar o *locus* ideal ao desenvolvimento de uma agricultura ambientalmente sustentável por apresentar condições potenciais para operar em menores escalas, com diversificação e integração de atividades de produção agrícola e animal, além da associação entre trabalho e gerenciamento da propriedade, desde que seja alvo de uma política estruturada e implementada para este fim.

Buscando pensar estas questões num enfoque quantitativo, estruturaram-se três cenários de projeção da oferta de alimentos para o ano 2000. No cenário I (cesta básica), estimou-se a área necessária para produção de doze produtos principais da cesta básica alimentar. Em pesquisas sobre estudos de caso da agricultura não convencional obteve-se coeficientes de produtividade física para quatro desses produtos, mantendo para os demais, valores médios do Brasil como um todo, o que relativiza aumentos de produção obtidos pela modernização da agricultura por incorporar também propriedades que não empre-

gam agroquímicos na produção. No caso da mandioca, por exemplo, não existe uma produção modernizada (no sentido do uso maciço de insumos externos à propriedade), de forma que a produtividade média alcançada é praticamente a de uma agricultura sustentável. Nos cenários II (agricultura convencional) e III (agricultura sustentável) trabalharam-se especificamente arroz e feijão com níveis de produtividade, respectivamente, da produção convencional e sustentável (Tabelas 1 a 3).

TABELA 1 - Produção Necessária, Rendimento Médio e Estimativa da Área para os Principais Produtos da Cesta Básica, Ano 2000 (Cenário I)

Produtos vegetais	Produção (1.000t)[1]	Rendimento médio (kg/ha)		Área (1.000ha)
Arroz	11.565	2.064[2]		5.603,2
Feijão	3.072	1.116[2]		2.752,7
Milho	52.164	2.220[2]		23.497,3
Soja	41.227	1.560[2]		26.427,6
Trigo	9.098	1.437[3]		6.331,2
Mandioca	22.908	12.591[3]		1.819,4
Açúcar	11.915	70kg de açúcar/t de cana		2.754,2[6]
Produtos animais	**Produção**	**Rendimento médio**	**nº cabeças (1.000)**	**Área (1.000ha)**
Carne bovina	5.663 (1.000t)	207kg/cab[3]	27.357,5	39.082,1[7]
Carne de aves	3.438 (1.000t)	1,65hg/cab[3]	2.083.600,0	[8]
Carne suína	1.630 (1.000t)	66kg/cab[3]	24.697,0	[8]
Ovos	2.034 (1.000dz.)	292 ovos/cab/ano[4]	6.965,8	[8]
Leite	33.190 (1.000 l)	959 l/cab/ano[5]	34.609,0	28.840,8[7]
Total				137.108,5

Fonte:[1]Estimativas de HOMEM DE MELLO (1990); [2]Valores para agricultura não convencional (CARMO; COMITRE; DULLEY, 1988); [3]Médias trienais (1989, 1990 e 1991) - FIBGE (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1991 e 1992); [4]Dirigente Rural, *apud* RIZZI (1984:12); [5]FIBGE (CENSO AGROPECUÁRIO, 1985); [6]Valor estimado para produção de açúcar considerando o consumo de 32kg/pessoa/ano (FIPE/POF, 1981/82); [7]Valor estimado pelo coeficiente 0,7cab./ha de lotação de pasto para pecuária de corte e 1,20 cab./ha para pecuária de leite FIBGE (CENSO AGROPECUÁRIO, 1985); [8]Valores não representativos dados os sistemas intensivos de produção.

TABELA 2 - Produção Necessária, Rendimento Médio e Estimativa de Área para Produção de Arroz e Feijão na Agricultura Convencional, Ano 2000 (Cenário II)

Produto	Produção (1.000t)[1]	Rendimento médio (kg/ha)[2]	Área (1.000ha)

Arroz	11.565	2.095	5.520,3
Feijão	3.072	476	6.453,8
Total	-	-	11.974,1

Fonte: [1]Estimativas de HOMEM DE MELLO (1990); [2]Médias trienais (1989,1990 e 1991) - ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL (1991 e 1992).

