

## **MODERNIZAÇÃO DO CERRADO BRASILEIRO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: REVENDO A HISTÓRIA**

*Ingrid Mara Bicalho Bittar*

Eng. Agro pela UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (2007), Mestrado em Agronomia com área de concentração em Microbiologia do Solo (2010) pela mesma Instituição e atualmente é Bolsista de Apoio Técnico - Nível I FAPEMIG, E mil [ingridagro@yahoo.com.br](mailto:ingridagro@yahoo.com.br)

**Resumo:** O patrimônio natural do Brasil é reconhecido como o maior do planeta, expresso por grande extensão territorial, diversidade e endemismo das espécies biológicas, diversidade do patrimônio genético, além da variedade ecossistêmica encontrada nos biomas, ecorregiões e biorregiões. Todavia esse patrimônio natural está ameaçado pela antropogênese (ocupação humana), processo este que tem acontecido de forma descontrolada, sem planejamento, desconsiderando as possíveis consequências desse processo para o meio ambiente. O processo de ocupação do Cerrado tem causado grandes alterações dentro desse bioma e na busca pela compreensão do processo de ocupação é necessária uma noção geral das principais características ambientais do Cerrado. O estudo do processo de ocupação do solo apresenta grande importância para a compreensão da dinâmica ambiental das áreas. Nesse sentido, este estudo, pode contribuir apresentando ações que visem uma melhor conservação ambiental da área e também um melhor aproveitamento das potencialidades, causando o menor impacto possível ao meio ambiente e propondo um plano de gestão para o Cerrado.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, POLOCENTRO, PRODECER

## **MODERNIZATION OF THE BRAZILIAN CERRADO AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: REVIEWING THE HISTORY**

**Abstract:** The natural heritage of Brazil is recognized as the largest in the world, expressed by large territory, endemism and diversity of biological species, genetic diversity, and ecosystem of the variety found in the biomes, eco regions and bioregions. However this natural heritage is threatened by anthropogenesis (human settlement), a process that has taken place in an uncontrolled manner, without planning, without considering possible consequences of this process to the environment. The process of occupation of the Cerrado has caused major changes in this biome and in seeking to understand the process of occupation requires a general notion of the main environmental characteristics of the Savannah. The study of the process of land use has great importance for understanding the dynamics of environmental areas. Thus, this study may contribute actions aimed at providing a better conservation of the area and also making better use of potentials, causing the least possible impact to the environment and proposing a management plan for the Savannah.

**Key-words:** Sustentabilidade, POLOCENTRO, PRODECER

## **INTRODUÇÃO**

A diversificação do parque industrial e a crescente urbanização nacional foram fatores fundamentais que impulsionaram a transformação da agricultura brasileira. Se antes essa agricultura se mostrava arcaica e incipiente, a partir de meados da década de 1960, ela se insere no novo contexto de modernização e desenvolvimento do país, introduzido pelo Plano de Metas do governo Kubitschek. Assim, a agricultura brasileira, além do crescimento extensivo, passa a apresentar também um crescimento intensivo, com a utilização de novas tecnologias, como o uso de máquinas e fertilizantes agrícolas.

Inicialmente, foram nas regiões do Sul e Sudeste do país que a agricultura se desenvolveu de forma intensiva. Entretanto, devido tanto ao esgotamento de terras disponíveis para a ocupação da agropecuária, quanto à necessidade de aumento da produtividade agrícola, houve o direcionamento da produção para novas áreas e a conseqüente expansão agrícola.

Dentro desse contexto, a região dos Cerrados tornou-se estratégica na incorporação de novas áreas, tanto pela sua posição geográfica, como por suas características físico-ambientais, que propiciavam a expansão da produção agropecuária nos padrões da nova agricultura moderna, baseada no pacote tecnológico da “Revolução Verde”.

A intervenção do Estado nos Cerrados acontece anterior ao Plano de Metas, na década de 40, no Governo Vargas, através do Projeto de Colonização nos Cerrados, com o estabelecimento de colônias agrícolas em Dourados no Mato Grosso do Sul e Ceres em Goiás (SHIKI, 1997). Esta transformação foi viabilizada, em grande parte, por programas governamentais que garantiram o crédito e o suporte técnico necessários para a utilização de novas áreas, como o cerrado, com agricultura e implantação das novas tecnologias.

O presente trabalho terá por objetivo estudar as questões que norteiam a ocupação agrícola e a modernização da agricultura na região do Cerrado Brasileiro, buscando entender a situação atual do sistema de produção agrícola desse Bioma apresentando o argumento de que a incorporação agrícola do cerrado sob a nova tecnologia, que se iniciou nos anos 70 e vem-se mantendo em ritmo acelerado desde então, deve ser vista como um fenômeno estreitamente associado a essa “produção do solo”, além de discutir aspectos relacionados à sustentabilidade agrícola nos solos de Cerrado.

Este trabalho está estruturado além da Introdução e Considerações Finais em sete itens. O primeiro item trata dos conceitos que envolvem o Bioma Cerrado, esses vão desde a localização do Cerrado até conceitos clássicos para sua determinação. O segundo item, já faz uma revisão histórica sobre a modernização da agricultura buscando mostrar os mecanismos que influenciaram o desenvolvimento agrícola nacional. No terceiro item discutimos a ocupação dos Cerrados e as políticas governamentais que mais influenciaram essa ocupação (POLOCENTRO e PRODECER). No quarto item trabalhamos a questão da sustentabilidade agrícola mostrando como se deu sua evolução até o conceito atual de sustentabilidade. No quinto item entramos com a discussão sobre os fatores de degradação ambiental no Cerrado, o que promoveu essa degradação e suas consequências, para no sexto e último item entrarmos com a discussão sobre as tecnologias que permitem que aja um desenvolvimento sustentável no Cerrado para fecharmos no sétimo item com as perspectivas ambientais e medidas de conservação do cerrado. O texto é concluído nas considerações finais onde é feito um fechamento de tudo o que foi trabalho o longo do texto.

### **O significado de Cerrado e as razões dessa discussão**

Uma das primeiras definições do Cerrado é a de Warming (1908), que o definiu como xerófito, caracterizado por tipos fisionômicos que variavam desde as formas muito densas, quase florestais, até as formas campestres, definidas pela sazonalidade climática (SILVA, 2000, p. 26).

O Cerrado é caracterizado por formas de vegetação com diferentes fitofisionomias que apresentam camadas herbáceas (parcial ou contínua) e arbustivas, e/ou camadas arbóreas (abertas ou fechadas). Segundo Ferri (1969), as árvores geralmente possuem troncos retorcidos, com espessas cascas e freqüentemente apresentam sinais de queima. As formas arbóreas não espaçadas, que apresentam o dossel acima de 7 m de altura, representam o Cerradão.

Dentre os trabalhos desenvolvidos sobre as formas do Cerrado, vale ressaltar o de Eiten (1972) e Coutinho (1976), que dividem e classificam as fitofisionomias do Cerrado. O primeiro, para definir a fitofisionomia do Cerrado, apresentou cinco formas diferentes: cerradão, cerrado (sentido restrito), campo cerrado, campo sujo e campo limpo. O segundo considerou os aspectos geomorfológicos, os topográficos, as queimadas e as qualidades físicas e químicas dos solos, como fatores que explicariam o maior e o menor desenvolvimento da vegetação de cada ecossistema do Cerrado. Para Coutinho (1976, p.11) o Cerrado é “um complexo de formações oreádicas; suas formas savânicas ou intermediárias representam verdadeiros ecótonos de vegetação, entre as formas florestais (cerradão) e campestres (campo limpo)”. Rizzini (1979) relacionou o Cerrado (ou Campo Cerrado), como a forma brasileira da formação Savana, podendo mostrar gêneros arbóreos ou arbustivos, chegando a ser um Campo Sujo com poucos arbustos mal desenvolvidos e espaçados por cima de gramíneas que formam um tapete.

