

ANÁLISE ESPACIAL APLICADA À GESTÃO AMBIENTAL DO CRÉDITO RURAL

Edson Rodrigo Toledo Neto

Mestrando em Gestão Econômica do Meio Ambiente pelo Dept°. de Economia da UnB, Engenheiro Florestal, Técnico de Finanças e Controle do Tesouro Nacional/MF. Agradecimentos pelo apoio da Subsecretaria de Planejamento, Orçamento e Administração do Ministério da Fazenda para desenvolvimento do Mestrado e do presente trabalho.

Leandro Borges Olsen, Felipe Stock Vieira, Daniel Moura da Costa Teixeira, Gustavo Rocha e Oliveira

Email do Autor Principal: edson.toledoneto@gmail.com

RESUMO

A dimensão das mudanças de uso e ocupação do solo no Bioma Cerrado foi intensa nas últimas décadas e reflete a forte agropecuária desenvolvida no Centro-Oeste, atualmente muito atrelada ao preço das commodities internacionais, às variações na produção agropecuária mundial e a oferta de crédito rural. Nesse sentido, o presente trabalho correlacionou os efeitos do crédito rural sobre as mudanças de paisagem e fitofisionomias do Bioma Cerrado no Estado de Goiás, afim de reunir elementos que propiciem a transformação do crédito rural em instrumento econômico de gestão ambiental, indutor de dinâmicas de uso e ocupação do solo pela agropecuária entre 1999 e 2009. Entre 2000 e 2006, há 85% de perda das fitofisionomias campestres naturais e 22% de matas naturais, fisionomia com a maior biodiversidade do Cerrado, que vinha se recuperando até 2000, mas voltou a reduzir-se, fruto principalmente do avanço da pecuária que antes predominava no norte-noroeste e que passou a predominar no centro do estado e intensificou na região nordeste. A produção agrícola concentra-se na porção leste e centro-sul, está bem estabelecida e, em princípio, não compete com as áreas naturais remanescentes. Destaca-se o crescimento de 5.133% do cultivo da cana-de-açúcar, entre 2002 e 2005, e que o financiamento agrícola oficial para os grandes produtores rurais não foi o responsável pela ampliação das áreas de lavoura em Goiás, mas devido ao financiamento da agricultura de pequeno porte, reflexo da guinada para um maior equilíbrio na participação dos contratos de menor valor sobre o volume total de crédito, ocorrido na safra 2000/2001. Para cada R\$ 1,00 gasto na pecuária há R\$ 1,64 gasto na agricultura, o que provoca uma concentração do fluxo de recursos para a região centro-sul de Goiás. Portanto, é importante considerar o fator indutor do crédito rural na transformação da paisagem e seu potencial como instrumento de gestão ambiental, visto que o financiamento orientado para regiões específicas de Goiás podem levar a redução da perda de cobertura florestal e de áreas naturais. Não obstante, verifica-se que as variações ocorridas nos preços internacionais influenciam sobremaneira as mudanças no uso e ocupação do solo no estado, de modo que alternativas para redução da concentração de renda em uma única atividade rural poderiam reduzir a dimensão dos vetores de mudança.

PALAVRAS-CHAVE: análise espacial, crédito rural, gestão ambiental, instrumento econômico

INTRODUÇÃO

O escopo e escala de problemas ambientais se expandiram entre as décadas de 1960 e 1980 vis-à-vis o aumento do bem-estar social num cenário onde as dimensões e diversificação das atividades humanas rivalizavam com o consumo de recursos naturais frente ao próprio fluxo de matéria e energia dos ecossistemas (Colby, 1991). A lógica fundamental é que transações em mercados competitivos são vantajosas e levam ao equilíbrio na alocação de recursos, ou seja, são economicamente eficientes. Contudo, na realidade, frequentemente os mercados não são competitivos e a intervenção governamental é necessária para conferir eficiência econômica para as transações e corrigir essas deficiências, ditas falhas de mercado (Pindyck & Rubinfeld, 2010).

Nesse contexto, o crédito rural é concedido sob a lógica da dependência climática que gera risco adicional à atividade, em comparação aos riscos enfrentados pela indústria e ou comércio (Banco do Brasil, 2004). O Brasil, dentre os países estudados pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, possui o segundo menor índice de apoio ao produtor (*PSE – Producer Subsidy Equivalent*) equivalente a 6 % em 2005, comparado aos Estados Unidos com 16 %, ao México com 14 %, à União Européia com 33 % e ao Japão com 56% (Moraes, 2007).

Em âmbito nacional, 72,3 % do crédito financiado pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) destinava-se à agricultura, o que correspondeu a cerca de R\$ 54,29 bilhões em 2009. Os estados de maior relevância sobre a carteira de crédito foram: São Paulo com o maior volume (18,5 %), seguido do Rio Grande do Sul (16 %), Paraná (15,6 %), Minas Gerais (14,1 %), Santa Catarina (7,4 %) e Goiás (6,1 %) (BACEN, 2010a).

No que se refere ao SNCR, a literatura apresenta algumas deficiências relacionadas ao reduzido alcance dos seus benefícios, majoritariamente dedicados aos grandes produtores, os estímulos distorcidos na alocação de investimento, desvios de finalidade, êxodo rural e concentração fundiária (Kessel, 2001); à sua utilização como subvenção econômica (Castro e Teixeira, 2004); à subestimação do risco agrícola na concessão do crédito e na administração do estoque da dívida (Rezende *et al.* in Faleiro & Farias, 2008), bem como a inexistência de dados desagregados de forma suficiente para que seja possível identificar as variáveis que afetam a distribuição do crédito rural (Castro e Teixeira, 2010).

Portanto, o SNCR vem provocando mais falhas de mercado do que as solucionando com reflexos sobre a intensificação dos problemas ambientais associados ao modelo de uso e ocupação do solo, estimulado pela política agrícola nacional. Dessa forma, diante da marcada escassez de recursos públicos, se faz necessário priorizar as questões que serão combatidas e desenvolver estudos que apontem para um melhor desenho das políticas públicas, de modo a conferir maior transversalidade e combinação de esforços, na perspectiva das políticas públicas combinadas em pacotes, apontadas em OECD (1997).

À luz dessas questões, o presente trabalho tem por objetivo correlacionar os efeitos do crédito rural sobre as mudanças de paisagem e fitofisionomias do Bioma Cerrado no Estado de Goiás. Dessa forma, pretende-se reunir elementos que propiciem o desenvolvimento de hipóteses de aplicação do crédito rural como instrumento de gestão ambiental e indutor de dinâmicas de uso e ocupação do solo pela agropecuária.

CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS AMBIENTAIS

Os critérios de escolha dos instrumentos de intervenção do Estado são fundamentais para o desenho das políticas públicas. A literatura consagrada aponta com base em estudos teóricos (Perman *et al.*, 1999; Baumol & Oates, 1979) e empíricos (Lucas *et al.*, 2008; OECD, 1997; Margulis, 1996) importantes critérios para avaliar as vantagens e desvantagens do uso de instrumentos intervencionistas do Estado voltados para políticas ambientais, levando em consideração as funções alocativas, distributivas e estabilizadoras, fundamentais para a ampliação do bem-estar social em bases sustentáveis.

Baumol & Oates (1979) identificaram os seguintes critérios após examinar as vantagens e desvantagens da utilização de abordagens de mercado voltadas à proteção ambiental: confiabilidade, permanência, adaptabilidade para o crescimento econômico, equidade, incentivo ao esforço máximo, custo econômico, atratividade política e mínima interferência sobre as decisões privadas. Já os autores de Perman *et al.* (1999) consideraram mais apropriados: custo-eficiência, confiabilidade, informações necessárias, exequibilidade, efeitos de longo prazo; eficiência dinâmica; flexibilidade; equidade e custos diante das incertezas.

Outro autor, Margulis (1996), traça várias características desejáveis tanto para a política ambiental quanto para os instrumentos de intervenção. Entretanto, lembra que o mais importante é a sua viabilidade, na qual descreve três tipos: a política, a econômico-financeira e a institucional-administrativa. Não menos importante, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico, em OECD (1997), estudou dentre seus membros os instrumentos de intervenção da política ambiental em aplicação, o que permitiu identificar os seguintes critérios de maior relevância: efetividade ambiental; eficiência econômica; custos de administração e conformidade; rendimentos; extensão dos efeitos econômicos; os “*soft*” efeitos (efeitos sobre as mudanças de comportamento e consciência); e os efeitos dinâmicos e de inovação. Adicionalmente, foram também registradas algumas questões metodológicas como: o escopo e a escala de tempo; políticas combinadas em pacotes; definição de diferentes cenários; efeitos múltiplos; e os efeitos de transbordamento.

