

Análise do conflito potencial de uso da terra na microrregião Chapada dos Veadeiros (GO): cobertura e uso versus aptidão agrícola

Rosane Borges de Oliveira

Universidade Federal de Goiás, Campus de Goiânia – Brasil
rosaneborgesoliveira@gmail.com

Karla Maria Silva de Faria

Universidade Federal de Goiás, Campus de Goiânia – Brasil
karlamsfaria@gmail.com

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar a compatibilidade da agropecuária na microrregião Chapada dos Veadeiros em relação à sua aptidão agrícola, verificando a existência de conflitos de uso da terra. A metodologia contou com quatro etapas: organização de banco de dados; identificação dos grupos de aptidão agrícola; análise do uso da terra; e reconhecimento de conflitos existentes quanto ao uso da terra em relação à aptidão. Constatou-se alto índice de áreas com cobertura remanescente de Cerrado e de áreas indicadas para conservação. Verificou-se que Neossolos Litólicos, Cambissolos de áreas bastante declivosas, Gleissolos e Neossolos Flúvicos indicados para preservação de fauna e flora têm sido utilizados em atividades agropecuárias, o que aumenta o risco à erosão quando ocorre dissociado das técnicas de manejo apropriadas. Conclui-se que a viabilidade agropecuária na microrregião é baixa e sua vocação é, em maior proporção, para preservação e conservação.

Palavras-chave: Aptidão. Viabilidade agropecuária. Conservação.

Introdução

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) considera que o conceito de degradação da terra relaciona-se à deterioração ou perda total da capacidade produtiva dos solos de atender à necessidade alimentar das populações no presente e futuro (FAO, 1980). Hernani et al. (2002), acrescentam que a degradação das terras está associada à diminuição da qualidade do solo e de seus atributos químicos, físicos e biológicos.

O desmatamento destaca-se entre as atividades humanas que contribuem para a degradação dos solos. Mas entre as atividades que podem gerar impactos negativos, também são listados o uso inadequado das terras agrícolas, as práticas inadequadas de manejo da água e do solo, desmatamento, remoção da vegetação natural, uso

inapropriado de máquinas agrícolas, superpastejo, rotação incorreta de cultivos e práticas de irrigação inadequadas (PNUMA, 2004).

No Estado de Goiás, a região do Nordeste Goiano sempre se destacou na dinâmica agropecuária, embora as características fisiográficas dessa região, como estação seca muito longa, áreas de relevo movimentado, solos, em sua maioria, pouco férteis e extensas áreas de Cerrado não constituíram um atrativo para implantação de grandes fazendas destinadas à agropecuária (BARREIRA, 2002), em terrenos de declives mais acentuados e cotas altimétricas maiores, o processo de antropização considerou ser mais viável o cultivo de pastagens entremeada com pequenas e esparsas manchas remanescentes de vegetação (ALMEIDA, 2012), nessa região concentram-se as maiores e contínuas manchas de cerrado remanescentes (FERREIRA et al., 2009).

Ferreira et al. (2009), constataram que áreas que possuem maior porção remanescente de Cerrado concentram-se em municípios com terras menos valorizadas para fins agrícolas e uma tendência, ainda que tênue, de elevação da intensidade de pobreza à medida que a proporção de remanescentes aumenta, e assinala que tais áreas nativas são incorporadas ao sistema agrícola com pouco planejamento ambiental e econômico, podendo acarretar danos ambientais de difícil reversão.

Entretanto, paisagens de grande beleza cênica, formações geológicas peculiares e extensa biodiversidade do Cerrado de altitude que formam o Nordeste Goiano, onde se inserem as microrregiões Vão do Paranã (MVP) e Chapada dos Veadeiros (MCV), tornam a região alvo de ações de conservação, como o Corredor Ecológico Paranã-Pirineus, a Reserva da Biosfera do Cerrado Fase II e elevado número de Unidades de Conservação (UC).

Para Ferreira et al. (2009), o baixo potencial agrícola também constitui um dos fatores que promove a preservação da área. A MCV é exemplo que se insere no Projeto de Conservação de Ecossistemas do Cerrado que visa a consolidação de um corredor de biodiversidade formado por um mosaico de UC, destacando-se as Unidades de Conservação Área de Proteção Ambiental (APA) do Pouso Alto e Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV). No entanto, Ganem et al. (2008) constataram que, mesmo com a sobreposição de ações voltadas para conservação, os resultados não revelaram a ampliação das áreas conservadas na região, seja pela criação de novas Unidades de Conservação (UC) ou pela proteção da cobertura vegetal em áreas privadas. De modo que não é a carência de políticas públicas que limita a conservação na área.

Ganem et al. (2008) e Lima (2016) destacam que o Nordeste Goiano está sob forte ameaça da fronteira agrícola proveniente do sul goiano e oeste da Bahia, com avanço do

agronegócio, especialmente o cultivo de soja nos municípios presentes na área de amortecimento do PNCV. Silva e Ferreira Júnior (2010) e Leite (2014), ao analisarem taxas anuais de desmatamento no estado de Goiás, identificaram uma concentração e crescimento de desmatamentos da vegetação nativa nessa região, sobressaindo-se a exploração clandestina de carvão vegetal (SILVA; FERREIRA JÚNIOR, 2010).

A definição do plano de manejo para a APA do Pouso Alto destacou o embate entre os ambientalistas e os produtores rurais, quanto a possibilidade de flexibilização de uso de agrotóxicos, expansões agrícolas, construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e atividades de mineração (SARAPU, 2015). Mas essa discussão não é acompanhada de debate em prol do uso sustentável dos recursos naturais, como sobre a garantia da capacidade produtiva dos solos para minimizar altos índices de degradação já alertados pela FAO.

Dessa forma, a Microrregião Chapada dos Veadeiros (MCV) destaca-se como importante objeto de estudo com vistas ao planejamento de ações que venham ao encontro do potencial ecológico, econômico e produtivo dos solos, a fim de evitar a degradação e o baixo retorno socioeconômico da atividade agrícola.

Nesse sentido, o objetivo geral deste artigo é analisar a adequação do uso das terras da MCV, tendo como objetivos específicos a análise da aptidão agrícola e da cobertura e uso da terra, de modo a avaliar a existência de conflitos de uso.

Materiais e métodos

A área de pesquisa

A MCV contempla uma área de 18.868,67 km². É uma das dezoito microrregiões geográficas de Goiás, inserida na região Norte do estado (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) e na região Nordeste de Goiás (Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento - SEGPLAN), composta por oito municípios, a saber: Alto Paraíso de Goiás; Campos Belos; Cavalcante; Colinas do Sul; Monte Alegre de Goiás; Nova Roma; São João d'Aliança; e Teresina de Goiás. Contempla importantes áreas ambientais como a Área de Proteção Ambiental (APA) do Pouso Alto, que contorna o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), uma das áreas-núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado Fase II (ResBio Goyaz) e também socioculturais como Território da Cidadania da Chapada dos Veadeiros, Território Quilombola Kalunga e parte da Reserva Indígena Avá-canoeiros (Figura 1).