Dentre as conceituações mais recentes para o Cerrado, destaca-se a de Ribeiro e Walter (1998), que relacionam a palavra - Cerrado - como originária da língua espanhola, significando - fechado, “um termo que busca traduzir a característica geral da vegetação arbusto-herbácea densa que ocorre na formação savânica”. Esses autores ainda esclarecem que ocorreu uma evolução própria do termo - Cerrado, sendo utilizado atualmente de forma geral em três acepções: Cerrado, referindo-se ao bioma que predomina no Brasil central, cerrado (*lato sensu*), compreendendo as formações savânicas e campestres do bioma, estando incluído desde o cerradão até o campo limpo e por último o cerrado (*strictu sensu*), designando um dos tipos fitofisionômicos que ocorrem na formação savânica e sendo considerado a fitofisionomia que melhor caracteriza o bioma.

O Domínio dos Cerrados situa-se principalmente na parte central do Brasil, abrangendo aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup>, 25% da área total do país. A região dos Cerrados quase não era utilizada para agricultura até 30 anos atrás, por causa de seu clima e seus solos pobres em nutrientes. Entretanto, atualmente 25% dos cereais brasileiros são produzidos nos cerrados (SILVA, 2000).

Além disso, o Cerrado tornou-se uma das regiões mais importantes para a procriação de gado do país. Principalmente a partir dos anos 70, devido aos incentivos governamentais dos programas de desenvolvimento regional, POLOCENTRO (Programa de desenvolvimento do Cerrado) e Podecer (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para

o Desenvolvimento do Cerrado), a região dos Cerrados começou a ser intensamente explorada. O baixo preço das terras foi um fator decisivo na ocupação do cerrado, que começou com reflorestamento de *Pinus* e *Eucaliptus*, respaldado pela Lei 5.106 que concedia incentivo fiscal para os reflorestamentos (MOURA, 1997).

Posteriormente, houve a introdução da agricultura intensiva com as culturas de soja, algodão, café, milho, feijão e ervilha. As condições planas do relevo permitiam o uso de uma forte mecanização, modificando-se rapidamente a paisagem através da retirada quase que total da cobertura vegetal natural.

Tal transformação torna possível relacionar o aumento da produtividade agrícola do Cerrado nos últimos 30 anos, concomitantemente com a redução de suas reservas naturais, restando atualmente apenas pequenas manchas do Cerrado original, sendo raro ver alguma área preservada (LIMA, 1996).

### **A ocupação dos cerrados e a modernização da agricultura**

A ocupação do núcleo central dos cerrados teve início há muito tempo, sendo a área mais antiga a zona de Cuiabá em Mato Grosso. No século XVIII, os primeiros exploradores foram atraídos pelo ouro e pedras preciosas, iniciando assim o povoamento. Essas explorações tiveram importância definitiva no alargamento do território da então colônia portuguesa do Brasil.

As reservas minerais preciosas eram modestas e logo se exauriram, levando a economia a regredir a uma agricultura de subsistência rudimentar. O avanço da fronteira agrícola iniciou-se nos cerrados quando, na década de 1930, foi construída a ferrovia que ligava São Paulo à cidade de Anápolis em Goiás, sendo assentadas mais intensivamente as regiões do Triângulo Mineiro e sul de Goiás. No entanto, a expansão somente se intensificou com a construção de Brasília e do sistema rodoviário na década de 1950.

A ocupação da parte norte da região é bem mais recente e, ainda assim, limitada. Algumas dessas áreas haviam sido ocupadas ainda no século XIX, a partir de Belém, pelo sistema fluvial Tocantins-Araguaia. O sudoeste do Maranhão e o sul do Piauí receberam imigrantes oriundos de outras partes do Nordeste, mas a agricultura também era essencialmente de subsistência.

O cerrado passa a ser o modelo de desenvolvimento, tendo o Estado papel importante como agente financiador da modernização agrícola. A privilegiada localização geográfica do cerrado em relação aos mercados crescentes do Centro-Sul contribuiu para a expansão da agricultura.

O ponto de partida da modernização da agricultura foi a Revolução Verde, um programa idealizado pelo grupo econômico americano *Rockfeler*, no início da década de 1940, com o objetivo de contribuir para o aumento da produção e produtividade agrícola no mundo, através do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal para a criação e multiplicação de sementes adequadas às condições dos diferentes solos e climas e resistentes às doenças e pragas (BRUM, 1988).

O programa alcançou sucesso com as pesquisas agrícolas que vinham sendo desenvolvidas e seu grande impulso começou após 1965, quando as multinacionais passam a exercer influência na produção de alimentos.

Ao mesmo tempo que ocorria a introdução de novas variedades de trigo, milho e arroz, os países adeptos ao modelo eram orientados e induzidos a usar novas técnicas de correção do solo, novos fertilizantes, maquinários e equipamentos modernos de combate às doenças e pragas, através do uso intensivo dos chamados defensivos agrícolas.

Assim, os países, ao adotarem o modelo da modernização na agricultura, buscavam uma medida para obter maior produtividade, com a substituição da mão-de-obra pela máquina e um uso mais acentuado de insumos produzidos pelo setor não agrícola.

No Brasil, as mudanças no espaço rural, desencadeadas pelo processo de modernização, têm início na década de 1950, porém a manifestação de forma intensa e ampla ocorre após a ruptura política institucional, e sob o comando do regime autoritário militar implantado no país a partir do golpe de 1964.

Os instrumentos que contribuíram para modificar a estrutura e o processo da produção agrícola foram: a consolidação do parque industrial; a instauração de um estilo de desenvolvimento visando a modernização conservadora, assim considerada, porque não alterou a estrutura fundiária do país; a ampliação do crédito rural subsidiado e de outros incentivos à produção agrícola; a internacionalização do pacote tecnológico da Revolução Verde e a melhoria dos preços internacionais para produtos agrícolas.

A consequência foi a transformação radical da agricultura em vista de sua integração à dinâmica industrial de produção e da constituição do complexo agroindustrial. Isso levou a uma profunda alteração da base tecnológica da produção agrícola, da composição das culturas e dos processos de produção. É importante destacar que o crédito agrícola foi o principal instrumento que promoveu a industrialização do campo.

O desenvolvimento agrícola do Cerrado deve-se, de forma geral, pelas seguintes razões:

- Política de combate à escassez de terras cultivadas nas regiões agrícolas já exploradas no país; ampliação da extensão de administração agrícola, bem como a distribuição de terras dentro das respectivas famílias;
- Melhoria na auto-suficiência do país e o incremento da capacidade de exportação e produtos agrícolas;

- Promoção do equilíbrio da administração civil e a construção de cidades, produzindo alimento e emprego, através da exploração de regiões não aproveitadas e despovoadas;
- Assumir a posição de “celeiro” para o mundo, aumentando a distribuição de alimentos para o mundo;
- Contribuição para o desenvolvimento agrícola futuro em outras regiões do mundo.

O padrão de crescimento da agricultura na região de cerrados seguiu a relação de custos de fatores previstos. À época em que se intensificou a ocupação, o preço da terra nua na região de cerrados girava em torno de uma terça parte dos preços registrados nas regiões agrícolas do Sul e Sudeste. A terra, como bem de capital, vale por sua capacidade de gerar renda. Descontada a capacidade produtiva, não haveria diferença entre o preço da terra nas regiões agrícolas tradicionais e aquele nas novas áreas de cerrados.