Os autores de Lucas *et al.* (2008) realizaram estudos em 14 políticas de intervenção em desenvolvimento no âmbito do Departamento de Meio-ambiente, Alimento e Relações Rurais da Inglaterra para estabelecer como a instituição estaria promovendo o comportamento pró-ambiente. Os critérios para avaliação compreenderam: comparações efetividade contra objetivos propostos; os custos; as conseqüências não previstas; o impacto sobre a competitividade internacional; a adicionalidade/peso morto; a distribuição; e a incerteza.

Por fim, é importante destacar que o histórico de aplicação desses critérios aponta para uma falta de habilidade na definição das prioridades, o que justifica em grande parte o fracasso das políticas ambientais em países desenvolvidos, cuja decisão é na verdade um processo político (Margulis, 1996), além de envolver questões como tradição, cultura, hábitos e expectativas (Sterner, 2002). Nesse sentido, políticas ambientais mal direcionadas, apesar de bem

intencionadas, podem ainda acarretar desequilíbrios ecológicos com resultados bem distintos dos pretendidos (Baumol & Oates, 1979).

A AGROPECUÁRIA NO CENTRO-OESTE E OS SEUS EFEITOS SOBRE O USO E A OCUPAÇÃO DO SOLO NO ESTADO DE GOIÁS

Após a Segunda Guerra Mundial, a agricultura brasileira foi marcada por uma expansão horizontal da fronteira agrícola, sem preocupação com a promoção da tecnologia associada à ampliação da produção por meio da construção de rodovias. O crescimento médio da agricultura de 1965 a 1975 foi de 6% ao ano (Muller, 2005).

Essa foi a primeira expansão horizontal, em meio a uma política de industrialização por substituição de importações que resultou em forte transferência de renda do setor agrícola para o setor urbano/industrial (Bacha, 1978 in Muller, 2005), bem como forte manipulação dos preços agrícolas em favor deste (Mueller, 2005).

Essa primeira expansão determinou a ocupação agrícola de Goiás, no início do século XX, entre as décadas de 40 e 80, período marcado pela industrialização e pelo segundo grande momento de interiorização do país, conhecido como “Marcha Para o Oeste”, um programa federal que induziu a migração para a região. A crise de suprimento de alimento nos centros urbanos do país, agravada pelas crises do café, atraíram levas de migrantes para Goiás, especialmente para o sul do Estado, região de terras férteis em áreas ocupadas por florestas e pastagens naturais. A partir de 1950, os fluxos migratórios rurais se direcionaram para a fronteira agrícola em expansão, consolidando núcleos pré-existentes na porção sul do Estado. Mais recentemente, observa-se a predominância do fluxo migratório com destino urbano, catalisado pelos municípios próximos à capital do Estado e Entorno de Brasília (Cunha in AGMA, 2002).

O segundo período de expansão agropecuária ocorreu por meio da modernização com base em incentivos e subsídios e numa intensa intervenção estatal nos preços de insumos e produtos agropecuários, iniciado com a institucionalização do SNCR e do Sistema de Pesquisa Agrícola, coordenado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Essa fase representou o momento de consolidação da ocupação da fronteira agrícola do Bioma Cerrado nos anos 1970 e 1980. Não só em termos de infra-estrutura viária, ainda precária no primeiro período de expansão horizontal, pós-segunda guerra, mas também em relação aos efeitos dinâmicos dos avanços no paradigma tecnológico de produção no Cerrado, em especial de culturas como milho, soja e algodão (Banco do Brasil, 2004; Helfand, 2000).

A dinâmica da agropecuária dessa fase deu lugar, no fim da década de 80, à dicotomia da produção integrada aos complexos de agronegócio versus não-integrada, ante a anterior produção para o mercado externo versus mercado interno. O crescimento médio da agricultura foi de 3,8% ao ano entre 1975 e 1985 (Muller, 2005). A produção de grãos no Centro-Oeste cresceu aproximadamente 550% entre 1973/75 e 1997/99, expressivamente superior às registradas no Sul e Nordeste, em torno de 80 %, e no Sudeste, inferior a 50% (Helfand, 2000).

A terceira fase foi marcada por mais um período de expansão expressiva da agropecuária comercial (agronegócio) e consolidação do sistema de pesquisas (Muller, 2005), em meio a um intenso processo de abertura comercial e financeira (Silva & Cardoso, 2006). Essas políticas resultaram numa estratégia agrícola liberalizante de redução da intervenção estatal (Mueller, 2005) com redução de subsídios, o que levou ao aumento dos custos, aumento no uso de recursos próprios, em seguida endividamento, bem como à ampliação da competição e o surgimento do crédito informal (Silva & Cardoso, 2006). Esse movimento foi percebido em Goiás com relação às pastagens (naturais e plantadas) que ocupavam 13 milhões de hectares frente aos 5 milhões de hectares ocupados por culturas anuais (Sano *et al.*, 2009a).

O PAPEL DO CRÉDITO RURAL NA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE GOIÁS

Em 2008, a economia goiana apresentou um PIB de R\$ 75,27 bilhões, para R\$ 65,21 bilhões registrados em 2007, o maior incremento desde 1995. O resultado foi influenciado pelo crescimento de 19,12% na agropecuária, 6,47% nos serviços e 5,71% na indústria. O setor de Serviços teve uma participação de 60,9%, diante de 26,2% da Indústria e de 12,8% da Agropecuária, em 2008 (SEPLAN, 2010). Em que pese a menor participação no PIB goiano do setor agropecuário, este é vital para a economia visto que parte significativa da indústria é representada pela agroindústria.

No que tange à produção de grãos, Goiás atingiu 13,38 milhões de toneladas em 2008, 17,85% a mais que na safra de 2007. A valorização de preço dos principais grãos fez com que o valor da produção crescesse nominalmente 47,61% em relação a 2007. Em 2009, uma pequena redução levou a produção para 13,27 milhões de toneladas (SIEG, 2010);

IBGEb, 2010). As exportações do estado são lideradas pela indústria de grãos e farelos de soja, seguida pela produção mineral com destaque para níquel, fosfato, nióbio, ouro e amianto explorados por grandes empresas (AGMA, 2002).

No que se refere à pecuária, os mapas 1 e 2 da Figura 1 apresentam a distribuição espacial do crédito rural e do efetivo do rebanho bovino. Goiás possuía 20,46 milhões de cabeças em 2009, onde os municípios destacados nos círculos apresentaram o maior efetivo: Nova Crixás (716.100 cabeças), São Miguel do Araguaia (490.000 cabeças), Rio Verde (390.000), Caiapônia (389.000 cabeças) e Jussara (340.100 cabeças) (SIEG, 2010). Para tanto, os maiores montantes de crédito foram verificados nos municípios de Nova Crixás (R\$88,27 milhões), Rio Verde (R\$77,09 milhões), Bela Vista de Goiás (R\$56,66 milhões), Corumbaíba (R\$49,09 milhões) e Jataí (R\$45,12 milhões) (BACEN, 2010a).