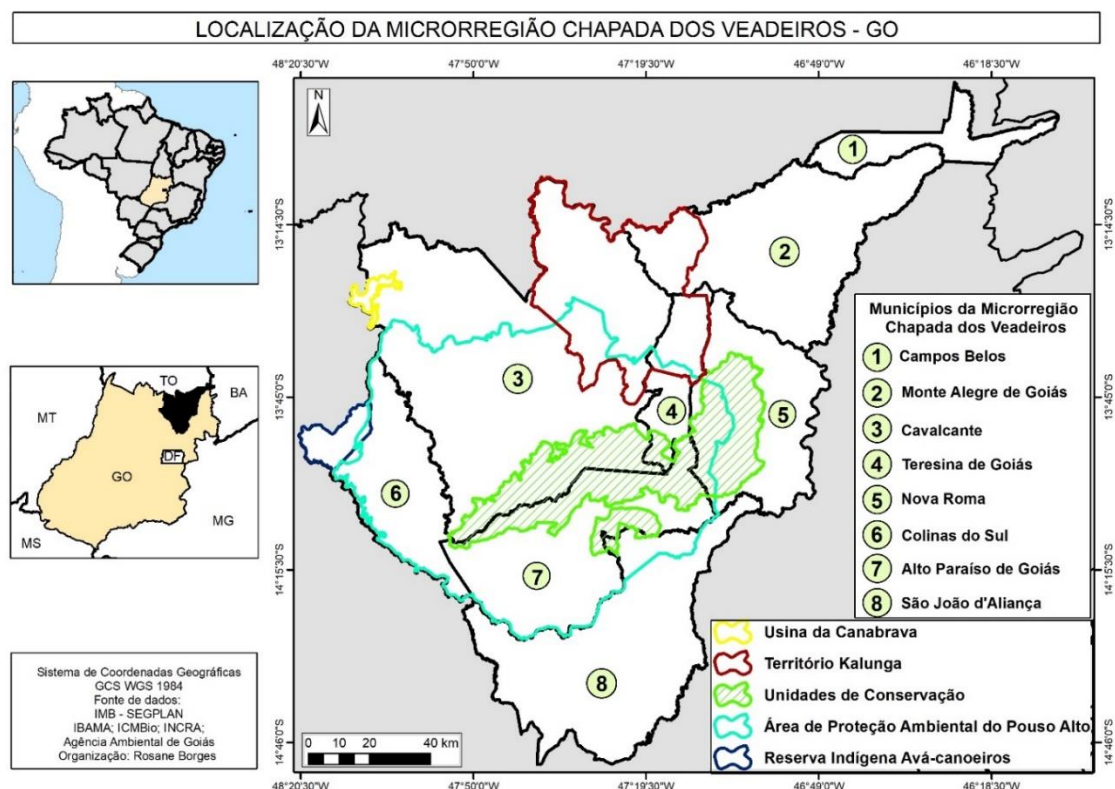


Figura 1 - Mapa da área de estudo.

Fonte: Organização das autoras, 2017.

Essa região se destaca pela presença de relevo movimentado (aproximadamente 58% em classes de declives suave ondulado e ondulado) (Figura 2) e diversidade pedológica ressaltada pelo predomínio espacial de solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, como os Neossolos Litóticos (representam 58,02% da área total); Neossolos Quartzarênicos (0,33%); Neossolos Flúvicos (1,06%); Cambissolos (19,61%) (Figura 3).

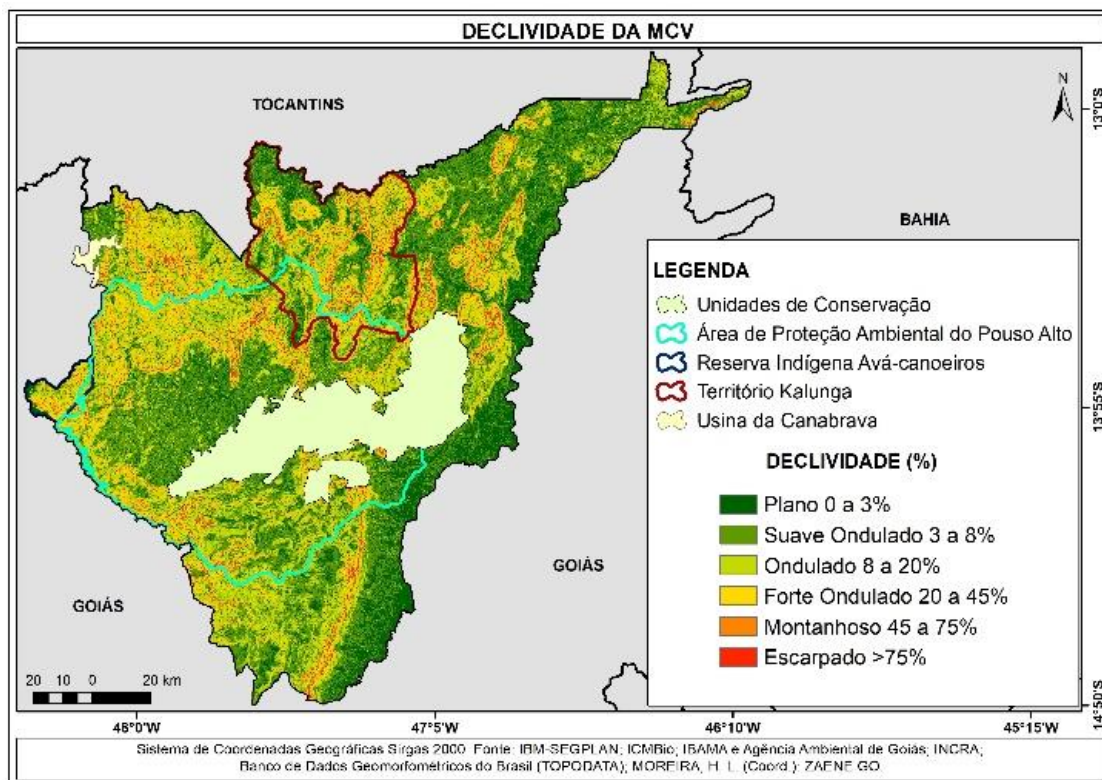


Figura 2 - Mapa de declividade da MCV a partir do MDE. Fonte: Organização das autoras, 2017.

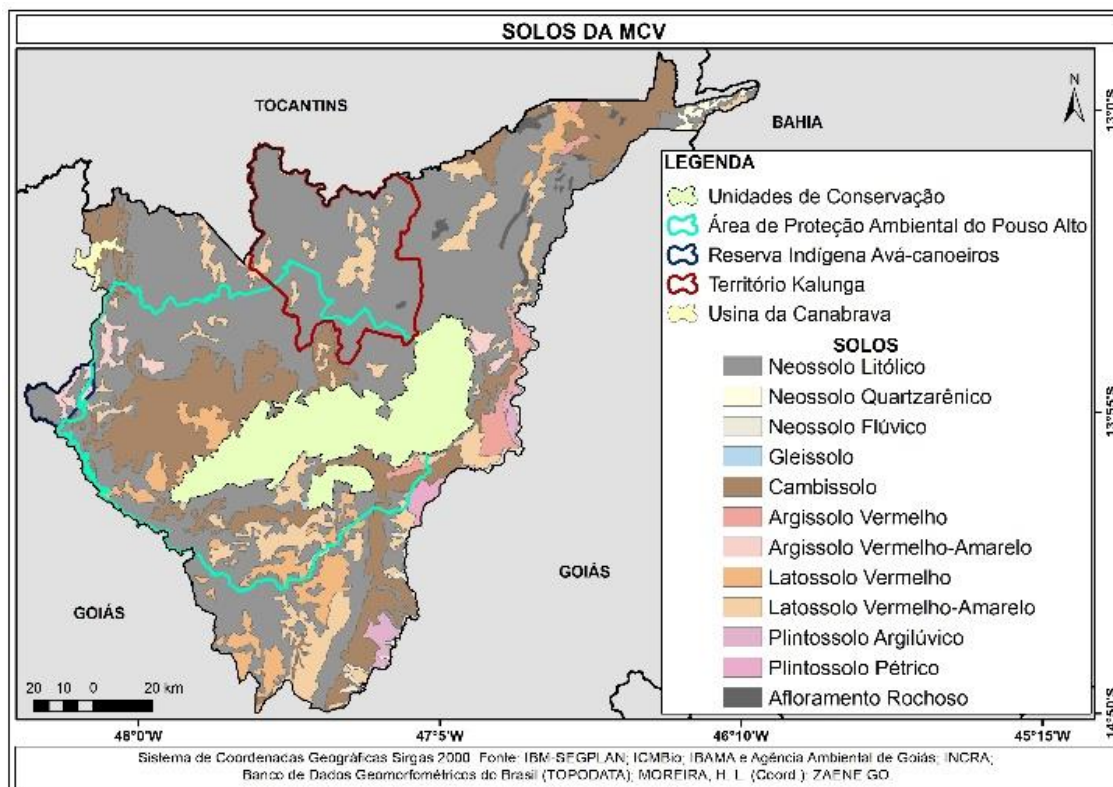


Figura 3 - Mapa de solos da MCV. Fonte: Organização das autoras, 2017.