Cunha (1994) cita dois argumentos para justificar a terra mais barata nos cerrados. Primeiro referindo-se à especulação de investidores pela demanda da terra, mesmo esta não gerando renda – na forma de ganhos de capital – e não contribuindo para a produção. O segundo argumento tem a terra como fator de produção. Se for verdade que a terra em seu estado original tinha valor econômico próximo de zero, a capacidade produtiva da terra transformada é equivalente à da terra no Sul e Sudeste, senão superior.

Para completar, o custo da transformação de terra improdutiva em terra produtiva, que não chegava a compensar o diferencial de preços da terra nua nos cerrados e no Sul, foi reduzido pelos subsídios oferecidos. Vale citar um outro argumento, o de que o baixo preço da terra devia, além dos fatores já citados, à maior distância em relação aos mercados consumidores. As inovações tecnológicas resultaram na elevação da produtividade e permitiram que a terra de boa qualidade se tornasse abundante nas regiões de cerrado. Essas novas tecnologias permitiram uma alta nos preços das terras virgens ou de baixa qualidade, dando lugar a uma terra de melhor qualidade, com a utilização de novas técnicas.

Um importante papel para a expansão agrícola do cerrado foi a ida de “gaúchos” para o cerrado brasileiro. No início da década de 1970, agricultores do sul do país puderam adquirir grandes quantidades de terra nua no Centro-Oeste pela venda de suas terras no sul, num momento de grande redução da oferta no sistema de crédito rural oficial.

### **Políticas que influenciaram a expansão agrícola nos cerrados**

A estratégia brasileira de crescimento e as políticas que a viabilizaram tiveram considerável impacto no alargamento da fronteira agrícola, principalmente na fase de crescimento acelerado da economia no período do milagre econômico brasileiro. As altas taxas de crescimento geraram um clima de otimismo de que o Brasil se tornaria uma potência econômica. Após esse otimismo surge uma prolongada crise, mas os investimentos continuaram a impulsionar a expansão agrícola por algum tempo.

Durante o período de crescimento rápido as perspectivas otimistas contagiavam os agricultores e o crescimento urbano-industrial repercutia favoravelmente sobre o setor rural, mas a política econômica continuava sendo manifestamente antiagrícola (CUNHA, 1994). Enquanto as exportações de manufaturados eram isentas de toda tributação e recebiam subsídios, as agrícolas *in natura* estavam sujeitas à elevada tributação indireta.

A agricultura brasileira é supertributada e os mecanismos fiscais e extrafiscais retiraram mais renda da agricultura do que nela injetaram. A contrapartida em favor da agricultura foi a quase total isenção de imposto de renda que beneficiava o setor. Políticas e programas governamentais tiveram impactos diretos sobre as áreas do cerrado, introduzindo melhores infra-estruturas, favoreceram a produção agrícola. Destacam-se: o Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Dourados, o Programa Especial da Região Geoeconômica de Brasília e o Programa Integrado de Desenvolvimento do Noroeste do Brasil (Polonoroeste). Além desses programas, o POLOCENTRO e PRODECER foram os que tiveram maior impacto sobre o crescimento da agricultura de cerrados.

### **O POLOCENTRO**

Os resultados não satisfatórios das políticas de aberturas e ocupação da Amazônia e o desejo de dar densidade econômica a extensas áreas do Brasil Central levaram à criação, em 1975, do Programa para o Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO). O programa selecionou 12 áreas de cerrados com alguma infra-estrutura e razoável potencial agrícola.

Essas áreas receberam recursos para investimentos em melhorias da infraestrutura já disponível e foram também beneficiadas por um generoso programa de crédito subsidiado a agricultores que se dispusessem a cultivá-las. O POLOCENTRO teve como objetivo propiciar a ocupação racional e ordenada dos cerrados, difundindo a tecnologia agropecuária, permitindo elevados níveis de produtividade, e ao mesmo tempo, aumentando e preservando a fertilidade do solo. O Programa beneficiou principalmente médios e grandes produtores no período em que vigorou (1975-1982).

Nesse período foram aprovados 3.373 projetos, em um montante de recursos equivalente a 577 milhões de dólares. Dos beneficiários, 81% operavam áreas de mais de 200 hectares, que absorveram 88% do crédito oferecido. O

POLOCENTRO procurou transformar a agricultura de subsistência em uma agricultura empresarial, no sentido de uso de práticas agrícolas modernas e a integração com o mercado, através de ampla assistência técnica, apoio financeiro e de infra-estrutura.

As razões do POLOCENTRO seriam a de demonstrar a viabilidade econômica de utilização dos cerrados para agropecuária, revelando que a ocupação indiscriminada dessas terras, sem a utilização de tecnologia adequada, envolvia altos riscos, com prejuízos para a economia do País e para empresários agrícolas.

A estratégia do Programa consistia na implantação dos pólos de desenvolvimento, localizados de modo a facilitar a difusão da tecnologia agrícola adequada para toda a extensão dos cerrados. A sua ação foi desenvolvida através da integração entre a pesquisa, assistência técnica, crédito rural orientado e apoio de infra-estrutura, a par de facilidades para formação de patrulhas mecanizadas.

Desde o início do Programa já havia uma tecnologia que permitisse e mesmo recomendasse o início do aproveitamento racional dos cerrados – com o objetivo de evitar a degradação do seu solo como consequência de uma ocupação indiscriminada, verificou-se a insuficiência do conhecimento sobre a área.

O sistema de assistência técnica desempenhava um papel fundamental no POLOCENTRO, sendo o principal responsável pela introdução e difusão de práticas agrícolas adequadas para toda a extensão dos cerrados. Essa assistência técnica não se limitou apenas aos projetos financiados pelo Programa, o que permitiu a orientação de cerca de 34 mil produtores.

O apoio de infra-estrutura do POLOCENTRO estava voltado para garantir condições mínimas de armazenamento, transporte e eletrificação nas áreas de maior potencial produtivo. Quanto à armazenagem, foi feito um balanço da capacidade armazenadora existente em áreas selecionadas, e da perspectiva de expansão, permitindo a adequada localização dos armazéns.

O transporte era proporcionado às jazidas de calcário e áreas de maior e imediato potencial produtivo. A energia era voltada para garantir o suprimento necessário para a moagem de calcário e facilitar o emprego de equipamentos modernos.

A análise do desempenho do POLOCENTRO, ao final do terceiro ano de execução, indicava que o mesmo vinha obtendo resultados acima da expectativa inicial. Os seus objetivos e metas estavam sendo alcançados ou superados, através do adequado suporte técnico, financeiro e de infraestrutura.

Os diversos pólos de desenvolvimento, estrategicamente localizados, facilitavam a difusão da tecnologia agrícola, sem a qual os riscos dos investimentos seriam altos.

A produtividade conseguida nos projetos do POLOCENTRO foi sendo elevada, em decorrência das pesquisas desenvolvidas, do aperfeiçoamento da capacidade empresarial para o cerrado e da utilização mais intensa de capital, permitindo uma maior produção por hectare com duas ou mais culturas anuais aproveitando a mesma área e reduzindo os riscos.

Segundo Cunha (1994), nos primeiros cinco anos, o POLOCENTRO foi responsável pela incorporação direta de cerca de 2,4 milhões de hectares à agricultura de cerrados, correspondentes a 31% da área total acrescido aos estabelecimentos agrícolas nas zonas atingidas pelo programa.