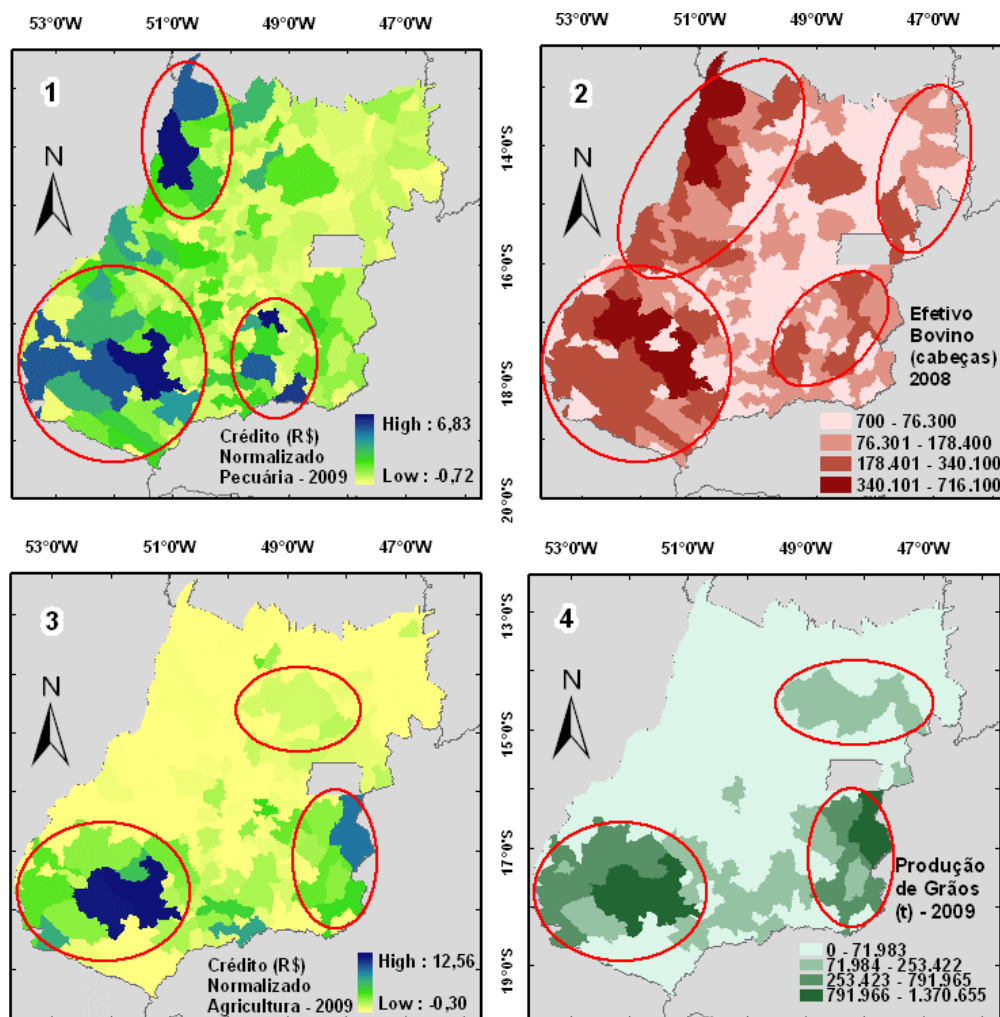


Figura 1 – Mapas 1 e 3 - Crédito Rural Normalizado para Pecuária e Agricultura em 2009. Mapas 2 e 4 - Efetivo do Rebanho Bovino (cabeças) e Produção de Grãos (toneladas) em 2009. Destaque para as regiões de maior financiamento e sua sobreposição com as regiões mais produtivas no Estado de Goiás. Adaptado pelos autores de SIEG (2010) e BACEN (2010).

Conforme Figura 1 (mapa 4) a produção de grãos no estado de Goiás teve maior destaque nos municípios de Rio Verde (1.370.655 toneladas), Jataí (1.249.153 toneladas), Cristalina (1.080.706 toneladas) e Chapadão do Céu (791.965 toneladas), responsáveis por 33,7% da produção de grãos. Outro núcleo agrícola importante fica a norte-nordeste do Estado, representado pelos municípios de Água Fria de Goiás, Flores de Goiás, São João D'aliança e Niquelândia, que juntos respondem pela produção de 456.164 toneladas de grãos (SIEG, 2010; IBGEb, 2010). Em consonância com a produção, conforme mapa 3, o crédito rural para agricultura concentra-se no centro-sul do estado, representado pelos municípios de Rio Verde (R\$423,54 milhões), Jataí (R\$166,49 milhões), Cristalina (R\$124,74 milhões) e Itumbiara (R\$99,83 milhões), bem como pelos municípios já citados da porção norte-nordeste de Goiás, responsáveis por R\$57,40 milhões de financiamento agrícola de 2009 (BACEN, 2010a).

O confronto desses mapas indica que o crédito rural voltado para a pecuária é comparativamente melhor distribuído que o crédito voltado à agricultura, vis-à-vis uma participação no volume total quase similar à pecuária, aproximadamente 46% realizado em 2009 (SNCR), frente à agricultura, esta respondendo por 54% dos R\$4,53 bilhões emprestados. Dessa forma, o financiamento agropecuário via SNCR representou um fluxo de recursos para a economia local de cerca de 6,01% do PIB de 2008 (Toledo Neto & Couto Junior, 2011).

Em 2009, 178 municípios goianos investiram mais em pecuária do que em agricultura, concentrados na região centro-norte e noroeste. Esses municípios apresentaram média de investimento em agricultura de R\$ 1.627.420,15 e em pecuária de R\$ 8.202.829,76. Entretanto, apenas os 68 municípios agrícolas contribuíram para superar o volume de crédito rural destinado à pecuária, que ficou em 46% do montante total de crédito rural do SNCR, o que envolveu R\$ 2,07 bilhões para os R\$ 2,46 bilhões voltados à agricultura. Dentre os municípios agrícolas, a média de volume contratado por município em agricultura foi de R\$ 31.996.836 e em pecuária de R\$ 9.009.039. De forma geral, os municípios que mais receberam recursos do crédito rural confirmaram seu destaque também na produção agropecuária (Toledo Neto & Couto Junior, 2011).

METODOLOGIA

Foram conduzidas análises de sobreposição espacial do crédito rural com a agropecuária. Dessa forma, verifica-se o papel indutor do crédito rural por meio das variações percentuais das classes de uso do solo e as variações ocorridas na atividade agropecuária, decorrentes de estímulo financeiro creditício. Com isso, é possível demonstrar a possibilidade de uso do crédito rural como instrumento de Gestão Ambiental da atividade rural.

A determinação da estrutura de crédito rural foi desenvolvida utilizando-se dados do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), entre 1999 e 2009 (BACEN,2010). Já as relações entre agricultura e a pecuária, bem como a dominância de cada atividade em determinada região foi determinado pelo Índice Normalizado de Crédito Rural (INCR), desenvolvido por Toledo Neto & Couto Junior (2011), definida pela seguinte relação:

$$INCR = \frac{A - P}{A + P} \quad (\text{equação 1})$$

onde: A e P referem-se ao valores de crédito rural (SNCR) contratados para agricultura e pecuária, respectivamente.

Os valores de INCR encontram-se entre -1 e 1, de acordo com a característica do município. Desta forma, municípios com valores mais próximos de -1 são associados à maior quantidade de recursos para a pecuária. Por outro lado, municípios mais próximos de 1 são beneficiários de mais recursos para agricultura, de modo que os municípios que se encontram nos extremos, apresentam uma concentração do crédito rural em uma das atividades. Municípios com valores próximos a 0, demonstrariam uma maior integração entre agricultura e pecuária, ou seja, regiões com crédito equilibrado entre agricultura e pecuária.

Os mapas de uso e ocupação do solo foram extraídos a partir de classificações temáticas realizadas pelo Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG), obtidos a partir de mosaico de imagens de satélite captadas em 2000 e 2006. Em seguida, com o objetivo de simplificar e possibilitar o estabelecimento de relações da produção agropecuária e do crédito rural com as mudanças de uso do solo realizou-se novos reagrupamentos das classes originais. A série histórica montada para o uso e ocupação do solo compreende também dados do período entre 1970 e 1995, extraídos a partir do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Portanto, foi realizada uma integração dos dados obtidos por sensoriamento remoto e dos dados coligidos pelo Censo Agropecuário do IBGE. Nesse sentido, é importante destacar que há divergências entre as duas fontes de informação, em especial no que se refere às áreas de lavoura, matas naturais e pastagens plantadas. Dessa forma, o critério utilizado para correção e seleção da informação utilizada no trabalho foi sua adequação com os valores de crédito rural do SNCR, o que levou à utilização para a área ocupada por lavoura, pastagem natural e matas naturais oriundas do Censo do IBGE, enquanto os dados de sensoriamento remoto foram mais adequados para os dados relativos à pastagens plantadas.

Essa divergência é atribuída à metodologia empregada em cada processo de coleta e tratamento das informações, onde tanto os dados do Censo como os dados de sensoriamento remoto são passíveis de erros. O Censo é baseado em

entrevista direta com os proprietários, os quais nem sempre possuem bons sistemas de controle e contabilidade. Já os dados de sensoriamento são levantados à partir de imageamento por satélite e posterior classificação digital das imagens, o que caso não seja precedido de adequada checagem de campo pode também trazer alguns erros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ESTRUTURA DO CRÉDITO RURAL NO ESTADO DE GOIÁS

O volume total de crédito saiu de R\$2,05 bilhões, em 1999, para R\$3,24 bilhões, em 2003. Em 2004, atinge o ápice com uma carteira de financiamento de R\$4,40 bilhões. Esse aumento é uma clara influência do crédito para agricultura, em especial aquele destinado a soja e milho, como veremos mais a frente. O crédito rural no Estado de Goiás apresentou entre 1999 e 2009 uma taxa média de crescimento de 9,25% ao ano (média aritmética), conforme Gráfico 1.