Esses aspectos ambientais se correlacionam diretamente e são associados na área de estudo as limitações que inviabilizam a mecanização do processo produtivo e a concentração de vegetação remanescente de Cerrado na área (FERREIRA et al., 2009). Contrapondo-se ao discurso do “Pobre Nordeste Goiano” (YAZIGI, 2000; BORGES et al., 2012), a região simboliza resistência pelos povos que nela enfrentam dificuldades impostas pelo meio físico e à carência de políticas públicas de assistência social, reafirmando seus modos de vida, como é visualizado nas comunidades quilombolas do Território Kalunga e na população indígena presente na região.

Procedimentos Metodológicos

Para análise da aptidão agrícola adotou-se a proposta teórica e metodológica de Ramalho Filho e Beek (1995). De acordo com estes autores, a aptidão das terras é definida por meio da comparação das suas condições agrícolas com três níveis de manejo de uso da terra, tornando possível a identificação do potencial produtivo destas nas suas diferentes categorias de uso e manejo.

Para a avaliação das condições agrícolas são adotados, entre outros parâmetros pedológicos, a textura do solo, a profundidade efetiva e os níveis de fertilidade natural e a declividade do terreno como os mais importantes.

Nesse sentido, utilizou-se os mapas de serviço das variáveis necessárias (solos, profundidade, fertilidade natural, textura e pedregosidade dos solos) do Zoneamento Geoambiental e Agroecológico do Estado de Goiás - Região Nordeste (ZAENE), em escala de 1:250.000, disponibilizados em formato *shapefile* nos sítios do Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas de Goiás (SIEG). O mapa de declividade foi elaborado com dados do Modelo Digital de Terreno do projeto intitulado *Shuttle Radar Topography Mission* – SRTM, refinados e disponibilizados pelo Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, TOPODATA (escala 1:250.000).

Destaca-se, no entanto, que o mapeamento realizado pelo ZAENE não contempla as áreas da Usina de Canabrava e da Reserva Indígena Avá-canoeiros, que juntas correspondem a 1,78 % da área de estudo. Entretanto, devido a relevância da Reserva para população indígena, optou-se por avaliar a aptidão agrícola da área por meio de dados do Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado de Goiás (Macro ZAE), em escala de 1:500.000, também disponíveis no SIEG.

Em decorrência do propósito de preservação, as áreas do PNCV e da Estação Ecológica da Chapada de Nova Roma (UCs de proteção integral) não foram incluídas na análise.

Por meio desta metodologia, é possível representar em um único mapa grupos de aptidão agrícola, classificados por meio da estimativa de limitações do uso da terra e das possibilidades de correção ou redução dessas limitações, de acordo com os níveis de manejo A, B e C; considerando que o nível de manejo A não prevê técnicas de melhoramento, pois se refere a um baixo nível tecnológico, sem aplicação de capital e com uso de força braçal e tração animal. O nível de manejo B refere-se a um médio nível tecnológico e aplicação de capital com uso de produtos químicos para adubação e calagem e mecanização para preparo inicial do solo. Já, o nível de manejo C prevê alta tecnologia com a motomecanização em várias fases do processo produtivo e uso intenso de capital e manejo (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

A representação dos grupos de aptidão feita por algarismos de 1 a 6 é esboçada no quadro 1, segundo as possibilidades de utilização da terra que decresce de acordo com o aumento das limitações. Os grupos 1, 2 e 3 são aptos para lavouras, o grupo 4 é indicado para pastagem plantada, o grupo 5 para silvicultura e/ou pastagem natural e o grupo 6 não possui aptidão agrícola, devendo ser utilizado para preservação da fauna e flora.

Grupo de Aptidão Agrícola		Aumento da intensidade de uso					
		Preservação da flora e da fauna	Silvicultura e/ou pastagem natural	Pastagem plantada	Lavouras		
					Aptidão restrita	Aptidão regular	Aptidão boa
Aumento da intensidade de limitação Diminuição das alternativas de uso	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						

Quadro 1 - Alternativas de utilização das terras de acordo com grupos de aptidão agrícola, em que o uso por lavouras se restringe aos grupos de aptidão 1, 2 e 3.

Fonte: Ramalho Filho e Beek, 1995.

A base de dados utilizada no mapeamento do uso da terra na microrregião compreende imagens orbitais do satélite Landsat 8 – OLI. A composição colorida (RGB 654) e o mosaico de imagens foram elaborados no programa ENVI 4.8, a partir de três cenas 220/69; 221/69 e 221/70, adquiridas gratuitamente no Catálogo de Imagens do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), referentes ao período de seca.

A classificação das imagens foi realizada no *software ArcGis* 10.1 no modo pixel a pixel, com o classificador por Máxima Verossimilhança, considerando a chave de classificação indicada no quadro 2.

Quadro 2 - Chave de interpretação adotada para a classificação das imagens de satélite, fonte do mapa de cobertura e uso da terra da MCV

Classes de cobertura e uso	Características		
	Textura	Tonalidade	Aspectos associados
Formação Savânica	Heterogênea	Verde médio	Formas irregulares
Formação Campestre	Heterogênea/ Grosseira	Verde escuro/Arroxado	Formas irregulares
Formação Florestal	Homogênea	Verde claro	Formas irregulares
Agricultura	Fina; aveludada e granular	Verde claro; tom azulado	Contornos regulares com formas geométricas
Pastagens	Heterogênea/Fina	Clara com algumas variações	Formas regulares/árvores isoladas
Solo exposto	Lisa	Tons avermelhados; rosa	Formas geométricas
Área urbana	Grossa	Tons de vermelho; lilás	Formas geométricas/arruamentos
Corpos d'água	Lisa	Azul escuro; preto	Formas lineares

Fonte: Adaptado de Faria (2011)

Por meio da intersecção de mapas no aplicativo *ArcGis* buscou-se reconhecer áreas em que o tipo de uso não é compatível com as potencialidades do solo, sendo que o mapa de cobertura e uso da terra foi cruzado com o de aptidão agrícola tendo como resultante o de conflito de uso. Dado o exposto, os resultados obtidos nas três etapas metodológicas anteriores embasaram a definição dos níveis de conflitos no uso atual (nulo, baixo, baixo a médio, médio, alto), de acordo com a compatibilidade entre o uso e a aptidão agrícola.

Considerou-se como critérios para avaliar a compatibilidade entre aptidão e uso atual do solo a seguinte classificação: conflito nulo – áreas cobertas por vegetação; conflito baixo - agricultura em áreas aptas para lavoura, e pastagem em áreas com

aptidão para pastagem ou lavoura; conflito baixo a médio - pastagem em áreas aptas para tal, mas com restrições para pastagem natural; conflito médio - agricultura em áreas com aptidão para pastagem, e de solo exposto em áreas que apresentam aptidão; conflito alto - qualquer uso antrópico em área sem aptidão.

Resultados e discussão

Aptidão agrícola das terras na MCV

A partir da avaliação da aptidão agrícola da região de estudo (Figura 4, sumarizado na tabela 1), constatou-se que 44,34% da área total da microrregião caracteriza-se por grupos com limitação intensiva para fins agrícolas ou que devem ser preservados. Esta porcentagem se deve principalmente à ocorrência de terrenos pedregosos, solos de textura arenosa e de pouca profundidade, restrição de drenagem e declives acentuados nas áreas em que predominam Neossolos Litólicos e Cambissolos.

Áreas com aptidão para lavouras somam 26,93% da MCV, distribuindo-se predominantemente na porção leste e sul da área, onde verificam-se a presença de Latossolos e Argissolos. O grupo de aptidão regular ou restrita para pastagem plantada e/ou silvicultura apresenta-se em 27,16% da área, compondo manchas situadas principalmente na porção leste da MCV e à oeste do PNCV.