O POLOCENTRO teve como objetivo, destinar 60% da área explorada dos estabelecimentos às lavouras e os restantes 40% às pastagens. O resultado foi justamente o inverso, sendo que a soja ocupou a maior parte, ficando o arroz em segundo lugar nas áreas de lavoura.

Um importante componente do POLOCENTRO foi o incentivo à pesquisa agrônômica, desenvolvendo tecnologias para o cultivo produtivo e rentável dos solos ácidos e de baixa fertilidade dos cerrados. O POLOCENTRO transferiu à Embrapa recursos para a intensificação de pesquisas, sendo feito com grande sucesso.

Os resultados obtidos pelo Programa demonstraram uma relação benefício/custo, em termos sociais e econômicos, altamente positiva para o País. Destacando-se as seguintes realizações: rápido retorno financeiro; criação de grande número de empregos; oportunidade para pequenos agricultores; preservação dos solos dos cerrados; aperfeiçoamento da tecnologia de uso dos cerrados; e estabelecimento de facilidades para expansão da fronteira agrícola.

O POLOCENTRO foi bem sucedido em induzir a expansão da agricultura comercial nos cerrados, tendo o governo “pago” aos agricultores para que cultivassem a terra em seu próprio proveito, presumindo que seu impacto indireto tenha sido maior que o impacto direto.

## **O PRODECER**

O PRODECER é o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados, idealizado em 1974, negociado entre os governos do Brasil e do Japão durante 5 anos e implementado a partir do ano de 1978, tendo sido o coordenador político-institucional, o Ministério da Agricultura e do Abastecimento e a coordenadora de implementação, a CAMPO, financiado pelos Governos do Brasil, do Japão (JICA/OECF) e bancos privados japoneses.

*Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.1, p. 26 - 38 janeiro/março de 2011*

<http://revista.gvaa.com.br>

Sua execução é de responsabilidade da Companhia de Promoção Agrícola - CAMPO, empresa de capital binacional, criada para este fim, com 51% das ações pertencentes ao lado brasileiro, representado pela BRASAGRO e 49% do lado japonês, representado pela JADECO. Em ambas partes existe a participação governamental e privada.

O Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER) deu considerável impulso à agricultura dos cerrados no noroeste de Minas Gerais e oeste da Bahia. O PRODECER promoveu o assentamento de agricultores provenientes do Sul e Sudeste, selecionados por sua experiência anterior na administração de propriedades agrícolas.

O interesse dos japoneses pelo cerrado, de acordo com Pessôa (1988), vem desde 1961, quando já propunham um acordo de exploração agrícola nos cerrados mineiro e goiano. O governo japonês, neste ano de 1961, por intermédio do Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão propôs, ao então presidente João Goulart, um projeto de exploração agrícola, com financiamento integral de todo o plano de ocupação, incluindo até mesmo a infra-estrutura necessária, como a ferrovia de interligação entre Minas Gerais e o porto de Marauá, na Bahia. Contudo, o Estado Maior das Forças Armadas, tendo como justificativa a necessidade e proteger a Soberania Nacional, vetou o projeto.

Ao contrário da década de 1960, a de 1970 é marcada pela presença do capital japonês no desenvolvimento brasileiro. Em 1970, Brasil e Japão assinaram um Acordo Básico de Cooperação Técnica, através do qual estabeleceu-se um intercâmbio de técnicos brasileiros e japoneses, no intuito de promover a cooperação científica entre os dois países. Ainda no mesmo ano, foi assinada uma declaração conjunta para o desenvolvimento de um programa de cooperação para a agricultura. Em 1976, o presidente Geisel foi ao Japão, onde assinou uma declaração de intenções entre os dois países, declaração esta que deu origem ao Programa de Cooperação Nipobrasileira de Desenvolvimento dos Cerrados, mais conhecido como PRODECER. Em 1977, uma nova declaração de intenções para o PRODECER foi assinada com a viagem ao Japão de Alysson Paulinelli, então Ministro da Agricultura do Brasil.

Nesse mesmo ano foi assinado um Ajuste Complementar ao Acordo Básico de Cooperação Técnica Brasil-Japão, regulamentando o projeto para o cerrado e viabilizando a cooperação de especialistas japoneses, a doação e instalação de laboratórios e equipamentos e o treinamento de pesquisadores brasileiros.

Em 1978 foram criadas as *holdings*, *Japan-Brazil Agricultural Development Corporation* - JADECO e Companhia Brasileira de Participação Agroindustrial - BASAGRO, que formaram (e formam) a CAMPO, empresa destinada a coordenar, planejar e executar o PRODECER. A JADECO é uma *holding* japonesa, sediada em Tóquio, à qual couberam 49% do capital da CAMPO. De acordo com informações de Pessôa (1988), seu acionista principal, com 80% das Ações, é a JICA, uma agência de cooperação ligada ao Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão. Os demais acionistas são o Banco de Tóquio, a Central de Cooperativas do Japão, Banco Nacional de Crédito Agrícola e Florestal, MITSUBISHI, MITSUI, TOSHIBA, MARUBENI, SUMITOMO, ISHIKAWAJIMA, KAWASAKI, KOMATSU e C. ITOH.

O PRODECER tem como objetivo: estimular e desenvolver a implantação de uma agricultura moderna, eficiente e empresarial, de médio porte, na região dos cerrados, com vistas ao seu desenvolvimento, mediante a incorporação de áreas ao processo produtivo, dentro de um enfoque sustentável.

Dentro do Programa, a qualidade ambiental tem sido preservada, o que é comprovado por levantamentos sistemáticos realizados antes e durante e depois da implantação dos projetos relativos à avaliação dos impactos representados pelas derivações dos cursos d'água para os projetos de irrigação, da manutenção da biodiversidade dos insetos e da preservação das reservas vegetais e de sua biodiversidade.

O público beneficiário do Programa é constituído de médios agricultores associados a cooperativas, com características de capacidade de adoção tecnológica, tanto gerencial quanto de produção, espírito empreendedor, etc., que conduzam os projetos a atingirem os objetivos do Programa. O programa tem um enfoque de desenvolvimento regional uma vez que, com sua proposta, desenvolve paralelamente à produção, a infraestrutura econômica e social, num apoio logístico à competitividade dos cerrados.

O montante de empreendimentos do PRODECER (Fases I, II e III) é de US\$ 570.000.000,00 e foi incorporado ao processo produtivo uma área aproximada de 350.000 hectares de Cerrados nos 7 (sete) Estados brasileiros: MG, GO, BA, MS, MT, TO e MA (MAROEULLI, 2003).

A primeira fase beneficiou a região sul dos cerrados, mais especificamente o Estado de Minas Gerais. A segunda, a área central dos cerrados, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia. Atualmente se encontra em fase de implantação a fase III, zona norte dos cerrados, nos estados de Tocantins e Maranhão.

O PRODECER beneficiou até o momento 758 colonos com uma área cultivada de 353.748 ha. As produtividades alcançadas têm sido significativamente superiores às nacionais, equivalendo e mesmo, em alguns casos, superando as da agricultura norte-americana. MAROEULLI, 2003).

Foram gerados milhares de empregos, contribuindo para a redução do êxodo rural. Áreas despovoadas ou pequenas vilas transformaram-se, com a implantação dos projetos, em importantes pólos regionais.

O principal instrumento do PRODECER é o crédito supervisionado, com linhas de crédito abrangentes, eram previstos empréstimos fundiários, para investimentos, para despesas operacionais e para assistência ao colono. O programa atraiu agricultores qualificados que, via de regra, têm sido bem sucedidos (MULLER, 1990). Embora o número de beneficiários diretos do programa tenha sido limitado pela disponibilidade de recursos, considera-se que o impacto do projeto não se restrinja ao relativamente pequeno número de famílias diretamente envolvidas (CUNHA, 1994).