Entre 2004 e 2005, confirmam-se os efeitos da quebra de safra e redução de preços com o declínio no volume de crédito executado de R\$3,34 bilhões, em 2004, para R\$2,70 bilhões, em 2005, e R\$1,89 bilhão, em 2006. A retomada ocorreu entre 2007 e 2008, mas sem atingir as cifras anteriores. Em 2009, 54% do crédito rural estava voltado à agricultura, o que perfazia R\$2,46 bilhões, já a pecuária envolveu R\$2,07 bilhões. Situação semelhante à ocorrida nos Estados do Amazonas (57%), Ceará (54%), Mato Grosso do Sul (54%) e Roraima (52%).

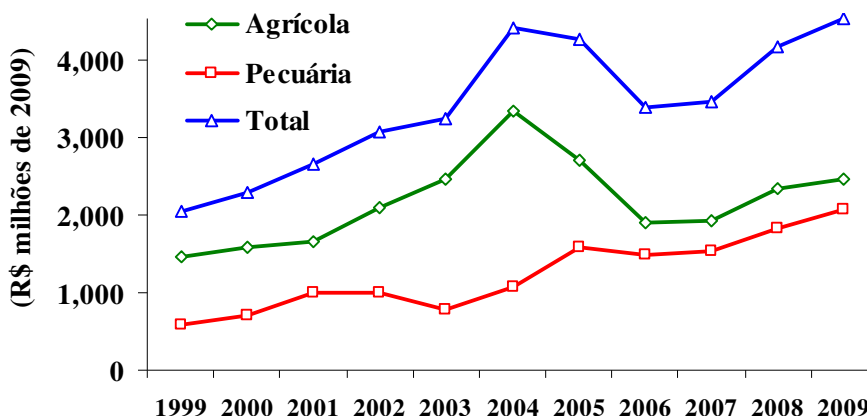


Gráfico 1 – Valores de financiamento da agricultura e pecuária no estado de Goiás com recursos do SNCR entre 1999 e 2009. Deflator: IGP-DI (BACEN, 2010a). Elaboração dos autores.

Sob o aspecto da finalidade agrícola de aplicação do crédito rural, em 2009, o custeio para agricultura foi responsável por R\$1,78 bilhão para R\$307,59 milhões em investimento e de R\$377,20 milhões destinados à comercialização. Do valor relativo ao custeio da lavoura, R\$813,29 milhões foram destinados à soja convencional, R\$164,74 milhões para a soja transgênica, R\$226,30 milhões para o milho safra verão, R\$35,38 milhões para algodão e R\$57,27 milhões para a cana-de-açúcar, conforme dados do SNCR. Já sobre o crédito com finalidade pecuarista, em 2009, o custeio envolveu R\$1,08 bilhão, o investimento respondeu por R\$795,34 milhões e R\$194,96 milhões destinados à comercialização.

Em relação ao número de contratos, em 2009, houve concentração no âmbito do Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO), que respondeu por 55,71% do total financiado em Goiás. Aqueles que não obtiveram financiamento no FCO buscaram obter recursos de fontes não oficiais, como recursos de bancos privados equivalentes à 21,20% do total de contratado, bem como recursos advindos da Poupança Rural com 18,23% dos contratos.

O agrupamento desses contratos permite compor a estrutura da carteira de financiamento e analisar o perfil do tomador de crédito rural, definida por contratos firmados com valores até R\$60.000, entre R\$60.000 e R\$150.000, entre R\$150.000 e R\$300.000 e acima de R\$300.000. 74% do número de contratos concedidos, em 2009, foram relativos a

empréstimos inferiores à R\$60.000,00, o que compreendeu cerca de R\$854 milhões. Entretanto, esse percentual de contratos responde somente por 18% da carteira de crédito rural do estado, conforme descrito no Gráfico 2.

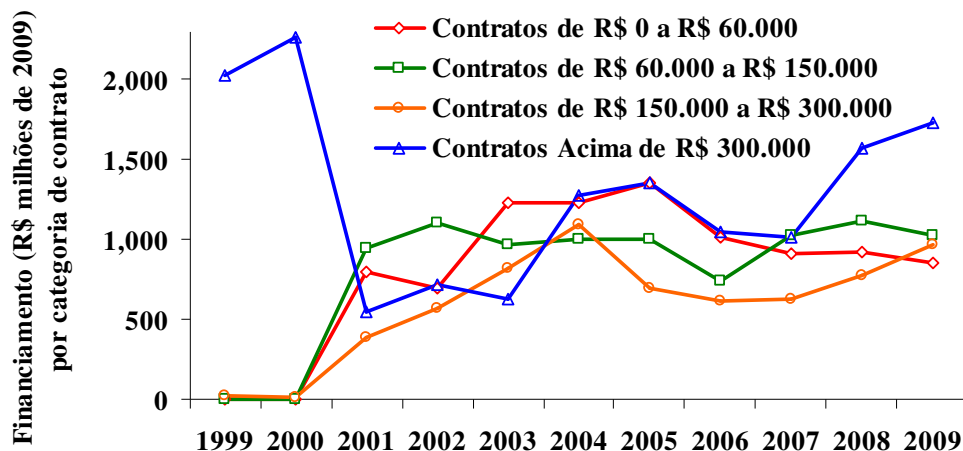


Gráfico 2 – Estrutura da carteira de crédito rural no estado de Goiás por categoria de contrato entre 1999 e 2009. Deflator: IGP-DI (BACEN, 2010a). Elaboração dos autores.

O financiamento agropecuário goiano, em 2000, concentrado em valores superiores a R\$300.000, quando 99,28% dos contratos respondiam por R\$2,27 bilhões. A situação foi alterada em 2001 com maior equilíbrio entre as faixas de financiamento: R\$795 milhões sobre contratos abaixo de R\$60.000 (29,7%), R\$948,41 milhões realizados com contratos entre R\$60.000 e R\$150.000 (35,4%), cerca de R\$383,27 milhões na faixa entre R\$150.000 a R\$300.000 (14,3%), e R\$ 545,81 milhões em contratos acima de R\$ 300.000 (20,4%). Em 2009, os contratos voltam a se concentrar acima dos R\$150.000, envolvendo 59% do total e respondendo por R\$2,69 bilhões e R\$2,34 bilhões, em 2008.

ÁREA PLANTADA RESULTANTE DO CRÉDITO RURAL NO ESTADO DE GOIÁS

O Gráfico 3 apresenta a área plantada com recursos do SNCR no estado de Goiás entre 1999 e 2009. Em 2003, registra-se o ápice com 2,115 milhões de hectares (ha), decorrente do momento de alta nos preços internacionais, verificada a partir de 2002, mas cuja tendência foi fortemente revertida no segundo semestre de 2004 (Brandão et al., 2006). Em 2009, a área total financiada foi equivalente a 1,506 milhão de hectares com destaque para as culturas: soja, milho, algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão e sorgo.

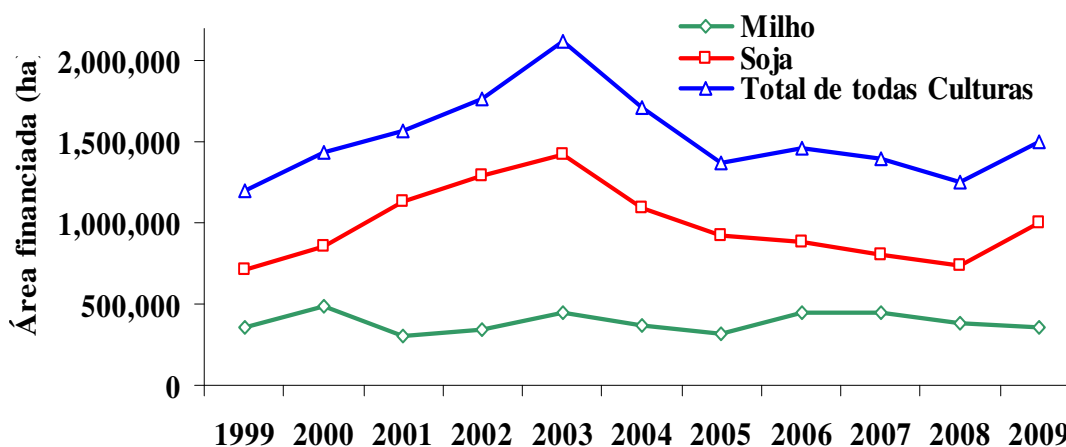


Gráfico 3 – Área financiada com recursos do SNCR das culturas de soja e milho em hectares no estado de Goiás entre 1999 e 2009. Fonte: (BACEN, 2010a). Elaboração dos autores.