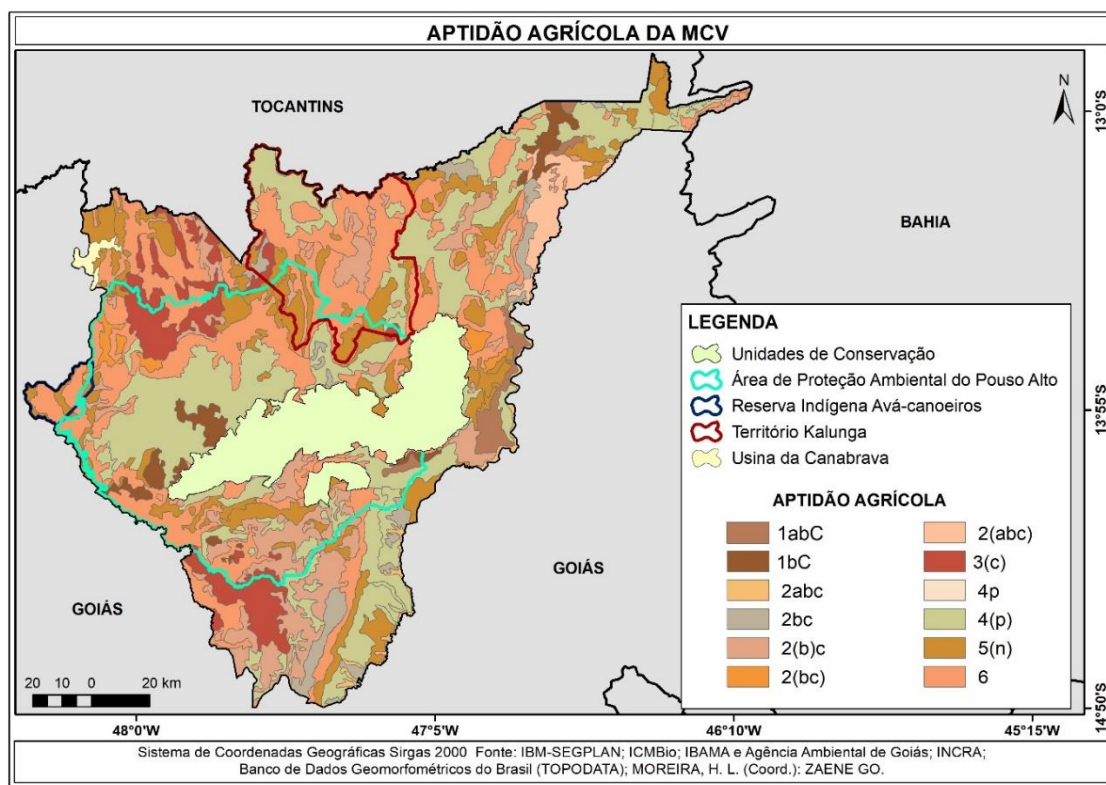


Figura 4 - Mapa de aptidão agrícola das terras da MCV.

Fonte: Elaboração e organização das autoras, 2017.

Tabela 1 - Aptidão agrícola da área de estudo e suas respectivas proporções em relação à área em km².

Subgrupo	Aptidão agrícola das terras	Área (km)	Área (%)
1abC	Aptidão regular para lavoura nos níveis tecnológicos de manejo A e B, e boa no nível C. Argissolos eutróficos, profundos, com textura argilosa a muito argilosa e em áreas de relevo plano.	302,70	1,6
1bC	Aptidão boa para lavouras no nível tecnológico de manejo C, regular no nível B e inapta em A. Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo de textura argilosa a muito argilosa em relevo plano.	485,17	2,57
2abc	Aptidão regular para lavoura nos níveis tecnológicos de manejo A, B e C. Neossolos Flúvicos profundos a muito profundos, eutróficos, sob relevo plano.	205,34	1,09
2bc	Aptidão regular para lavoura nos níveis B e C, e inapta em A. Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo de textura média a argilosa em relevo plano.	561,97	2,98
2(abc)	Aptidão restrita para lavoura nos níveis de manejo A, B e C. Neossolos Litólicos eutróficos, de textura argilosa e relevo plano.	414,52	2,2
2(b)c	Aptidão regular para lavouras no nível de manejo C e restrita no nível B. Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo de textura média a argilosa em relevo suave ondulado.	1.900,62	10,07
3(c)	Aptidão restrita para lavoura no nível tecnológico C e inapta nos níveis A e B. Neossolos Litólicos de textura média e argilosa em terreno plano.	1.210,67	6,42
4p	Aptidão para regular para pastagem plantada e/ou silvicultura. Cambissolos eutróficos, com textura argilosa e pouco profundos a profundos.	4,86	0,03
4(p)	Aptidão restrita para pastagem plantada e/ou silvicultura. Argissolos de textura média a argilosa, em relevo suave a fortemente ondulado e com presença de cascalho. Cambissolos álicos e/ou com presença de cascalho. Plintossolo Argilúvico de baixa fertilidade natural, com presença de plintita e com oscilação do nível freático. Os Neossolos Quartzarênicos de baixa fertilidade natural e textura arenosa, mas sob relevo plano a ondulado predominantemente. Neossolos Litólicos álicos e/ou distróficos, com presença de cascalho e concreções, textura média/média e argilosa, sob relevo plano a fortemente ondulado.	5.117,57	27,13
5(n)	Aptidão restrita para pastagem natural. Cambissolos em relevo ondulado. Plintossolos Pétricos com quantidade significativa de petroplintitas. Neossolos Litólicos de textura média e arenosa, em relevo plano a fortemente ondulado.	2.859,51	15,16
6	Terras sem aptidão agrícola. Cambissolos em relevo montanhoso/escarpado. Gleissolos álicos, de textura argilosa, com presença de nível freático próximo ou na superfície. Neossolos Quartzarênicos com declives superiores a 20%. Neossolos Litólicos sob relevo com declives superiores a 45%. Afloramentos rochosos.	5.505,99	29,18

Fonte: Organização das autoras (2017) com dados obtidos a partir da Figura 4.

Os 29,18% que representam áreas sem aptidão agrícola (Grupo 6), confirmam a fragilidade da microrregião e o seu potencial para conservação do Cerrado. A predominância desse grupo se deve à grande extensão de áreas sobre Neossolos Litólicos, bem distribuídos por toda região. Estes solos exigem intensivas práticas de conservação devido suas limitações ao uso que se relacionam a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados em suas áreas de ocorrência, características

que ampliam o risco de erosão. Nesse sentido, a institucionalização de unidades de conservação e incentivos ao turismo ecológico configuram-se como políticas potenciais para o desenvolvimento econômico de forma sustentável na microrregião.

O baixo potencial para utilização agrícola é evidenciado pelo relevo de morros, colinas e dissecação em cotas elevadas, característico das Superfícies Regionais de Aplainamento existentes na área - SRAI, SRAIIA, SRAIVA (LATRUBESSE, 2005), que inviabilizam a mecanização do processo produtivo. Desse modo, a MCV tem a economia baseada na agricultura de subsistência e na pecuária extensiva, com destaque para produção de milho, soja, feijão, mandioca, cana-de-açúcar e arroz (DOMICIANO, 2014).

Na MCV, 26,93% das suas terras é indicada para lavouras. A aptidão se deve à maior disponibilidade de nutrientes e argilas, menor impedimento à drenagem, baixa disponibilidade de alumínio e relevo pouco movimentado. Com os aumentos da necessidade de uso de fertilizantes, corretivos agrícolas, e da declividade do terreno, aumentam-se as restrições à aptidão dos grupos 1, 2 e 3. As maiores manchas de aptidão para lavouras ocorrem na porção leste dos municípios Monte Alegre de Goiás e Nova Roma, noroeste de Cavalcante, sul de Alto Paraíso de Goiás e porção oeste de São João D'Aliança.