A partir do sucesso da primeira etapa do PRODECER, houve o interesse de continuar a promover a exploração econômica dos cerrados através do PRODECER II, que foi implementado a partir de 1985, também objetivando o assentamento de colonos selecionados por cooperativas credenciadas.

Em meados da década de 80, os impactos da agricultura moderna, a destruição das florestas tropicais, as chuvas ácidas, a destruição da camada atmosférica de ozônio, o aquecimento global e o “efeito estufa” tornavam-se temas familiares para grande parte da opinião pública, principalmente, nos países ricos. Questionava-se até que ponto os recursos naturais suportariam o ritmo de crescimento econômico imprimido pelo industrialismo ou mesmo se a própria humanidade resistiria às seqüelas do chamado “desenvolvimento”.

Consolidava-se um novo paradigma, um novo ideal: a sustentabilidade. Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento publicava: Nosso Futuro Comum, o famoso Relatório *Brundtland*, que ajudou a disseminar o ideal de um desenvolvimento sustentável para diferentes setores das sociedades modernas, como a agricultura e a economia.

### **O significado de sustentabilidade da agricultura**

O aumento das preocupações quanto à qualidade de vida e aos problemas ambientais ocorreu no meio da década de 80. O Relatório *Brundtland* lançou à humanidade o desafio do “desenvolvimento sustentável”, sendo que no final da década de 80, o conceito de desenvolvimento sustentável tornava-se uma espécie de ideal da sociedade contemporânea.

No setor agropecuário, o significado “sustentável” passou a atrair a atenção de um maior número de profissionais. Desde o final dos anos 80 proliferaram as tentativas de definir o que é a agricultura sustentável, indicando o desejo de um novo padrão produtivo que garanta a segurança alimentar sem agredir o ambiente. Houve nesse momento, uma insatisfação com a chamada agricultura “convencional” ou “moderna”.

A agricultura teve início há mais ou menos dez mil anos, quando alguns povos do norte da África e do oeste asiático abandonaram progressivamente a caça e a coleta de alimentos e começaram a produzir seus próprios grãos. Mas, apesar da experiência milenar, o domínio sobre as técnicas de produção era, em geral, muito precário e a produção de alimentos sempre foi um dos maiores desafios da humanidade. A fome matou centenas de milhares de pessoas em todo o mundo durante toda a Antiguidade, a Idade Média e a Renascença (MAROUELLI, 2003).

A agricultura moderna nasceu durante os séculos XVIII e XIX em diversas áreas da Europa. Um intenso processo de mudanças tecnológicas, sociais e econômicas, que hoje é chamada de Revolução Agrícola, teve papel crucial na decomposição do feudalismo e no advento do capitalismo.

Tornando-se atividades cada vez mais complementares, o cultivo e a criação de animais formaram progressivamente os alicerces das sociedades européias. O que, segundo Veiga (1991), provocou um dos mais importantes saltos de qualidade da civilização humana: o fim da escassez crônica de alimentos.

A base da produção agrícola permaneceu praticamente inalterada durante a segunda metade do século XIX, quando a agricultura continuava a empregar a força animal e o setor manufatureiro utilizava máquinas a vapor como força energética. A força animal foi paulatinamente substituída por tratores e motores, permitindo a redução de sua utilização tendo em vista a maior eficiência do padrão mecanizado. Logo a seguir, teria início o desenvolvimento genético e biológico.

As variedades melhoradas em conjunto com os fertilizantes químicos e a motomecanização foram responsáveis por sensíveis aumentos nos rendimentos culturais. O número de pragas e doenças que atacavam as lavouras também cresceu enormemente e levou ao desenvolvimento de técnicas de proteção às plantas cultivadas.

As duas grandes guerras mundiais impulsionaram uma série de avanços tecnológicos que foram adaptados para a produção de substâncias tóxicas às pragas e doenças. Muitas armas químicas produzidas foram transformadas em inseticidas para combater as doenças das lavouras.

No final dos anos 60 e início dos anos 70, os avanços do setor industrial agrícola e das pesquisas nas áreas química, mecânica e genética levaram a um dos períodos de maiores transformações na história recente da agricultura: a chamada Revolução Verde.

No que se refere ao aumento da produção total da agricultura, a Revolução Verde foi, sem dúvida, um sucesso. Entre 1950 e 1985, a produção mundial de cereais passou de 700 milhões para 1,8 bilhão de toneladas, uma taxa de

crescimento anual de 2,7%. Nesse período, a produção alimentar dobrou e a disponibilidade de alimento por habitante aumentou em 40%, parecendo que o problema da fome no mundo seria superado pelas novas descobertas.

A Revolução Verde espalhou-se rapidamente por vários países, mas a euforia das “grandes safras” propiciada pelo padrão tecnológico da Revolução Verde cederia lugar a preocupações relacionadas aos impactos sócio-ambientais e quanto à viabilidade energética.

Como conseqüências ambientais aos impactos da agricultura convencional, temos: a erosão, a perda de fertilidade dos solos, a destruição floresta, a dilapidação do patrimônio genético e da biodiversidade, a contaminação dos solos e da água.

No início do século XX foram criados no Brasil alguns institutos de pesquisa e escolas de agronomia que, a partir da década de 60, foram impactados pelo forte movimento da Segunda Revolução Agrícola. Nos anos 70, em meio à euforia do chamado “milagre econômico”, a adoção de um novo padrão tecnológico na Segunda Revolução Agrícola

significava a abertura de um extenso mercado de máquinas, implementos, sementes e insumos agroquímicos. A estratégia agrícola expressa no Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento era “desenvolver a agricultura moderna de base empresarial que alcance condições de competitividade internacional em todos os principais produtos” (NOVAES, 1993, p. 27).

O crédito agrícola teve um papel fundamental para uma melhor competitividade internacional. O governo criou linhas especiais de crédito atreladas à compra de insumos agropecuários, mecanismo que ampliou a dependência do setor produtivo agrícola em relação ao setor produtor de insumos. A agricultura passaria a exercer uma nova função, na criação de mercado para a indústria de insumos agrícolas.

Também fazia parte desse conjunto de medidas a manutenção da estrutura agrária, baseada nos latifúndios e na produção patronal. As grandes fazendas eram consideradas mais adequadas ao processo de modernização e ao desafio de tecnificar a agricultura brasileira do que as propriedades familiares.

Grande parte dos produtores familiares foi excluída por não serem contemplados pelos benefícios governamentais. As monoculturas de grãos, altamente mecanizadas, exigem uma escala de produção mínima que os menores não conseguiam atingir. Além disso, muitos produtores não podiam arcar com os altos custos dos insumos modernos necessários à produção competitiva do mercado e foram obrigados a vender suas propriedades.

Com isso a concentração da posse da terra foi ampliada, bem como o tamanho das propriedades. Muitos produtores, após venderem suas terras, migraram para as fronteiras agrícolas do centro-oeste ou para os centros urbanos que propiciavam mais ofertas de emprego.

A lógica da produção monocultora permitia a utilização em larga escala da mecanização em quase todas as práticas agrícolas, possibilitando aos grandes fazendeiros uma grande redução da mão-de-obra empregada. Junto com os problemas sociais gerados pela modernização agrícola brasileira, evidenciaram-se os problemas ambientais decorrentes, em grande parte, da intensiva mecanização e do uso de agrotóxicos. Os agrotóxicos passaram a ser aplicados em doses exageradas, sem obedecer às normas e critérios de segurança exigidos nos países ricos.