Ainda em 2009, a área financiada para a produção de soja atingiu 1,0 milhão de ha, sendo que 828.564 ha de soja convencional e 174.643 milhões de soja transgênica. Já o milho respondeu por cerca de 381 mil hectares, numa clara predominância da soja. No entanto o milho recuperou-se em 2006 e a soja continuou a declinar, retomando somente em 2009. Nesses dez anos o milho ocupou uma área média de 425.541 ha e a soja de 1.086.000 de ha.

No que tange às demais culturas de destaque no estado de Goiás, a exceção da cana-de-açúcar, o Gráfico 4 também apresenta a já mencionada quebra de safra, entretanto somente um ano depois, entre 2004 e 2005, quando a cultura do Algodão saiu de uma área financiada de 105.940 para 24.169 hectares, em 2005. Fato semelhante pode ser verificado em relação à cultura do arroz que saiu de 51.849 ha para 9.299 ha, bem como em relação ao sorgo que caiu de 40.721 ha para 16.761 ha. Destaca-se a impulsão que a produção de cana-de-açúcar obteve, elevando-se de 623 ha, em 2002, para 31.980 ha, em 2005, queda em 2006, mas forte retomada e ocupação de 42.285 ha, em 2009.

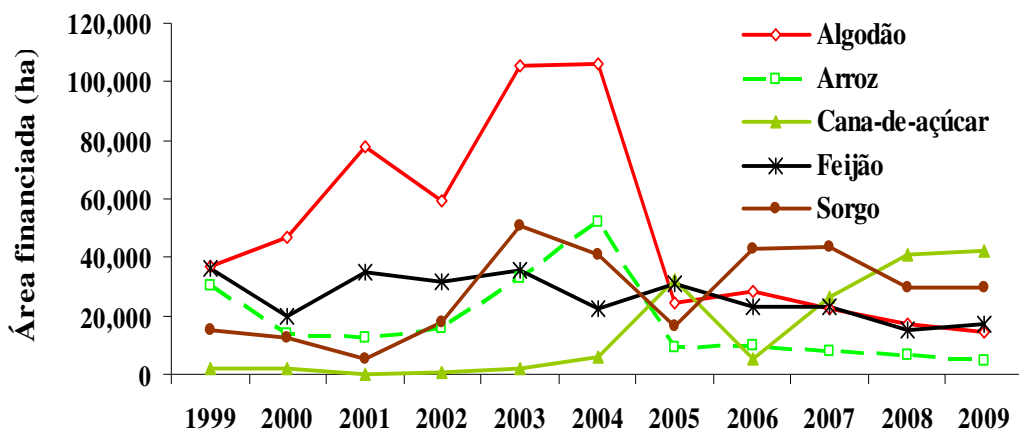


Gráfico 4 – Área financiada (SNCR) das culturas de algodão, arroz, café, cana-de-açúcar, feijão e sorgo em hectares no estado de Goiás entre 1999 e 2009. Fonte: (BACEN, 2010a). Elaboração dos autores.

INTEGRAÇÃO DE DADOS E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO CRÉDITO RURAL

Nesse contexto, para melhor compreender as relações existentes entre a agricultura e a pecuária, bem como a dominância de cada atividade em determinada região foi desenvolvido o Índice Normalizado de Crédito Rural (INCR). Os valores de crédito rural concedidos, comparados aos resultados da produção agropecuária identificaram que Rio Verde (INCR, 0,69), Jataí (INCR, 0,57) e Cristalina (INCR, 0,90) receberam o maior volume de crédito e por sua vez foram responsáveis pela maior quantidade de grãos produzidos (Figura 1 – mapa 4), bem como Nova Crixás (INCR, - 0,93), Rio Verde e Jataí figuram entre os maiores tomadores de crédito pecuarista e entre os detentores do maior efetivo bovino (Figura 1 – mapa 2).

Entretanto, alguns municípios, apesar de receberem elevado volume de crédito rural não figuraram entre os maiores produtores de grãos, como os municípios de Itumbiara (INCR, 0,67) e Goiatuba (INCR, 0,50). Na pecuária, fato semelhante ocorreu com os municípios de Bela Vista de Goiás (INCR, - 0,80) e Corumbáiba (INCR, - 0,90) que receberam elevado volume de crédito para a pecuária, mas não estão entre aqueles com maior efetivo bovino. Essa discordância pode estar associada com o crédito rural voltado a compra de máquinas e equipamentos, por isso, dissociados do resultado da produção, vindo a impactar na produção somente em exercícios subsequentes.

O INCR possibilitou também visualizar a existência de certo nível de influência de regiões com alta produção agrícola e pecuária sobre municípios vizinhos para que se especializem na mesma atividade. 72,4% dos municípios encontravam-se com INCR abaixo de zero, de modo que em termos de crédito rural, Goiás é um estado pecuarista. 27,6% dos municípios goianos estão mais voltados à atividade agrícola. A Figura 2 apresenta a distribuição obtida a partir do INCR para o estado de Goiás em 2009, bem como identifica o nível de especialização municipal relativa em agricultura ou pecuária, baseado nos valores contratados de crédito rural investido nessas atividades.

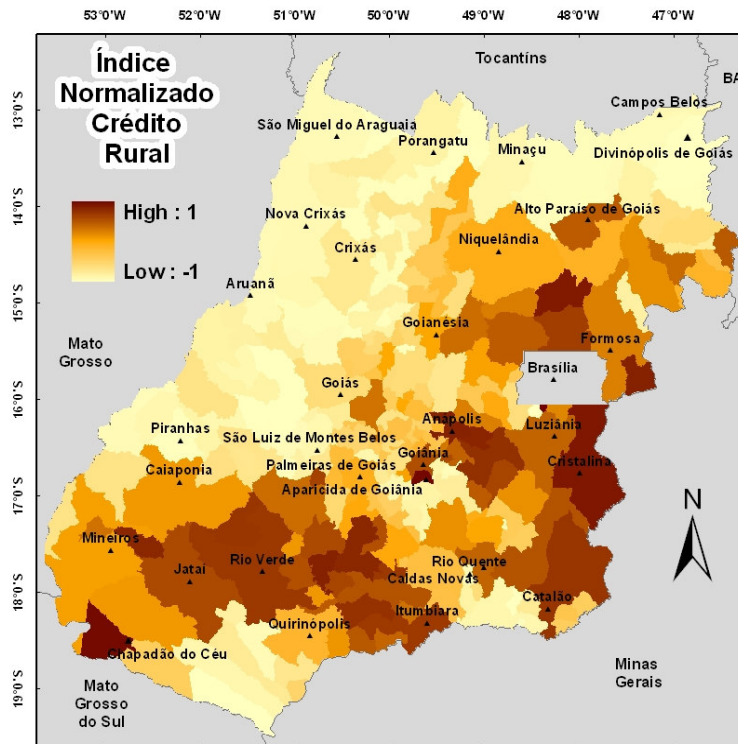


Figura 2 - Índice de Crédito Rural (INCR) em 2009 no Estado de Goiás.

Os municípios pecuaristas estão agrupados na porção centro-norte e noroeste do estado, já a agricultura está concentrada no sudoeste, centro-sul e sudeste de Goiás (Toledo Neto & Couto Junior, 2011). A integração dos dados de crédito agropecuário definidas pelo INCR é compatível com o resultados obtidos por meio de processamento de 170 imagens do sensor *Landsat* que refletem o uso e a ocupação do solo no ano de 2002, conduzidos por Sano *et al.* (2009). O INCR possibilitou visualizar a existência de efeitos de transbordamento (*spillovers*) entre regiões com alta produção agrícola e pecuária sobre municípios vizinhos, no sentido de se especializem na mesma atividade. Os municípios com INCR abaixo de zero representam 72,4% do total de municípios, de forma que Goiás é um estado pecuarista, no qual somente 0,05 % dos municípios concentram-se na atividade agrícola.

O BIOMA CERRADO E OS EFEITOS DA AGROPECUÁRIA NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Bioma Cerrado tem sido objeto de vários estudos, na tentativa de compilação da sua rica composição florística, desde 1892, quando foram mencionadas 90 espécies arbóreas no cerrado de Lagoa Santa (MG) (Warming, 1973), listagem de 537 espécies lenhosas (Rizinni, 1963), ampliada para 774 espécies arbustivas e arbóreas (Heringer *et al.*, 1977). Trabalhos mais recentes merecem destaque pela listagem da flora lenhosa do cerrado *sensu strictu* (sentido restrito) de no mínimo 1.019 a 1.753 espécies (Castro, 1994) e compilação de 6.329 espécies para a flora vascular do bioma (Mendonça *et al.*, 1998).