Sousa e Lima (2007) salientam que um fato comum nas terras cultivadas sem planejamento é o risco de erosão. Segundo Oliveira et al. (2012), uma vez que o preparo e o manejo do solo o expõe em maior intensidade ao impacto da gota de chuva e à ação da enxurrada, o manejo propicia a ocorrência da erosão, acarretando degradação da estrutura e perdas do solo, água, nutrientes e matéria orgânica, com diminuição da fertilidade química, física e biológica. Quando ausentes ou inadequados, o manejo e os sistemas de cultivo são fatores determinantes para o surgimento de processos erosivos, notadamente ravinas e voçorocas (BARBALHO, 2002), e ao mesmo tempo, uso e o manejo adequados do solo constituem o principal meio de aumentar sua resistência à erosão, seja hídrica ou eólica (VOLK; COGO, 2008).

Dos 44,34% que se caracterizam por limitação intensiva para fins agrícolas ou que devem ser preservados, 15,16% possuem restrição para pastagem natural em decorrência, principalmente, de solos com textura média à arenosa, com petroplintitas e/ou cascalhos em áreas de relevo fortemente ondulado. Já 27,16% da MCV apresentam aptidão para uso por pastagens plantadas, relacionando-se à presença de argila e/ou terrenos.

A vegetação herbácea adaptada às condições de solos arenosos favorece a criação de gado em regime extensivo na microrregião, entretanto o pisoteio do gado exige manejo adequado a fim de evitar processos erosivos nas áreas indicadas para tal uso, a qual somam 42,32%. Entre os métodos para minimizar a degradação do solo, causada pelo gado que se desloca em linha e cria trilhas de pisoteio compactando o solo e favorecendo o aparecimento de processos erosivos, está o controle da distribuição do gado pelo pasto com uso de rodízio.

Particularizando a análise da condição agrícola para as áreas especiais, como a Unidade de Uso Sustentável, a Reserva Indígena e o Território Quilombola Kalunga, constata-se que a APA do Pouso Alto apresenta 22,73% de sua área total apta para o cultivo de lavouras, 46,17% indicada para o uso de pastagens e 31,1% não apresenta aptidão agrícola (Figura 5A). A reserva indígena Avá-canoeiros apresenta 33,43% de sua área indicada para uso de pastagem, e cerca de 66,57% da área total da reserva não apresenta aptidão agrícola (Grupo 6) (Figura 5B). No Território Quilombola Kalunga, 48,53% da área corresponde a solos sem aptidão agrícola, reforçando a necessidade de conservação, 38,65% da área total apresenta-se apta para pastagem e 12,81% com aptidão regular a restrita para cultivo de lavoura (Figura 5C).

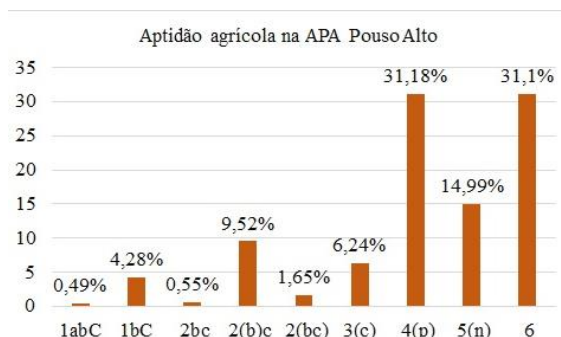


Figura 5 - A Aptidão agrícola das terras na APA Pouso Alto.

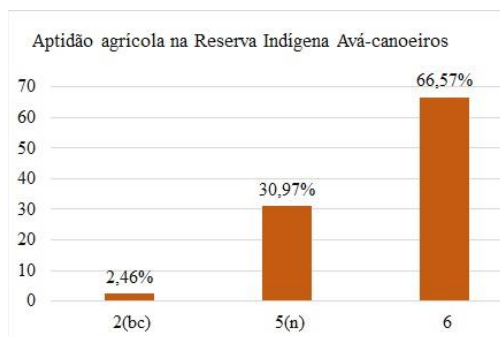


Figura 5 - B Aptidão agrícola do território da Reserva Indígena Avá-canoeiros inserido na MCV.

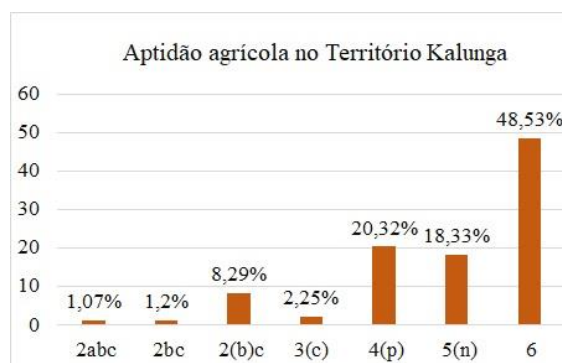


Figura 5 - C Aptidão agrícola do território da comunidade quilombola Kalunga

Destaca-se que a atividade agropecuária na APA deve obedecer ao Plano de Manejo, que, inclusive, estabelece de acordo com zonas a permissibilidade de aplicação de defensivos agrícolas e da utilização de Organismos Geneticamente Modificados, e incentivam ações de conservação do solo, como dimensionamento correto dos terraços ou camalhões, plantio direto na palha, integração lavoura pecuária floresta, rotação de cultura, controle biológico de pragas, adubação verde, plantio em nível e terraceamento.

E para as áreas do território Kalunga deve ser garantida a assistência técnica rural que auxilie no manejo das terras para maximização da produtividade das áreas com aptidão para lavouras e para pastagem, a fim de garantir a conservação do solo e a subsistência agrícola futura da comunidade, de modo a assegurar a qualidade de vida nessa região, e para isso, é essencial considerar as potencialidades ambientais e prevenir ações degradantes ao meio ambiente, vinculadas a processos erosivos e comprometimento hídrico.

Bertoni e Lombardi Neto (2010, p.68) esclarecem que com a erosão, ocorre a remoção da camada superior do solo, e os nutrientes nele existentes também são transportados ocasionando perda e diminuição na quantidade de água disponível para plantas, resultando, por sua vez, em uma redução no potencial produtivo da terra. A erosão é, portanto, um grave problema de degradação ambiental, recorrente no Brasil (HERNANI et al., 2002; LEPSCH, 2010).

Favaretto et al. (2006) salientam que é de fundamental importância para conservação do solo o uso da terra de acordo com seu potencial, sendo premissa básica da sustentabilidade, conforme sua aptidão agrícola. Nessa perspectiva, destaca-se também o manejo com adoção de práticas conservacionistas. Estas são decisivas para controlar os danos causados pela erosão do solo e estão estritamente relacionadas à sustentabilidade agrícola (TELLES, 2015).

Uso da terra na MCV

O mapa de cobertura e uso da terra da MCV (Figura 6), obtido pela interpretação de imagens de satélite permitiu identificar oito (08) classes: área urbana, corpo d'água, agricultura, pastagem, solo exposto e formações vegetais savânica, campestre e florestal.