Apesar dos problemas sociais e ambientais, a “modernização” da agricultura brasileira foi responsável, no período de 1920 a 1970, por significativos aumentos da produção agropecuária no país. Esses números podem ser atribuídos à multiplicação do número de propriedades, principalmente, nos estados de fronteira agrícola como os da região norte e centro-oeste, à expansão das áreas cultivadas, ao crescimento dos rebanhos e às melhorias da produtividade do trabalho, da produtividade física das culturas e da criação animal.

Nos anos 70, a agricultura brasileira mostrou um grande dinamismo quanto à evolução de seus principais componentes estruturais. A produção agrícola ampliou-se rapidamente, elevando a oferta de matérias-primas; o processo de modernização aprofundou-se, abrindo um significativo mercado interno para a produção industrial, e a incorporação de novas áreas à produção integrou à economia nacional zonas antes relativamente isoladas, conforme Kageyama e Graziano da Silva (1983).

A ineficiência energética e os impactos ambientais, como a erosão e a salinização dos solos, a poluição das águas e dos solos por nitratos (provenientes dos fertilizantes nitrogenados) e por agrotóxicos, a contaminação do homem do campo e dos alimentos, o desflorestamento, a diminuição da biodiversidade e dos recursos genéticos, e a dilapidação dos recursos não renováveis são os principais fatores que podem tornar insustentáveis os atuais sistemas de produção agrícola.

Por mais que a agricultura moderna tenha avançado em técnicas que transcendam os limites naturais, a agricultura continua a depender de processos e de recursos naturais. A modernização da agricultura foi cercada de um otimismo excessivo por parte de grandes economistas ao avaliarem a capacidade de o capitalismo superar os chamados “limites naturais”.

A palavra sustentabilidade tem forte conotação valorativa: reflete mais uma expressão dos desejos e valores de quem a exprime do que algo concreto, de aceitação geral. Por isso mesmo, as definições correntes de desenvolvimento sustentável são vagas e amplas o suficiente para poder encampar o máximo de condições que se possa requerer do processo de desenvolvimento. No confronto com a opção de crescer e no processo de impor inevitável desgaste ao



estoque de recursos naturais, ou conservar o meio ambiente, o crescimento sustentável provê os dois: crescimento com conservação; e assim se qualifica como um objetivo social eticamente legítimo.

O conceito de desenvolvimento sustentável da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: "O desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades da geração presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras em satisfazer as suas necessidades" (PIRES,1987, p. 15). A partir daí, outros conceitos foram surgindo.

Identificam-se nesse conceito a seguinte condição de que o desenvolvimento sustentável deveria, idealmente, atender: incremento da qualidade de vida, maior controle dos processos biológicos pela própria agricultura, uso mais eficiente dos recursos naturais pela agricultura, aumento da produção a custos marginais não-ascendentes, e aumento do nível de bem-estar de uma geração sem o sacrifício do bem-estar de qualquer outra geração.

Segundo Cunha (1994), dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, quatro aspectos estão relacionados entre si: a eficiência técnica, a sustentabilidade econômica, a estabilidade social e a coerência ecológica.

A dimensão técnica tem a ver com o incremento da produtividade dos recursos naturais, indispensável para compatibilizar a conservação da natureza com aumento da produção. Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados requer a análise de alguns problemas: o comportamento dos rendimentos físicos da terra, as possibilidades da produtividade da terra, as possibilidades oferecidas pela tecnologia para reparar danos e a capacidade das instituições de pesquisa de responder aos desafios da sustentabilidade.

O crescimento da agricultura somente será sustentável se puder crescer a custos não-ascendentes, sendo a capacidade da tecnologia de afastar o espectro dos rendimentos decrescentes, sejam aqueles decorrentes da intensificação da exploração sobre uma base fixa de recursos naturais, ou os que poderão vir degradar a base de recursos.

A coerência ecológica é a intensidade que a exploração seja compatível com a capacidade de suporte do meio ambiente. A região de cerrados é muito heterogênea, com ecossistemas estáveis e resistentes e sistemas extremamente sensíveis à ação antrópica. A intensidade da exploração também varia com o uso dos recursos naturais, exercendo menor pressão (ex.: extrativismo vegetal, florestas cultivadas, pastagens naturais) ou mais agressoras ao meio ambiente (ex.: lavouras intensamente mecanizadas). Diante da disponibilidade de terras aptas para o cultivo e pressão da demanda por alimentos, é inevitável a continuidade da expansão da agricultura.

A agricultura nos cerrados somente será sustentável se for capaz de competir com aquela de outras regiões e mesmo com a de outros países. A evidência disponível até agora é de que o cerrado goza de vantagens comparativas na produção agrícola.

A estabilidade social é outra dimensão da sustentabilidade do desenvolvimento, aspecto importante quando se analisa uma região de expansão da fronteira agrícola como é o caso dos cerrados. É preciso reconhecer o processo de ocupação do cerrado, verificar como a agricultura tem-se estruturado na região e até que ponto ela já se encontra consolidada.

### **Fatores de degradação ambiental no cerrado**

Cunha (1994) realizou um diagnóstico amplo das dificuldades que poderão comprometer a sustentabilidade do crescimento da agricultura nos cerrados, dando importância à manutenção da sustentabilidade, e enfatizando que a estagnação não é sinônimo de conservação.

Quanto mais acelerado for o crescimento, maior será a pressão sobre a base de recursos. Em nosso país é enorme a pressão exercida pela expansão da demanda de alimentos e outros produtos agrícolas, mas a preocupação deve ser a melhor opção de crescimento: vertical ou continuando com a expansão horizontal da fronteira de produção. Como problemas de crescimento horizontal, vale citar a transformação mais extensa do espaço natural, a redução do *habitat* de espécies selvagens, a destruição de germoplasma e a perturbação de ecossistemas intactos. A intensificação do cultivo é acompanhada da maior degradação dos solos, quebra do equilíbrio ecológico pelo monocultivo de extensas áreas contínuas e contaminação química do meio ambiente. Nos cerrados brasileiros, a combinação de espaço livre e a intensificação do cultivo e o crescimento ao longo da margem extensiva (CUNHA, 1994).

Mesmo os mais modernos e empreendedores produtores não hesitam em investir em uma tecnologia que eleve a produtividade da lavoura enquanto recusam outra que impedirá que a produtividade decresça. O menor planejamento do horizonte no uso dos cerrados brasileiros é explicado pela instabilidade da economia, a margem de lucro reduzida e inexistência de fontes de financiamento a prazos compatíveis com o prazo de maturação dos investimentos.

Uma forma de investimento é a conservação dos recursos naturais, sendo de longo prazo e maturação. Os altos juros tendem a inviabilizar esses investimentos, não importando o tamanho dos benefícios. A estagnação da economia gera falta de recurso, inclusive na forma de créditos, para os investimentos.

As oscilações drásticas dos preços agrícolas podem diretamente levar com que os recursos naturais sejam explorados a taxas superiores àquelas compatíveis com a capacidade de regeneração natural. No caso de preços altos, os

produtores são estimulados a extrair o máximo dos recursos, aproveitando a oportunidade. As terras não aptas podem ser cultivadas e a exploração intensificada a nível predatório. A redução da instabilidade de preços deve ser um dos componentes de uma política agrícola comprometida com a preservação ambiental.