TABELA 3 - Produção Necessária, Rendimento Médio e Estimativa de Área para Produção de Arroz e Feijão na Agricultura Sustentável, Ano 2000 (Cenário III)

Produto	Produção (1.000 t)[1]	Rendimento médio (kg/ha)[2]	Área (1.000ha)
Arroz	11.565	2.064	5.603,2
Feijão	3.072	1.116	2.752,7
Total	-	-	8.355,90

Fonte: [1]Estimativas de HOMEM DE MELLO (1990); [2]Segundo CARMO; COMITRE; DULLEY (1988).

No cenário I (cesta básica), para atender ao consumo projetado, as maiores necessidades de área estão na produção de carne bovina, com quase 40 milhões de hectares, seguida da produção de leite com cerca de 29 milhões de hectares. Estes valores elevados de área decorrem dos baixos coeficientes médios de lotação de pasto da pecuária brasileira.

No caso da produção vegetal, será necessário uma área de aproximadamente 70 milhões de hectares. Somente a soja ocupará 26 milhões de hectares, o que lhe confere um destaque entre os produtos. Apesar de ser um produto ligado ao circuito agroindustrial, na produção de proteína animal através do farelo, o óleo extraído do processamento da soja é um energético largamente empregado pelas populações de baixa renda.

A necessidade de área total de produção deste cenário é da ordem de 137 milhões de hectares, que poderia perfeitamente ser atendida pelos 3,7 milhões de agricultores familiares que ocupam 150 milhões de hectares, apontados por KAGEYAMA & BERGAMASCO (1989/90), ou ainda por parte dos 6,5 milhões de estabelecimentos familiares, que, em estimativa recente, ocupam 100 milhões de hectares (GUANZIROLI coord., 1995).

No que se refere especificamente à produção de arroz e feijão, as potencialidades da agricultura familiar, operando num modelo sustentável, são ainda mais expressivas, como mostram os cenários II e III.

Para o cenário II, de arroz e feijão na agricultura convencional, estimou-se uma necessidade de área total de quase 12 milhões de hectares, enquanto na situação de agricultura sustentável (cenário III) esta área cai para pouco mais de 8 milhões de hectares, representando 30,2% de redução. Isso porque, no caso da produção de arroz, os rendimentos médios são muito próximos e na de feijão, a agricultura sustentável apresenta rendimentos expressivamente maiores. Convém relembrar que os indicadores da produtividade da agricultura não convencional referem-se a estudos de caso, o que não invalida o resultado obtido.

Num padrão de agricultura convencional a área para a produção de arroz e feijão pode ser atendida por menos de 25% da área ocupada pelos agricultores puramente familiares definidos anteriormente, e numa situação de agricultura sustentável por

apenas 17% da área por eles ocupada. Segundo as estimativas da GUANZIROLI coord. (1995), 12% da área do segmento familiar pode cobrir inteiramente as necessidades do cenário II (agricultura convencional) e apenas 8% as do cenário III (agricultura sustentável).

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cenários projetados para um consumo de alimentos no ano 2000 podem ser interpretados como uma transição entre agricultura moderna e uma agricultura com critérios de sustentabilidade. Isso porque, os coeficientes técnicos de rendimento empregados compreendem tanto valores isolados quanto médias de níveis tecnológicos heterogêneos desde o agricultor mais moderno até o mais rudimentar. Exprimem, de certa forma, a própria diversidade do conjunto da agricultura brasileira, que não é toda moderna, rudimentar ou sustentável.

Se se aumentasse a área ocupada pelos agricultores não convencionais, as potencialidades de crescimento da produção poderiam ser maiores dado que em alguns casos, como o feijão, encontram-se produtividades acima da média nacional. No entanto, isto não é uma questão puramente técnico-econômica, envolvendo variáveis como distribuição de renda e acesso aos meios de produção com reflexos diretos na questão da segurança alimentar.

Esse exercício demonstrou a viabilidade da agricultura sustentável numa estrutura fundiária concentrada. Portanto, acredita-se no potencial ainda maior desta agricultura para o aumento da produção total de alimentos, se houver alterações na atual estrutura fundiária; no desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas voltadas à sustentabilidade; além de mecanismos que garantam o acesso dos seus benefícios aos agricultores familiares.