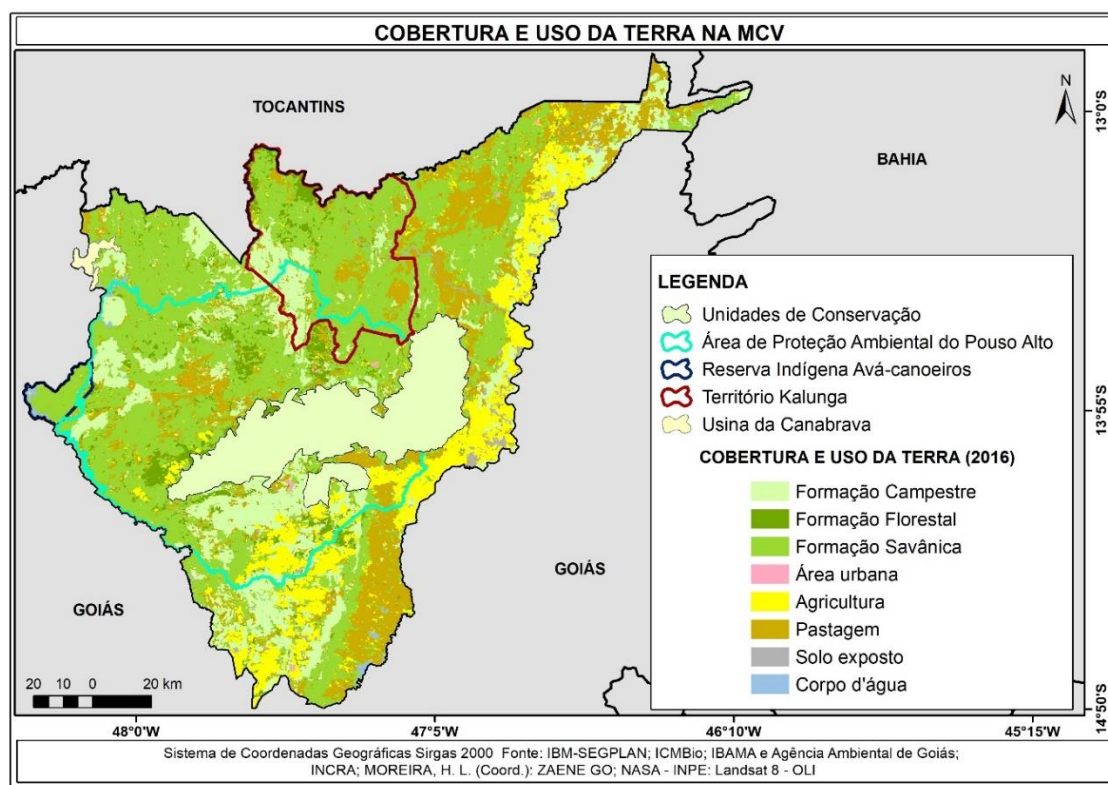


Figura 6 - Mapa de cobertura e uso da terra da MCV, referente ao ano 2016, em que predomina a cobertura vegetal do Bioma Cerrado. Fonte: Organização das autoras, 2017.

Predomina na microrregião a cobertura vegetal com cerca de 64,44%, sendo 8,17% da área de formação florestal, 21,13% corresponde a formação campestre e 35,14% a savânica. Desta forma, a MCV confirma-se com extensa porção remanescente de Cerrado, com predomínio da formação savânica.

Por outro lado, as áreas ao nordeste, leste e sudeste da microrregião apresentam maiores proporções de terrenos ocupados pela pastagem e atividade agrícola, com destaque para os municípios Campos Belos, Monte Alegre de Goiás, Nova Roma, Alto Paraíso de Goiás e São João D'Aliança. Áreas de uso agrícola correspondem a 12,43% da região, o uso de pastagem ocorre em 19,72% da área e apenas 1,68% correspondem a áreas de solo exposto. Nessas porções da área de estudo, concentram-se superfícies de terreno plano a suave ondulado cobertos por Latossolos, Argissolos, Cambissolos e Plintossolos.

De acordo com Teixeira Neto (2011), microrregiões menos povoadas ou marcadas historicamente pela prática da pecuária tradicional como as do Nordeste de Goiás possuem as grandes propriedades rurais (grandes módulos rurais) como maioria. Nesse contexto, pode-se inferir que a MCV se caracteriza, predominantemente, pelo uso de manejo de baixo a médio nível tecnológico, corroborando com isso Domiciano (2014)

indica que a economia da região se baseia principalmente na agricultura de subsistência e na pecuária extensiva.

Mesmo com a elevada proporção de áreas com aptidão para pastagens, as restrições que indicam a necessidade de manejo adequado que evitem condições de degradação do solo, como as observadas na Figura 7, devem ser observadas. A formação de trilheiros de gado convergentes aos fundos de vale possibilitam a compactação do solo e favorecem os fluxos de escoamento superficial, possibilitando a ocorrência da erosão laminar, que pode evoluir para erosão linear.

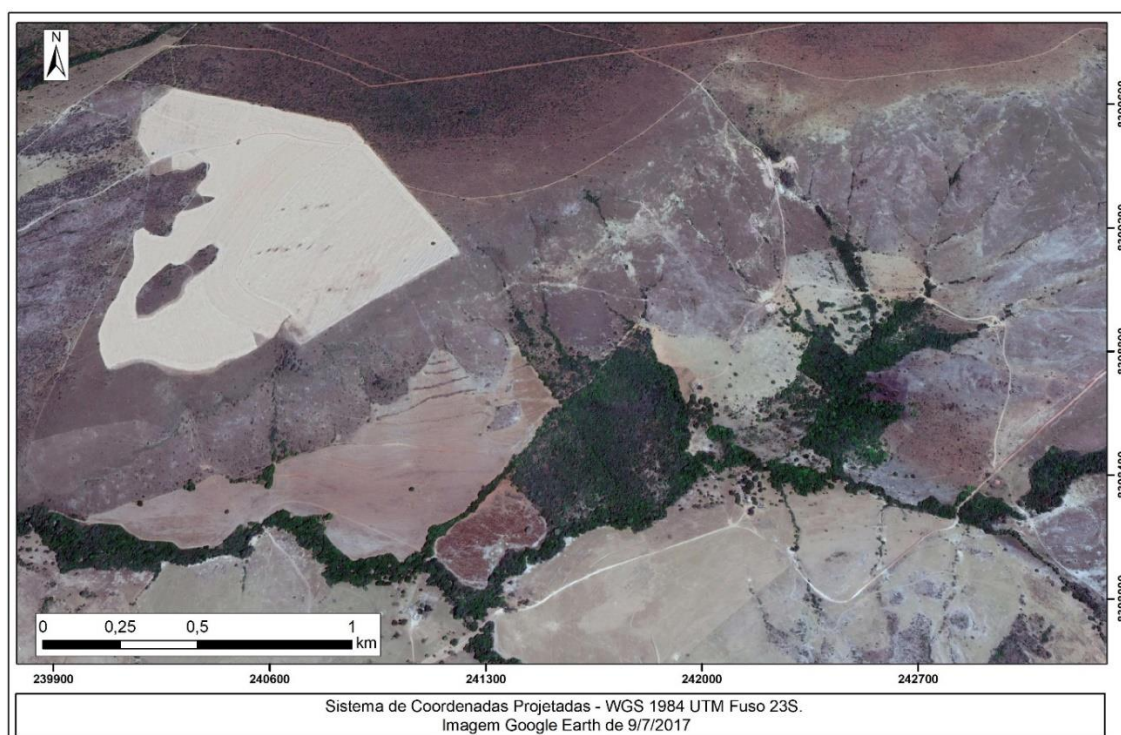


Figura 7 – Uso por pastagem nas vertentes de cursos d'água no município de São João D'Aliança, evidenciada pelas trilhas de pisoteio de gado.

Fonte: Organização das autoras, 2017.

Na porção sudeste da MCV, nos municípios de Alto Paraíso de Goiás e São João D'Aliança, pode-se observar agricultura intensiva, com elevado nível de manejo, incluindo pivôs centrais. O crescimento dessa atividade nessa porção da região foi constatado por Lima (2016). A autora se refere à uma conversão acelerada de Cerrado em campos de soja às margens da rodovia GO-118, que liga o Distrito Federal à Chapada dos Veadeiros. A paisagem repleta de monocultura, que antes era comum apenas no município de São João d'Aliança, já se estende até Alto Paraíso.

Conflitos de uso e cobertura da terra na MCV

Ao avaliar a adequação de uso da MCV (Figura 8, sumarizado na tabela 2) considerando a aptidão agrícola, verifica-se que 63,30% de área apresenta conflito nulo, observando que se refere a áreas que ainda estão cobertas por remanescentes do Cerrado, o que, inclusive, concorda com os resultados de predomínio da cobertura vegetal na microrregião. Todavia, na quantificação das proporções dos níveis de conflito, desconsiderando as áreas em que há conflito nulo, observa-se um aumento considerável nas áreas de conflito alto, principalmente, nas áreas ocupadas por populações tradicionais.