A legislação ambiental brasileira, em vez de criar incentivos à conservação ambiental, optou pela regulamentação que – embora esbarre em dificuldades de implementação – cria incentivos opostos aos desejados: ela estimula a destruição de redutos cujo melhor uso é a preservação permanente (PIRES, 1987, p. 23). Um exemplo é o de áreas de florestas, no qual o problema está na legislação que trata como se fossem públicas as áreas de reservas dentro do limite privado. O proprietário literalmente perde o direito de desfrutar de parte de sua propriedade (sem autorização de algum burocrata) e vê reduzido o valor da terra ainda não explorada. Para fugir ao custo de ter em sua propriedade bens sobre os quais incidem os ônus da preservação, os agricultores são induzidos a derrubar matas e a apressar a transformação de áreas de reservas. A sociedade estaria melhor se os proprietários rurais, movidos por incentivos, fossem transformados em seus parceiros, trabalhando pelo objetivo comum da preservação.

A questão tecnológica está no ponto principal da questão da sustentabilidade do crescimento da agricultura nos cerrados. A tecnologia agrícola é o ponto principal não somente dos problemas assim como também das soluções; daí o destaque especial da análise a essa questão. A tecnologia multiplicou a capacidade do homem de agir sobre o meio ambiente, permitindo o aproveitamento de áreas antes imprestáveis, mas trouxe com ela o risco de que a base de recursos naturais seja pressionada além dos limites de sua capacidade de suporte.

Nas condições dos cerrados, embora haja espaço para o alargamento horizontal da fronteira produtiva, para esse alargamento ser sustentável, não pode prescindir da contribuição da tecnologia moderna.

### **A tecnologia para o desenvolvimento sustentável no Cerrado**

O desenvolvimento de tecnologias possibilitou a definitiva incorporação dos cerrados à agricultura brasileira, transformando a região no principal pólo de crescimento da produção agrícola do país. A agricultura dos cerrados brasileiros é sem dúvida um produto da tecnologia moderna, onde os índices de produtividade equiparam-se aos das melhores regiões produtoras, sendo igualmente competitivos os custos de produção.

Foram as pesquisas que permitiram a incorporação dos cerrados ao cenário agrícola brasileiro, avançando em várias direções. A primeira foi no aprofundamento do conhecimento dos ecossistemas que compõem a região, nos seus diversos aspectos, assim como de seus recursos minerais e hídricos.

A segunda direção de desenvolvimento constituiu-se na denominada “construção do solo” agrícola. Para os solos ácidos e pobres em nutrientes da região que eram imprestáveis à agricultura, foram desenvolvidas formas de limpeza e preparo do terreno, de correção da acidez e de fertilização.

Outra linha em que avançou a pesquisa foi a do desenvolvimento de variedades de plantas adaptadas às características do meio ambiente. Cereais, leguminosas, forrageiras e outras foram os principais itens das várias espécies vegetais pesquisados. As espécies desenvolvidas caracterizam-se pela maior profundidade do sistema radicular, maior tolerância à toxidez do alumínio, adaptação ao período de claridade e maior resistência a veranicos, além da maior capacidade de resposta à fertilização e adaptação à mecanização do cultivo.

Todos esses desenvolvimentos têm sido absorvidos pelo sistema produtivo em prazo muito curto. Os novos produtos, sementes, químicos, implementos mecânicos, ou de outra natureza, são produzidos em escala industrial e estão disponíveis no mercado. O processo de adoção da nova tecnologia foi igualmente facilitado por uma outra circunstância da maior relevância: assim como a agricultura, os agricultores dos cerrados também “nasceram modernos”. Grande parte daqueles que participam do processo de abertura da região são imigrantes de zonas de agricultura mais avançada do sul e sudeste, fazendo a população local à margem do processo ou vendendo a terra aos que dispuseram a apostar na nova agricultura.

O desenvolvimento tecnológico é um processo contínuo. O progresso tecnológico deve ser amparado por um sistema de pesquisas capaz de responder aos novos desafios e dificuldades continuamente apresentadas. O crescimento sustentável requer mais da tecnologia que ganhos de produtividade, sendo necessário que a tecnologia seja coerente com os requisitos da conservação ambiental.

O grande objetivo de todo esse desenvolvimento, dessa busca por melhorias nas condições de cultivo e de preservação das áreas vem de encontro com a proposta da Agroecologia, de aumentar a quantidade dos alimentos, mas com uma produção saudável, adotando estratégias para que este alimento chegue à mesa do consumidor com uma distribuição igualitária, que só não somente promova o acesso aos alimentos por parte das populações com alto poder aquisitivo, como na agricultura convencional, mas que garantam o acesso a todos (SILVA, 2010).

### **A conservação do cerrado e as perspectivas ambientais**

Nos últimos 300 anos a humanidade vem transformando profundamente os ecossistemas naturais. O crescimento populacional, o avanço da agricultura moderna, a urbanização, a emissão de poluentes industriais e a exploração não sustentável dos recursos naturais têm feito com que a atividade humana seja o principal fator das mudanças ambientais.

Essa degradação ambiental vem causando mudanças abruptas na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, acarretando um empobrecimento biológico, que se manifesta na extinção de espécies, perda da capacidade produtiva dos ecossistemas, alteração dos ciclos biogeoquímicos, aquecimento global e proliferação de espécies exóticas.

O Brasil possui cerca de 3,7% de seu território legalmente protegido, um percentual acima da média mundial de 3,1%, mas abaixo da sulamericana de 4,5%. A carência de áreas de conservação no Cerrado evidencia-se pela comparação do esforço conservacionista governamental dos ecossistemas Amazônicos, que contam com 12% de sua área protegida na forma de unidades de conservação, contra menos de 2% no Cerrado.

Esta discrepância estende-se ao tamanho das unidades de conservação: a maioria das unidades na Amazônia possui área superior a 100 mil hectares, enquanto que no Cerrado apenas 10% das unidades possui área acima de 50 mil hectares (DIAS, 1994).

A partir de dados do IBGE, IBAMA e EMBRAPA, atualmente cerca de 37% da área do Bioma do Cerrado já perdeu sua cobertura primitiva, sendo sua flora e fauna ocupada atualmente por diferentes paisagens antrópicas: pastagens plantadas, culturas temporárias, culturas perenes, represamentos, áreas urbanas e áreas degradadas abandonadas. Várias espécies de plantas e animais nativos ainda sobrevivem nas áreas de paisagem antrópica, porém tendem a desaparecer por falta de preocupação com sua preservação.

Os principais obstáculos para a conservação da biodiversidade do Cerrado podem ser sumarizados assim: baixo valor atribuído aos seus recursos biológicos; exploração não sustentável dos recursos; insuficiência de conhecimentos sobre ecossistemas e espécies; os resultados dos poucos estudos científicos existentes não são direcionados para a resolução de problemas ambientais; as atividades conservacionistas da maioria das organizações têm tido um espectro muito restrito; as instituições responsáveis pela proteção da biodiversidade enfrentam dificuldades organizacionais e financeiras (KLINK, 1995).

O latifúndio que, no Cerrado, mantém as mesmas características das regiões atrasadas ainda constitui a maior reserva de terras existentes no país. Por outro lado, os chamados latifúndios produtivos, como os do maior produtor de soja do mundo com seus 50.000 ha plantados no Mato Grosso do Sul, significam um risco ambiental que deve ser evitado. As regiões agrícolas devem ter parte de suas áreas conservadas com vegetação natural, e serem diversificadas em culturas para evitar a proliferação de pragas, enquanto que as reservas servirão para a guarda de predadores de pragas e corredores ecológicos de flora e fauna nativas.