Essa elevada diversidade florística se desenvolve em diferentes formas de vegetação, englobando formações florestais, caracterizadas por áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo, tais como mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão; formações savânicas, caracterizadas por áreas com árvores e arbustos distribuídos aleatoriamente sobre extrato gramíneo, sem formação de dossel contínuo, conhecido regionalmente como cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e vereda; e formações campestres, caracterizadas por áreas com predominância de espécies herbáceas e algumas arbustivas sem árvores na paisagem, conhecidas como campo sujo, campo rupestre e campo limpo (Ribeiro & Walter, 1998).

A variabilidade das formas de vegetação, não apenas na fisionomia, mas também na composição florística e na fitossociologia, deve-se às variações na profundidade do solo, presença de lençol freático próximo à superfície, presença de cascalhos e concreções no perfil e fertilidade do solo (Ribeiro & Walter, 1998). As áreas que apresentam fertilidade

média a alta estão concentradas nas meso-regiões sul e central, as de muito baixa a média fertilidade situam-se nas meso-regiões noroeste e norte, de muito baixa fertilidade distribuem-se nas regiões norte, nordeste, leste e sul do estado de Goiás (AGMA, 2002).

Diante dessas condicionantes ambientais do Bioma Cerrado, análises das transformações estruturais e de produtividade dos fatores realizadas sobre o Censo Agropecuário do IBGE para os anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995/1996 demonstraram que os estados do Centro-Oeste passaram por uma grande substituição de culturas e atividades como do arroz de sequeiro para combinações que envolveram o milho, a soja e a pecuária bovina (Gasques & Conceição, 2000).

O reflexo dessa dinâmica de desenvolvimento e ocupação do Bioma Cerrado goiano, no período de 1970 a 2006, pode ser observado no confronto do Censo Agropecuário e de dados do SIEG, conforme Gráfico 5, que demonstram o crescimento da atividade pecuária vis-à-vis o aumento das áreas de pastagens plantadas de 4,36 milhões de ha, em 1970, para 14,63 milhões, em 1995, e 15,62 milhões de ha, em 2006.

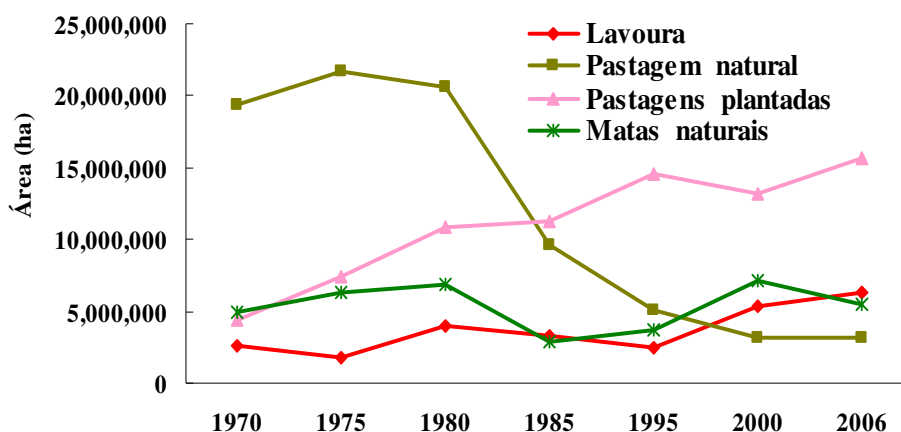


Gráfico 5 – Dinâmica de ocupação do Cerrado no Estado de Goiás entre 1970 e 2006. Fonte: adaptado de Censo Agropecuário 1970,1975, 1980, 1985, 1995 (IBGEc), 2000 e 2006 (SIEG). Elaboração dos autores.

As pastagens naturais ocupavam 21,71 milhões de hectares, em 1975, mas em decorrência do crescimento da fronteira agrícola fez com que essa cobertura ocupasse somente 3,18 milhões de ha em 2000, uma queda de 85,3%, correspondentes às reduções de fitofisionomias de campo limpo, campo sujo e campo cerrado. Essas transformações também podem ser atribuídas ao crescimento das lavouras de 118,5%, entre 95/2000.

As matas naturais compostas por savanas arborizadas e florestas estacionais vinham se recompondo num ritmo de 33,45%, no decênio 1985/95, e de 89,5%, entre 1995/2000, entretanto tiveram uma redução de 22,27% entre 2000/2006. Essa dinâmica pode ser visualizada nas Figuras 3 e 4, obtidas a partir do reagrupamento das tipologias de uso do solo. A distribuição dessas matas não é homogênea e apresenta forte concentração em regiões que possuem unidades de conservação de proteção integral ou baixa fertilidade do solo, principalmente na porção norte-nordeste e extremo sudoeste de Goiás.

O uso do solo e cobertura vegetal em Goiás e no Distrito Federal, no ano de 2000 e 2006 (SIEG, 2005 e 2008) (Figuras 3 e 4), pode ser simplificado nas seguintes classes:

- corpos d'água, que incluem grandes rios e represas;
- áreas urbanas e núcleos rurais;
- agricultura, representada por culturas anuais e irrigadas por pivô central;
- pastagens, que incluem pastagens plantadas e agricultura de pequeno porte;
- reflorestamentos, por espécies exóticas;
- savanas gramíneo-lenhosas e parque, que correspondem a campos sujos, campos limpos, campos rupestres, veredas, cerrados ralos e cerrados rupestres; e
- matas naturais, que incluem savanas arborizadas, matas ciliares e de galeria, florestas estacionais semi-decíduas e decíduas; montanas e submontanas, matas mesofíticas, matas secas, cerradões, cerrados densos e cerrado *sensu strictu*.

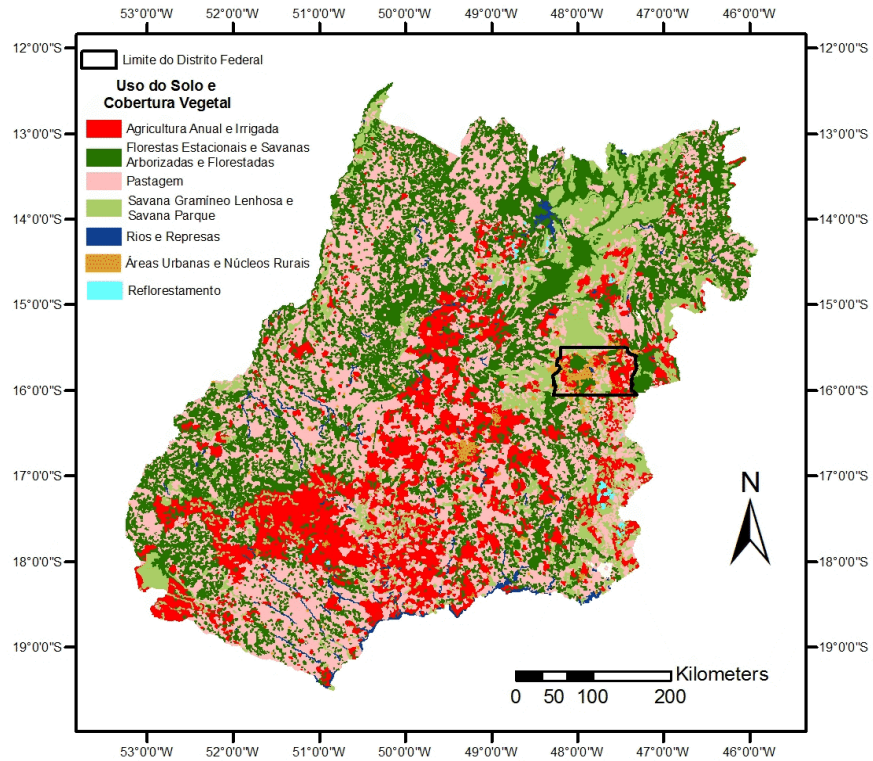


Figura 3 – Distribuição do Uso e Ocupação do Solo no Estado de Goiás em 2000. Adaptado de SIEG (2005). Elaboração dos autores.