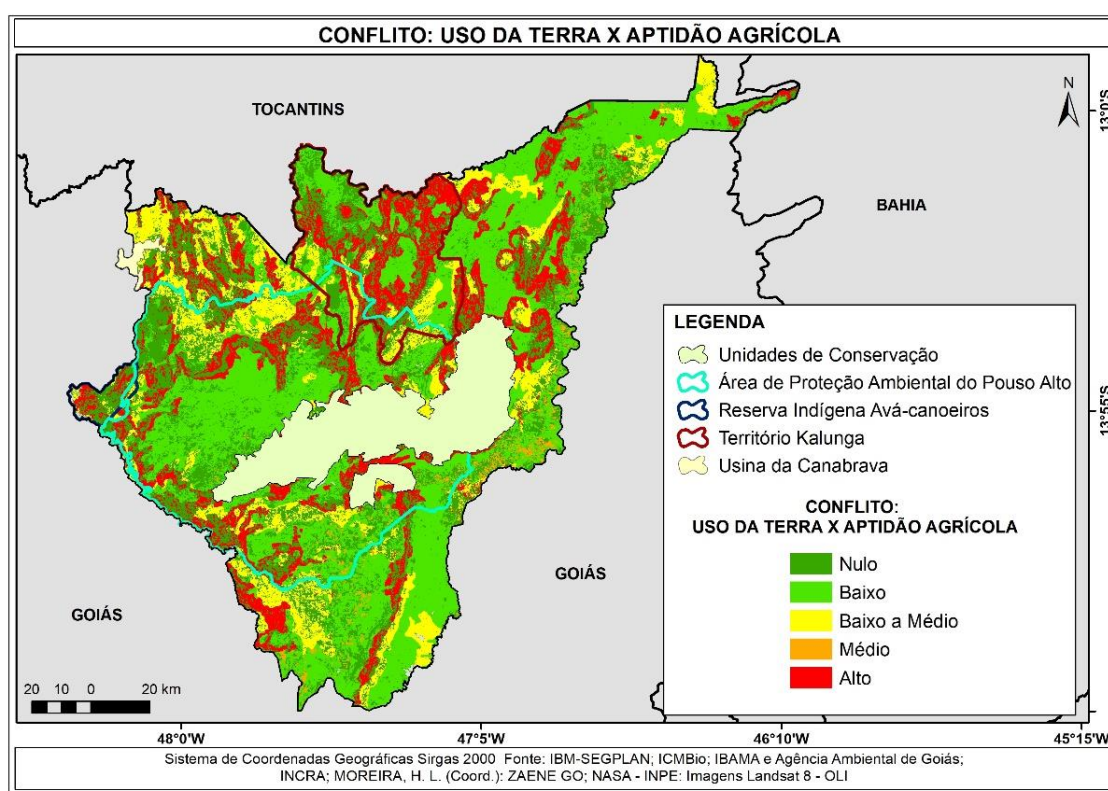


Figura 8 - Mapa de conflito de uso da terra, gerado a partir da intersecção entre cobertura e uso da terra do ano de 2016 e aptidão agrícola das terras.

Fonte: Organização das autoras, 2017.

Tabela 2 - Área e respectiva proporção dos conflitos observados no uso da terra na MCV

Conflito	Área (km ²)	Área (%)
Nulo	11.682,34	63,30
Baixo	3.757,63	20,36
Baixo a Médio	749,16	4,06
Médio	877,3	4,75
Alto	1.388,40	7,52

Fonte: Valores obtidos a partir da Figura 8.

Quanto a aptidão agrícola, na Reserva Indígena e no Território Kalunga, desconsiderando as áreas com cobertura vegetal remanescente, o alto conflito no uso corresponde a 80,21% e a 42,29%, respectivamente. Verifica-se, a partir desses dados, a utilização de Neossolos Litólicos e Cambissolos de áreas bastante declivosas, Gleissolos e de Neossolos Flúvicos, solos que exigem nível C de manejo, por populações que fazem uso, principalmente, de práticas de baixo a médio nível tecnológico.

O uso de áreas muito suscetíveis a processos erosivos torna a degradação iminente, como constatado por Faria et al. (2018) em estudo realizado em comunidade tradicional na região. Nesse sentido, recomenda-se a preservação de áreas destinadas a preservação permanente e a potencialização do uso das áreas com boa aptidão para a exploração agropecuária, por meio de práticas conservacionistas adequadas, principalmente de caráter edáfico e vegetativo. Podem ser utilizadas plantas de cobertura associadas as plantações, que, inclusive, podem ser as mesmas empregadas na adubação verde, como feijão-de-porco e feijão-guandu. Deve-se controlar as queimadas dos restos culturais e praticar a adubação orgânica. Para as práticas de caráter mecânico, destaca-se a importância da assistência técnica a órgãos como a EMATER (Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária).

Como já abordado, a região se baseia principalmente na agricultura de subsistência e na pecuária extensiva, com uso de baixo a médio nível tecnológico, entretanto as restrições impostas pelo meio físico da MCV muitas vezes exigem uso de nível de manejo B ou C com vistas a minimizar impactos ambientais negativos e maximizar a produtividade das terras. Por outro lado, o crescimento da atividade agrícola intensiva na porção sudeste da microrregião, mesmo que em áreas planas e de Latossolos, não deve desconsiderar a necessidade da prática do manejo sustentável, visto que a ocorrência de processos erosivos, por exemplo, não é influenciada somente pelas propriedades do solo ou características do relevo, mas também pelo manejo que as terras recebem. Dessa forma, ressalta-se que a sustentabilidade no uso da área depende da observância do manejo apropriado às condições específicas da área.

Conclusão

A MCV destaca-se como área relevante para a conservação do Bioma Cerrado, mas em contrapartida, mesmo que de forma lenta, as atividades agropecuárias intensivas avançam sobre as terras dessa área. Nesse contexto, verifica-se que este trabalho

contribui para a discussão acerca da viabilidade dessas atividades na área de estudo, visto que a partir da análise da aptidão agrícola confirmou-se a vocação da microrregião para conservação e preservação.

Políticas que incentivem o turismo conciliando lazer e conservação no PNCV, capazes de incluir nessa dinâmica a população da microrregião são positivas. Dessa forma, a atividade torna-se uma atividade econômica importante para obtenção de renda, além de ferramenta de conscientização e educação ambiental.

A metodologia adotada possibilitou análises em escala regional considerando potencialidade dos solos, dados importantes para subsidiar o planejamento do uso da terra. O planejamento da utilização das terras destaca-se na prevenção de processos erosivos e é a melhor opção, uma vez que após iniciado o processo pode ser de difícil reversão.

A análise também confirma a grande extensão da cobertura remanescente de Cerrado existente na área, o que indica o alto conflito no uso da terra como de pequenas e altas proporções de áreas com conflito nulo. No entanto, ao desconsiderar áreas de conflito nulo, as proporções de conflito alto na microrregião tornam-se mais representativas, inclusive na APA e no Território Quilombola Kalunga. O que indica usos que desconsideram as fragilidades do solo e podem gerar erosões e o esgotamento do mesmo. Nesse sentido, indica-se práticas conservacionistas principalmente de caráter edáfico e vegetativo, dado que essas são mais simples de executar e de manter, de modo a aumentar a resistência do solo ou diminuir as forças do processo erosivo.

A APA do Pouso Alto é uma UC regulada por um Plano de Manejo, documento em que regras norteiam o uso e manejo dos recursos naturais da área, o que reforça a necessidade de fiscalização e controle das mudanças de uso, a fim de evitar conflitos no uso da terra. Mesmo com uso dos recursos naturais do Território Kalunga por meio de mecanismos tradicionais que promovam uma exploração menos degradante, o uso de solos indicados para preservação de fauna e flora pode gerar problemas relacionados à erosão. Assim, além da necessidade de práticas conservacionistas ressalta-se a importância da assistência técnica rural para as comunidades tradicionais.