NOTAS

[1]Um resumo deste trabalho foi apresentado na 47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizada de 09 a 14 de julho de 1995 em São Luiz (MA). Recebido em 27/09/95. Liberado para publicação 26/10/95.

[2]Engenheiro Agrônomo, Dr. em Economia, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

[3]Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Engenharia Agrícola, Pesquisador da FEAGRI/UNICAMP.

[4]Administrador de Empresas, Doutorando em Planejamento de Sistemas Energéticos, AIPSE-FEM/UNICAMP.

[5]Esse conceito, à semelhança do adjetivo sustentável, é também ambíguo. As sementes são *melhoradas* para maior produtividade, mas são *pioradas* no que se refere à sanidade da planta, pois só atingem seu potencial produtivo quando cultivadas com uso intensivo de fertilizantes e agrotóxicos, o que acaba por causar um desequilíbrio fisiológico na planta (AUBERT, 1985).

[6]Erosão genética pode ser definida como redução da diversidade genética dada pela destruição dos ecossistemas naturais e pela substituição das variedades locais por variedades geneticamente uniformes (MOONEY, 1987).

[7]A segunda revolução agrícola teve como traço marcante a separação entre as atividades animal e vegetal, e com o emprego

de sementes geneticamente melhoradas acabou desembocando na revolução verde. Pecuária e cultivos vegetais, enquanto atividades complementares, caracterizaram a primeira revolução agrícola, que perdurou até o final do século XIX.

[8]O recente estudo realizado pela GUANZIROLI coord. (1995) estimou, por aproximações sucessivas, que, em 1994, do total de 7 milhões de estabelecimentos agrícolas, 6,5 milhões (93%) compõem a categoria dos produtores familiares, em seus diferentes matizes, conforme tipologia descrita no artigo. Estes ocupam uma área de 100 milhões de hectares representando 25% do total estimado em 400 milhões de hectares.

LITERATURA CITADA

ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia**. As bases científicas da agricultura alternativa. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: FIBGE, 1991-1992.

AUBERT, Claude. Agricultura orgânica. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE AGRICULTURA ALTERNATIVA, 2. Rio de Janeiro: 1985. **Anais**.... 314p.

CARMO, Maristela S. & GRAZIANO NETO, Francisco coord. A emergência de novos modelos tecnológicos e a credibilidade das técnicas alternativas. In: SEMINÁRIO FRANCO-BRASILEIRO DE COOPERAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA PARA A AGRICULTURA, Curitiba, 26 a 29 nov. 1985. - mimeo.

_____; COMITRE, Valeria; DULLEY, Richard D. **Agricultura alternativa frente a agricultura química**: estrutura de custo e rentabilidade econômica para diversas atividades. São Paulo: IEA, 1988. 41p. (Relatório de Pesquisa, 25/88).

CENSO AGROPECUÁRIO. Rio de Janeiro: FIBGE, 1985.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AM-- BIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1988. 430p.

CONJUNTURA ALIMENTOS, SP, v.5, n.1, p.10-13, fev. 1993.

ESTADOS UNIDOS. Departament of Agriculture. Trad. Iara M.C. Della Senta. **Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica**. Brasília: CNPq, 1984. 128p.

DULLEY, Richard D. & CARMO, Maristela S. Viabilidade econômica de sistemas de produ-ção na agricultura alternativa. In: GORGATTI NETTO, Ágida & CRUZ, Emar R. **Experiência brasileira de pesquisa econômica em energia para o setor rural**. Brasília: EMBRAPA/DEP, 1984. p.191-216.

ESPINOSA, Héctor R. M. Desenvolvimento e meio ambiente sob nova ótica. **Ambiente**, SP, v.7, n.1, p.40-44, 1993.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. **Pesquisa de orçamentos familiares (POF). Quantidade per capita semanal. 1981/82. Classe de 2 a 6 salários-mínimos**. São Paulo: USP, 1983. 11p. mimeo.

FUNDAÇÃO MOKITI OKADA. **Introdução à agricultura natural.** São Paulo: M. Okada International Association, 1982. 65p.

GRAZIANO DA SILVA, José. Agricultura sustentável: um novo paradigma ou um novo movimento social. In: CONFERÊNCIA "TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL", Porto Alegre, 18 - 22 set., 1995. mimeo.