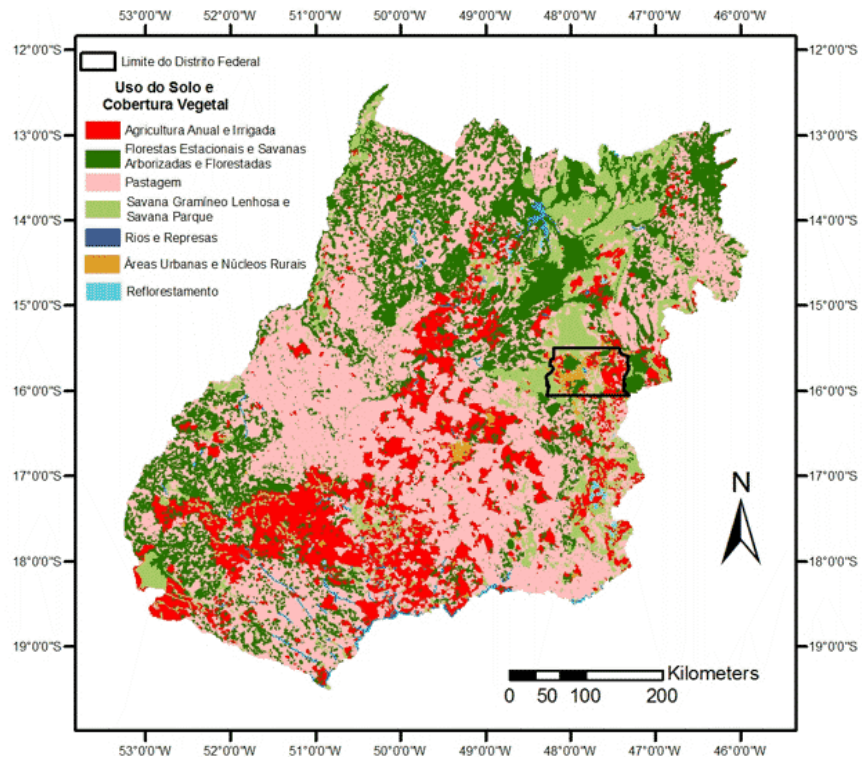


Figura 4 - Distribuição do Uso e Ocupação do Solo no Estado de Goiás em 2006. Adaptado de SIEG (2008). Elaboração dos autores.

As variações de mudança de uso do solo entre 2000 e 2006, representado pelas Figuras 3 e 4 foram intensas conforme Tabela 1. As áreas urbanas e núcleos rurais elevaram-se em 38.663 hectares entre 2000 e 2006, as áreas ocupadas por tanques e represas se ampliaram em 30.366 hectares, já a área de mineração teve uma redução de 3.811 hectares. O reflorestamento foi responsável pela ampliação de 8.577 hectares de florestas plantadas.

Tabela 1 – Variação no Uso e Ocupação do Solo por Lavoura, Pastagens e Matas Naturais entre 1985 e 2006. Fonte: SIEG. Adaptado pelos autores.

| | 1985/95 | 95/2000 | 2000/2006 |
|---------------------|---------|---------|-----------|
| Lavoura | -26,84% | 118,53% | 18,21% |
| Pastagem natural | -46,32% | -38,09% | -1,46% |
| Pastagens plantadas | 29,16% | -10,20% | 18,95% |
| Matas naturais | 33,45% | 89,52% | -22,27% |

RELAÇÕES DO CRÉDITO RURAL E AS MUDANÇAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

A área agrícola financiada com recursos do SNCR variou entre 1,441 milhão de hectares, em 2000, e 1,464 milhão, em 2006, nada que justifique a variação de 5,315 milhões de hectares para 6,283 milhões, no uso do solo para lavoura, registrado no mesmo período, aumento de 18,21% (Gráfico 5). Entretanto, deve-se considerar o pico, em 2003, de 2,115 milhões de ha financiados para a agricultura (gráfico 3), bem como a expansão do volume de crédito também para agricultura ocorrido até 2004 (gráfico 1), de modo que esse crescimento pode apresentar relação com o financiamento agrícola do SNCR, em resposta ao aumento de 65,1% dos contratos assinados inferiores a R\$150.000, ou seja, um fortalecimento da agricultura familiar e da agricultura de pequeno porte.

Não obstante, destaca-se que as fontes informais de crédito rural são destacadas no estado de Goiás, principalmente em decorrência da baixa inclusão financeira registrada no Estado. Dentre os 246 municípios goianos, 100 não possuem nenhuma agência bancária, o que obriga os produtores rurais dessas regiões a buscarem o financiamento em municípios vizinhos (Toledo Neto, 2012).

Nesse sentido, em decorrência da queda dos preços das *commodities* agrícolas internacionais no segundo semestre de 2004 (Brandão et al., 2006), houve uma migração das áreas agrícolas para a pecuária. Esse movimento pode ser observado nas Figuras 3 e 4 no centro do estado e região norte-noroeste, onde ocorreu também forte perda das áreas de matas naturais, cerca de -22,27%, convertidas para a pecuária, o que apresenta consonância com o aumento do volume de crédito para pecuária ocorrido entre 2003 e 2005 (gráfico 1).

O aumento de 18,95 % na área ocupada por pastagens plantadas de 13,134 milhões de hectares, em 2000, para 15,624 milhões, em 2006, (gráfico 5), reflete o aumento do efetivo bovino de 18,39 milhões de cabeças, em 2000, para 20,64 milhões em 2006 (IBGEb, 2006). Essa relação coaduna com a área média de pastagem ocupada por cabeça de bovino no Brasil, de 0,93 ha, visto que o crescimento do efetivo bovino de 2,24 milhões de cabeças, registrado entre 2000 e 2006, equivale a uma ampliação de 2,09 milhões de ha em pastagens de modo a comportar esse aumento de efetivo.

Entretanto, devido ao baixo grau de detalhamento das informações do SNCR não é possível afirmar que o crescimento do efetivo bovino e a conseqüente mudança de uso do solo com pastagens plantadas no Estado de Goiás refletem a variação nacional de mais de 1.000% nos financiamentos do SNCR para aquisição de animais que variou de R\$ 5,741 milhões, em 2000, para R\$ 57,453 milhões em 2006.

CONCLUSÃO

As características de uso do solo em Goiás demonstram uma forte perda das fitofisionomias naturais, em especial o campo limpo, o campo sujo e o campo cerrado que já perderam mais de 85% de sua formação original. As matas compreendendo a fisionomia com a maior biodiversidade do Cerrado vinha se recuperando, mas entre 2000 e 2006 voltou a reduzir-se e foi desmatada em mais de 22%, fruto principalmente do avanço da pecuária que antes predominava no norte e noroeste e conforme Figura 4 passou a predominar no centro do Estado e se intensificou na região nordeste.

A produção agrícola de Goiás, concentrada na porção leste e centro-sul, está bem estabelecida e, em princípio, não compete com as áreas naturais remanescentes. No período analisado destaca-se o crescimento de mais de 5.133 % do cultivo da cana-de-açúcar em 3 anos, entre 2002 e 2005, dentre agricultores que teriam migrado do algodão e arroz, os quais registraram quedas de 438 % e 557 % entre 2004 e 2005, respectivamente. O confronto das informações de uso e ocupação do solo e de crédito rural revelou que entre 2000 e 2006 o financiamento agrícola oficial para os grandes produtores rurais não foi o responsável pela ampliação das áreas de lavoura em Goiás, mas reflete o financiamento da agricultura de pequeno porte.

Para cada R\$ 1,00 gasto na pecuária há R\$ 1,64 gasto na agricultura, o que provoca uma concentração do fluxo de recursos para a região centro-sul de Goiás, haja vista a especialização agrícola desta região, conforme verificado distribuição espacial do crédito via INCR. A safra 2000/2001 representou uma guinada para um maior equilíbrio na participação dos contratos de menor valor sobre o volume total de crédito.

No que tange à Pecuária, observou-se que os dados do SNCR são inconclusos, visto que não há informação por estado relativa à aquisição de animais, não permitindo afirmar se o crédito seria ou não responsável pela conversão de matas naturais em pastagens plantadas. Entretanto, há fortes indícios nesse sentido, em especial pelo aumento no financiamento para aquisição de animais.