Analysis of potential land use conflict in the microregion Chapada dos Veadeiros (GO): coverage and use versus agricultural aptitude

Abstract: This study aimed at evaluating the agriculture compatibility in Chapada dos Veadeiros microregion in relation to its agricultural aptitude, verifying land use conflicts existence. The methodology involved four steps: database organization; identification of agricultural suitability groups;

land use analysis; and existing conflicts recognition over land use in relation to aptitude. It was verified a great number of areas with remaining cover of Cerrado and areas indicated for conservation. It has been verified that Lithoid Neosols, Cambisols of very steep areas, Gleysols and Fluvial Neosols indicated for fauna and flora preservation have been used in agricultural activities, which increases the risk to erosion when it occurs dissociated from appropriate management techniques. It is concluded that agricultural viability in the microregion is low and its vocation is, to a greater extent, for preservation and conservation.

Keywords: Aptitude. Agricultural viability. Conservation.

Análisis del conflicto potencial de uso de la tierra en la microrregión Chapada de los Veadeiros (GO): cobertura y uso versus aptitud agrícola

Resumen: El objetivo del trabajo fue evaluar la compatibilidad de la agropecuaria en la microrregión Chapada dos Veadeiros en relación a su aptitud agrícola, verificando la existencia de conflictos de uso de la tierra. La metodología contó con cuatro etapas: organización de base de datos; identificación de los grupos de aptitud agrícola; análisis del uso de la tierra; y el reconocimiento de conflictos existentes en cuanto al uso de la tierra en relación a la aptitud. Se constató un alto índice de áreas con cobertura remanente de Cerrado y de áreas indicadas para conservación. Se verificó que Neosolos Litólicos, Cambisols de áreas bastante declives, Gleissolos y Neuestros Flúvicos indicados para preservación de fauna y flora han sido utilizados en actividades agropecuarias, lo que aumenta el riesgo a la erosión cuando ocurre disociado de las técnicas de manejo apropiadas. Se concluye que la viabilidad agropecuaria en la microrregión es baja y su vocación es, en mayor proporción, para preservación y conservación.

Palabras clave: Aptitud. Viabilidad agropecuaria. Conservación.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

- ALMEIDA, M. G. Fronteiras sociais e identidades no território do complexo da usina hidrelétrica da Serra da Mesa-Brasil. In: BARTHE-DELOIZY, F., SERPA, A. (Org.). *Visões do Brasil: estudos culturais em Geografia*. Salvador: EDUFBA; Edições L'Harmattan, 2012, p. 145-166.
- BARBALHO, M. G. da S. *Morfopedologia aplicada ao diagnóstico e diretrizes para o controle dos processos erosivos lineares na alta bacia do rio Araguaia (GO/MT)*. 2002. 146f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Sócio-ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.
- BARREIRA, Celene Cunha Monteiro Antunes. *Vão do Paranã: a estruturação de uma região*. Brasília: Ministério da Integração Nacional/ Universidade Federal de Goiás, 2002.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. *Conservação do solo*. 7. ed. São Paulo: Ícone, 2010.
- DOMICIANO, C. S. *Valores ambientais e desenvolvimento: um estudo de caso do Distrito de São Jorge e do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros*. 2014. 207f. Tese

(Doutorado em Ciências Ambientais) – Instituto de Estudos Sócio-ambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

FAO. *Natural resources and the human environment for food and agriculture*. Environment Paper nº1. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1980.

FARIA, K. M. S.; CHEREM, L.F.; ALMEIDA, M. G. de (Coord.). *Avaliação de qualidade ambiental do meio físico no entorno das cachoeiras da Capivara, Santa Bárbara e Candaru e impactos sociais do turismo na Comunidade do Engenho II*. Goiânia: Labogef – Laboter – IESA – UFG, 2018. Disponível em:<https://labogef.iesa.ufg.br/up/365/o/RELAT%C3%93RIO_FINAL.pdf?1536009425>. Acesso em 20 nov. 2018.

FAVARETTO, N.; COGO, N. P.; BERTOL, O. J. Degradação do solo por erosão e compactação. In: SIRTOLI, A. E. et al. *Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos*. Curitiba: UFPR/Setor de Ciências Agrárias, 2006.

FERREIRA, M. E.; et al. Ativos ambientais do bioma cerrado: uma análise da cobertura vegetal nativa e sua relação com o preço da terra no estado Goiás. *Revista Brasileira de Cartografia*, Rio de Janeiro, n. 61/01, 2009.

GANEM, R. S.; DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A. Intersecção de políticas públicas e conservação da biodiversidade no Distrito Federal e Nordeste Goiano. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO E SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 9 e 2, 2008, Brasília. *Anais...* Brasília: Embrapa Cerrados, 2008.

HERNANI, L. C. et al. A erosão e seu impacto. In: MANZATTO, C. V.; FREITAS JUNIOR, E. de; PERES, J. R. R. (Orgs.). *Uso agrícola dos solos brasileiros*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002.

LATRUBESSE, E. M. (Coord.). *Mapa geomorfológico do estado de Goiás: relatório final*. Goiânia, 2005.

LEITE, Juliana Ferreira. *O Enredo da conservação no Estado de Goiás: possibilidades e desafios para a valorização do Cerrado em pé*. 2014. 199f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Sócio- Ambientais, Goiânia, 2014. 199 f.

LEPSCH, I. F. *Formação e conservação dos solos*. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LIMA, G. Ameaças à Chapada dos Veadeiros: avanço imobiliário e do agronegócio põem em risco a biodiversidade. *O Popular*, Goiânia 11 dez. 2016. Disponível em:<<http://www.opopular.com.br>>. Acesso em: 13 dez. 2016.

MOREIRA, H. L. (Coord.). *Zoneamento geoambiental e agroecológico do estado de Goiás: região nordeste*. Rio de Janeiro: IBGE / Divisão de Geociências do Centro-Oeste, 1995.

OLIVEIRA, J. G. R de; et al. Erosão no plantio direto: perda de solo, água e nutrientes. *Boletim de Geografia*, Maringá, v. 30, n. 3, p. 91-98, 2012.

PNUMA. Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente. *Integração entre o meio ambiente e o desenvolvimento: 1972-2002*. Perspectivas do Meio Ambiente Mundial 2002 GEO-3: Passado, presente e futuro; Brasília: IBAMA/PNUMA; 2004. p. 1-28.

Disponível em:<<http://web.unep.org/geo/assessments/global-assessments/global-environment-outlook-3>>. Acesso em 20 set. 2016.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. *Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras*. 3 ed. Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 1995. 65 p.

SARAPU, Paula. Ativistas se mobilizam contra plano de manejo da Chapada dos Veadeiros. *Correio Braziliense*, Brasília 01 mar. 2015. Disponível em:<http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2015/03/01/interna_cidade/473397/ativistas-se-mobilizam-contr-plano-de-manejo-da-chapada-dos-veadeiros.shtm>. Acesso em: 20 out. 2016.

SIEG. Sistema Estadual de Geoinformação. *SIG – Shapefiles*. Disponível em:<<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em 01 set. 2016.

SILVA, E. B. da; FERREIRA JÚNIOR, L. G. Taxas de desmatamento e produção agropecuária em Goiás - 2003 a 2007. *Mercator*, Ceará, v. 9, n. 18, p. 121-134, jan/abr 2010.

SOUSA, F. A. de; LIMA, C. V. de. Capacidade de uso das terras como suporte ao planejamento ambiental na bacia hidrográfica do ribeirão Santo Antônio – Iporá-Go. *Boletim Goiano de Geografia*, Goiânia, v. 27, nº 3, p. 91-101, julho/dezembro 2007.

TEIXEIRA NETO, A. Estrutura fundiária do estado de Goiás – 2003. *Boletim Goiano de Geografia*, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 129-160, jul./dez. 2011.

TELLES, T. S. *Conservação dos solos e preços de terras agrícolas no Brasil*. 2015. 155f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

VOLK, L. B. da S.; COGO, N. P. Inter-relação biomassa vegetal subterrânea estabilidade de agregados-erosão hídrica em solo submetido a diferentes formas de manejo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v.32, n.4, jul/ago. 2008.

Sobre as autoras

Rosane Borges de Oliveira - Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Karla Maria Silva de Faria - Doutora e Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Goiás. Atualmente é professora dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (CIAMB) e em Geografia, ambos da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Recebido para avaliação em dezembro de 2018
Aprovado para publicação março de 2019