GUANZIROLI, Carlos E. coord. **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável**. Brasília, FAO/INCRA, 1995. 24p. (Resumo do Relatório Final do Projeto UTF/BRA/036).

HOFFMANN, Rodolfo. **A insegurança alimen-tar no Brasil**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1994. 11p. - mimeo.

HOMEM DE MELLO, Fernando. O crescimento

agrícola brasileiro dos anos 80 e as perspectivas para os anos 90. **Revista de Economia Política**, SP, v.10, n.39, p.23-30, jul./set. 1990.

KAGEYAMA, Angela A. & BERGAMASCO, Sonia M.P.P. A estrutura da produção no campo em 1980. **Perspectiva**, SP, v.12, n.13, p.55-72, 1989-/90.

KOEPF, Herbert H.; PETTERSSON, Bo D.; SCHAUMANN, Wolfgang. **Agricultura biodinâmica**. São Paulo: Nobel, 1986. 333p.

MIYASAKA, Shiro coord. **Programa de agricultura sustentável da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo**. São Paulo: SAA, 1994. 36p. mimeo.

MOONEY, Pat R. **O escândalo das sementes**: o domínio na produção de alimentos. São Paulo Paulo: Nobel, 1987. 146p.

MÜLLER, Geraldo. **Complexo agroindustrial e modernização agrária.** São Paulo: Hucitec, 1989.- 149p. (Estudos Rurais, 10).

PELIANO, Anna M. T. M. coord. **O mapa da fome:** subsídios à formulação de uma política de segurança alimentar. Brasília: IPEA, 1993. 31p. (Doc. de Política, 14).

PRIMAVESI, Ana. **O manejo ecológico do solo**. São Paulo: Nobel, 1980. 541p.

RIZZI, Aldair. **O capital industrial e a subordinação da pequena produção agrícola:** o complexo avícola no sudoeste paranaense. Belo Horizonte: CEDEPLAC/UFMG, 1984. 200p. Dissertação de Mestrado.

VEIGA, José E. **O desenvolvimento agrícola**: uma visão histórica. São Paulo: Hucitec, 1991. 219p. (Estudos Rurais, 11).

_____. Reforma agrária hoje. **Reforma Agrária**, Campinas, v.22, n.2, p.19-23, 1992.

ZANETTI, José C. coord. **O uso de agrotóxicos na agricultura convencional e as tecnologias alternativas**. Salvador: CESE/CONIC, 1987. 102p.

AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E O DESAFIO DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO LIMIAR DO TERCEIRO MILÊNIO

SINOPSE: Pretendeu-se com este trabalho mostrar que os principais alimentos da cesta básica no Brasil podem ser produzidos por uma agricultura sustentável e de base familiar, desde que se redefina tal sustentabilidade do ponto de vista técnico e social. Foram construídos três cenários (cesta básica, agricultura convencional e sustentável) em que se estimaram as áreas necessárias ao atendimento de projeções do consumo para o ano 2000. Concluiu-se pela viabilidade da união agricultura familiar e sustentável no atendimento futuro das necessidades alimentares do País, mesmo mantendo-se a atual estrutura fundiária concentrada. Admitindo-se alterações nesta estrutura e investimentos em pesquisa de caráter sustentável, associados a mecanismos de acesso de seus benefícios aos agricultores familiares, acredita-se no aumento do potencial de resposta deste segmento produtor.

Palavras-chave: oferta agrícola, agricultura sustentável, produção familiar.

SUSTAINABLE AGRICULTURE AND THE PRODUCTION CHALLENGE AT THE THRESHOLD OF THE THIRD MILLENNIUM

ABSTRACT: The purpose of this study is to show that the main elements of the staple in Brazil can be produced by a sustainable agricultural system with family labor, provided that such sustainability be redefined from the technical and social points of view. Three scenarios were constructed: staple, conventional and sustainable agriculture. The necessary agricultural areas to supply food for the estimated consumption in the 2000's have been estimated. It has been concluded that familiar and sustainable agriculture are feasible together, even with no changes in the current concentrated land structure. If changes in this structure and investments on research on sustainability are considered, together with mechanisms allowing the family farmers to access their benefits, a potential increase in this sector is believed to occur.

Key-words: agricultural supply, sustainable agriculture, family production.