Portanto, é importante considerar o fator indutor do crédito rural na transformação da paisagem e seu potencial como instrumento econômico de gestão ambiental, visto que o financiamento orientado para regiões específicas de Goiás podem levar a redução da perda de cobertura florestal e de áreas naturais. Essa mudança pode ter sido ocasionada pelo aumento de 1.000% nos financiamentos do SNCR para aquisição de animais. Não obstante, verifica-se que as variações ocorridas nos preços internacionais influenciam sobremaneira as mudanças no uso e ocupação do solo no estado, de modo que alternativas para redução da concentração de renda em uma única atividade rural poderia reduzir essas mudanças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGMA. Geogoiás. Agência Ambiental de Goiás. Goiânia-GO. 2002 (formato digital).
2. BACEN. *Anuário Estatístico do Crédito Rural*. Banco Central do Brasil. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>. Acesso em: 20 jul. 2010a.
3. BACEN. *Manual do Crédito Rural – MCRI*. Banco Central do Brasil. Brasília-DF. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>. Acesso em: 10 ago. 2010b.
4. BACHA, EDMAR L. *A industrialização e o setor agrícola*. In: *Política Econômica e Distribuição de Renda*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. p 117-145 in MUELLER, C. C. Agricultura, desenvolvimento agrário e o governo lula. *Revista de Política Agrícola*. Ano XIV – Nº 2, Abr./Jun. p. 18-36. 2005.
5. BANCO DO BRASIL. *Evolução Histórica do Crédito Rural*. *Revista de Política Agrícola*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília (DF). Ano XIII – nº 4 – Out./Dez. p. 10-17. 2004.
6. BAUMOL, W. J. e OATES, W. E. *Economics, Environmental Policy, and the Quality of Life*. (New Jersey: Prentice-Hall, 1979), Capítulos 14 e 15, pp. 209-229.
7. BRANDÃO, A. S. P., REZENDE, G. C., COSTA MARQUES, R. W. *Crescimento Agrícola no Período 1999-2004: A Explosão da Soja e da Pecuária Bovina e Seu Impacto Sobre o Meio Ambiente*. *Economia Aplicada*, São Paulo, V. 10, N. 2, p. 249-266. 2006.
8. CASTRO, A.A.J.F. *Comparação florística-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado*. Campinas: UNICAMP. 520p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. 1994.
9. CASTRO, E. R. & TEIXEIRA, E. C. *Retorno dos Gastos com a Equalização das Taxas de Juros do Crédito Rural na Economia Brasileira*. *Revista de Política Agrícola*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília (DF). Ano XIII – Nº 3, p. 52-57. Jul/set., 2004.
10. CASTRO, E. R., TEIXEIRA, E. C. *Crédito Rural e Oferta Agrícola*. *Revista de Política Agrícola*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília (DF). Ano XIX – Nº 1, p. 9-16. Jan./Mar., 2010.
11. COLBY, M. E. *Environmental Management in development: the evolution of paradigms*. *Ecological Economics*. Elsevier Science Publishers. B.V. Amsterdam. Vol. 3. p.193-213. 1991.
12. CUNHA, J.M.P. *A Migração no Centro-Oeste Brasileiro no período 1970/96: o esgotamento de um processo de ocupação*, Nepo/Unicamp: Campinas in AGMA, 2002

13. GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. *Transformações Estruturais da Agricultura e Produtividade Total dos Fatores*. Texto para Discussão n° 768. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. IPEA, Brasília, 2000.
14. GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R.; RODRIGUES, R. I. *Financiamento da Agricultura: Experiências e Propostas*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Brasília. 67p. (Projeto BRA-97/013). 2000.
15. HELFAND, S. M.; REZENDE, G. C. *Padrões Regionais de Crescimento da Produção de Grãos no Brasil e o papel da Região Centro-Oeste*. Texto para discussão n° 731. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro. 2000.
16. HERINGER, E.P.; BARROSO, G.M.; RIZZO, J.A.; RIZZINI, C.T. *A flora do cerrado*. In: FERRI, M.G.. In: Simpósio sobre o Cerrado, 4. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, p.15-36. 1977.
17. IBGEa. *Pesquisa Pecuária Municipal*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/ibge/pesquisa.htm>>. Acesso em: 18 fev. 2010.
18. IBGEb. *Pesquisa Agrícola Municipal*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/ibge/pesquisa.htm>>. Acesso em: 5 fev. 2010.
19. IBGEc. *Censo Agropecuário 1975, 1980, 1985, 1995 e 2005*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/ibge/pesquisa.htm>>. Acesso em: 8 fev. 2010.
20. KESSEL, M. *O Sistema Financeiro e o Crédito Rural*. Notas Técnicas do Banco Central do Brasil. Banco Central do Brasil. Brasília (DF). n° 6. 10p. 2001. On-line. Disponível em: <HTTP://www.bc.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2010.
21. LUCAS, k.; BROOKS, M.; DARNTON, A.; JONES, J. E. *Promoting Pro-Environmental Behavior: Existing Evidence and Policy Implications*. Environmental Science & Policy II – pp. 456-466. 2008.
22. MARGULIS, S. *A Regulamentação Ambiental: Instrumentos e Implementação*. Textos para Discussão n° 437. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. 1996.
23. MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILQUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. *Flora vascular do cerrado*. In: Sano, S.M.; Almeida, S.P. (Eds.) *Cerrado ambiente e flora*. : Planaltina: EMBRAPA, p.289-556. 1998.
24. MORAES, A. L. M.. *Estimativas de apoio à agricultura brasileira pela OCDE*. Revista de Política Agrícola. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília (DF). Ano XVI – n° 1 – Jan./Mar. 2007.
25. MUELLER, C. C. *Agricultura, desenvolvimento agrário e o governo lula*. Revista de Política Agrícola. Ano XIV – N° 2, Abr./Jun. p. 18-36. 2005.
26. OECD. *Evaluating Economic Instruments for Environmental Policy*. Organisation For Economic Co-operation and Development. OECD - Paris . 137p. 1997.
27. PERMAN, R.; MA, Y.; MCGILVRAY, J. e COMMON, M. *Pollution control: Instruments*. Chapter 12. Natural Resource & Environmental Economics (Essex, Inglaterra: Longman, 2ª edição), pp. 297-336. 1999.
28. PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. Pearson. 642p. 2010.
29. REZENDE, G. C., KRETER, A. C. E BARROS, J. C. M.. *Ações do Estado para o Desenvolvimento e a Conservação das Savanas: a política de crédito agrícola e os problemas específicos que ela adquire nas regiões de Cerrado*. In: Faleiro, F. G. e Farias Neto, A. L. (Ed. Téc.). *Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Cap. 38. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
30. RIBEIRO, J.F.& WALTER, B.M.T. *Fitofisionomias do bioma Cerrado*. In: SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. *Cerrado, Ambiente e flora*. EMBRAPA CPAC. Planaltina: 87-167. 1998.
31. RIZZINI, C.T. *A flora do cerrado, análise florística das savanas Centrais*. In: Simpósio sobre o Cerrado. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo/Ed. Edgaard Blucher. p.125-177. 1963.
32. SANO, E. E., ROSA, R., BRITO, J. L. S., & FERREIRA, L. G.. *Land cover mapping of the tropical savanna region in Brazil*. Environ Monit Assessment. DOI 10.1007/s10661-009-0988-4. Springer Science. 2009a.
33. SANO, E.E., ROSA, R., BRITO, J. L. S., & FERREIRA, L. G. e BEZERRA, H. S. *Mapeamento da cobertura vegetal natural e antrópica do bioma Cerrado por meio de imagens Landsat ETM+*. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Nata, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 1199-1206. 2009b.
34. SEPLAN. *Produto Interno Bruto do Estado de Goiás – 2008*. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. Goiânia (GO). 38p. 2010. On-line. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/>> Acesso em: 10 set. 2010.
35. SIEG. *Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás*. SIG on-line 2005 e 2006. Disponível em: <www.sieg.go.gov.br>. Acesso em: 15 set. 2010
36. SILVA, F. F., CARDOSO, W. L. *O desenvolvimento das fontes informais de Crédito na Década de 1990 e a mudança de relação dos novos agentes – O caso da Caramuru Alimentos Ltda*. Anais do XLIV Congresso da

- Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza, CE, Brasil, 23 a 27 de julho de 2006.
Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural (SOBER). 2006.
37. STERNER, T. *Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management*. New York e London: RFF Press, Resource for the Future, First Edition, 2002, 638p.
 38. TOLEDO NETO, E. R., COUTO JUNIOR, A. F.. *Índice Normalizado de Agricultura e Pecuária (INAP) para Caracterização da Dinâmica de Concessão do Crédito Rural em Goiás*. Anais do XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 5 de maio de 2011. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. 176-183p. 2011.
 39. TOLEDO NETO, E. R. Grau de Monitoramento do Crédito Rural e Falhas de Mercado Associadas. Anais do 50º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Vitória-ES. 2012.
 40. WARMING, E. *A Lagoa Santa*. In: Warming, E.; Ferri, M.G. (Eds.) *Lagoa Santa; A vegetação de cerrados brasileiros*. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia, 1973. p.1-284. 1973.