O esforço realizado pelo Governo na conservação da natureza no Bioma do Cerrado tem sido insuficiente, e boa parte das iniciativas ficou no papel. A continuidade dessa situação poderá dar ao Bioma do Cerrado o mesmo destino da Mata Atlântica.

Ainda há possibilidade de mudar essa situação (especialmente nas regiões mais ao norte de Cerrado) e ter um futuro mais promissor com opções de usufruto desse patrimônio natural para as próximas gerações. Atualmente dois terços do Bioma do Cerrado estão ainda cobertos por paisagens naturais, porém o processo de ocupação e destruição desse

Bioma é rápido. A atual década deve ser a última para se fazer alguma coisa, nesses anos vemos uma mudança substancial na política e ações conservacionistas pública e privada, ou será o fim do Cerrado como Bioma.

Atualmente, as pesquisas sobre a questão ambiental encontram-se em franca evolução. Nas últimas décadas, a discussão sobre o meio ambiente tem se tornado parte constitutiva da agenda política mundial, pela importância vital que os ecossistemas desempenham na esfera da produção e reprodução do modelo de desenvolvimento dominante. Contudo, apesar da questão ambiental encontrar-se neste patamar, o tratamento a ela dado ressent-se de uma melhor fundamentação conceitual e de bases filosóficas mais sólidas, já que esta discussão é bastante recente, principalmente nas Ciências Sociais. Isto requer uma ampliação das pesquisas nesta área, de forma a possibilitar não só a superação de um patamar meramente técnico de intervenção sobre a questão ambiental, como uma avaliação mais rica e mais crítica das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sócio-econômico e ambiental (SALES et al., 2010)

### **Considerações finais**

Os obstáculos para atingir a sustentabilidade na agricultura são principalmente barreiras socioculturais, tanto ao nível do produtor agrícola como dos pesquisadores da agropecuária. A degradação do solo é a principal ameaça ambiental à sustentabilidade do crescimento agrícola na região dos cerrados. Grande parte dos solos é fortemente susceptível à erosão; diante de chuvas torrenciais e de solos compactados, as técnicas tradicionais de prevenção, como plantio em curvas de nível, são insuficientes e, em algumas áreas, até mesmo inapropriadas.

O cerrado possui um grande potencial de crescimento, além da imensa base de recursos naturais, pelo contínuo progresso tecnológico. Apesar desse potencial, a sustentabilidade do crescimento está ameaçada pela desmobilização do sistema de pesquisas, interrupção de projetos e por fatores que dificultam a difusão das inovações: preços altos de insumos, juros altos, instabilidade de preços de produtos e o maior risco de preços que decorre das altas taxas de inflação. Todos esses problemas reduzem a competitividade da agricultura, expondo-a ao risco da insustentabilidade.

A necessidade de uma política de incentivos ao crescimento sustentável da agricultura, na qual incluiria a estabilização da economia, o provimento de crédito a juros internacionais para investimentos em tecnologias poupadoras de recursos, a redução da instabilidade dos preços de produtos agrícolas, o apoio à pesquisa, a correção de distorções de mercado, a regularização da situação fundiária, a incorporação das restrições ecológicas à programação dos investimentos públicos e, o treinamento da mão-de-obra e a educação geral da população. Verifica-se que qualquer política comprometida com a sustentabilidade do crescimento deve levar em conta todo o conjunto desses fatores mencionados.

A agricultura nos cerrados somente será sustentável se for capaz de competir com as outras regiões e mesmo com a de outros países. Atualmente é evidente que o cerrado possui vantagens comparativas na produção agrícola, quando comparado a outras regiões.

## REFERÊNCIAS

ARENS, K. **As plantas lenhosas dos campos cerrados como flora adaptada às deficiências minerais do solo.** In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. São Paulo: EDUSP, 1971. p.249-265.

CHRISTOFOLLETTI, A. Considerações a propósito da geografia física dos cerrados. **Notícia Geomorfológica**, Campinas: [s.n.], n.11, jun. 1966. p.5-32.

COUTINHO, L. M. **Contribuição ao conhecimento do papel ecológico das queimadas na floração de espécies do cerrado.** São Paulo: EDUSP, 1976. 173p. (Tese, Livre Docência em Ecologia Vegetal).

CUNHA, A. S.; MUELLER, C. C.; ALVES, E. R. A. & Silva, J.E. da. **Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados.** 2 v. Brasília, IPEA, 1994.

DIAS, B. F. A conservação da natureza. In: PINTO, M.N. ed., **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas.** Brasília, DF: ED. UNB, 1994. p. 607-663.

EITEN, G. Formas fisionômicas do Cerrado. **Rev. Brasileira de Botânica**, São Paulo: [s.n.], n.2, 1972. p.139- 148.

FERRI, M. G. **Plantas do Brasil: espécies do cerrado.** São Paulo: EDGARD BLÜCHER, 1969. 239p.

GOODLAND, R. J. A. e FERRI, M. G. **Ecologia do Cerrado.** São Paulo/Belo Horizonte: EDUSP/ Itatiaia, 1979. 193p.

KAGEYAMA, Ângela a. ; GRAZIANO DA SILVA, José. **Produtividade e emprego na agricultura brasileira.** Brasília, DF. 1983.

KLINK, C.A.; MACEDO, R.F.; MUELLER, C.C. **De grão em grão o Cerrado perde o espaço – Cerrado: impactos do processo de ocupação.** WWFPROCER. Brasília, DF. 1995. 86 p.

LIMA, S. C. **As veredas do Ribeirão Panga no Triângulo Mineiro e a evolução da paisagem.** 1996. 260f. Tese (Doutorado em Geografia Física).- Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

MOURA, V. P. G. A pesquisa com Eucalyptus e Pinus na região dos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO VII: Estratégias de Utilização, 1989, Brasília. **Anais.** 2.ed. rev. Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1997. p.183-197.

MULLER, C. C. **Políticas governamentais e expansão recente da agropecuária no Centro Oeste.** In:\_\_\_ Planejamento e Políticas Públicas, Brasília: IPEA, 1999, n. 3, p. 45-75.

NOVAES, M. Cerrado: **Caracterização, ocupação e perspectivas.** 2.ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993. 681p.

PESSÔA, V. L. S. **Ação do Estado e as transformações agrárias no cerrado das Zonas de Paracatu e Alto Paranaíba – MG.** 1988. 239f. Tese (Doutorado em Geografia) - IGCE, UNESP, Rio Claro, 1988.

PIRES, M.O. **Desenvolvimento e sustentabilidade: um estudo sobre o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER).** Brasília, 1987. total de folhas. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 1987.

RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M. ; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1998. p.47-85.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** v.2. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1979. 374p.

SALES, R. M. M., SALES, L. G. L. Do contexto da crise ambiental à transformação do território: as etapas da relação sociedade/natureza ao longo do tempo. **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)**, v.5, n.5, (Número Especial) p. 31 – 37. 2010.

SHIKI, S. Sistema agroalimentar no cerrado brasileiro: caminhando para o caos. In: SHIKI, S. *et alii* (Org.). **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro.** Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 1997.

SILVA, J. S. Agroecologia: base estratégica para a segurança alimentar. **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)**, v.5, n.1, p. 01 – 06, 2010.

VEIGA, José Elida. **O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica.** São Paulo: Edusp/HUCITEC, 1991. 21p.

WARMING, E. **Lagoa Santa:** contribuição para *geographia phitobiológica*. Belo Horizonte: Imprensa Oficial do estado de Minas Gerais, 1908. (trad. De Lagoa Santa - *et Birdrad til biologiske Plantegeographi, Kjobenhavn, 1892*). 284p.

Recebido em 02 01 2011

Aceito em 02 03 2011