ISSN: 2965-5609

https://periodicos.ufcat.edu.br/espaco

DINÂMICAS PAISAGÍSTICAS DAS FITOFISIONOMIAS DE CERRADO NA BACIA DO RIO SÃO BENTO, SUDESTE GOIANO [1]

Priscila Querino De Lima[2]

Idelvone Mendes Ferreira[3]

LIMA, Priscila Querino de; FERREIRA, Idelvone Mendes. Dinâmicas paisagísticas das fitofisionomias de Cerrado na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano. **Espaço em Revista**, Catalão, v. 28, n. 2, [s.d.]. DOI: https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026005 Disponível em: https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/75195

Esta obra está licenciada com uma Licença CC BY 4.0 . Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Recebido: 10/02 /2026 | **Aceito:** 01/05/2026 | **Publicado**: 23/06/2026

Resumo: Com o tema preservação/restauração ambiental da Bacia do Rio São Bento no Sudeste Goiano, tem-se como objetivo conhecer a distribuição espacial dos remanescentes de fitofisionomias de Cerrado dessa Bacia e suas relações com os demais componentes da paisagem, identificando áreas/remanescentes prioritárias para a conservação/restauração ambiental. Os procedimentos metodológicos obedeceram a sequência: pesquisas teóricas, campo e laboratório, retornando à pesquisa teórica para a percepção dos resultados. Utilizou-se revisões bibliográficas, acompanhadas de trabalhos de campo e análises de imagens de satélites. Pôde-se notar que a área da Bacia do Rio São Bento "divide-se" em três partes geomórficas distintas, facilitando o entendimento da dinâmica de uso do solo, onde a área do Baixo Curso, parte mais preservada, com morfologia mais acidentada e com uso do solo para criação bovina; o Médio Curso, pouco preservado ambientalmente, com morfologia mais plana, cujas áreas estão sendo transformadas em lavouras tecnificadas; já o Alto Curso, onde encontram-se as nascente do Rio São Bento e as maiores áreas de Veredas, apresenta relevo plano, havendo água em abundância, ocupada pelas atividades de silvicultura, lavouras de sequeiro e com pivôs de irrigação em atividade. Diante desse quadro morfopaisagístico e uso do solo, algumas providências devem ser tomadas para garantir a proteção das áreas fitofisionômicas remanescentes e manter a biodiversidade local/regional, considerando a área do Baixo Curso como área prioritária para conservação; o Médio Curso área indicada para a preservação, pois é a ligação entre as duas áreas morfoestruturais da Bacia, e o Alto Curso, área para manutenção das Matas de Galerias e Veredas, configurando Corredores Biogeográficos, para preservação da biodiversidade da área.

Palavras-chave: Cerrado. Bacia do Rio São Bento. Sudeste Goiano. Restauração de paisagens. Brasil.

LANDSCAPE DYNAMICS OF CERRADO PHYTOPHYSIOGNOMIES IN THE SÃO BENTO RIVER BASIN, SOUTHEAST GOIÁS

Abstract: With the theme of environmental preservation/restoration of the São Bento River Basin in southeastern Goiás, the objective is to understand the spatial distribution of the remaining Cerrado vegetation in this basin and its relationship with other components of the landscape, identifying priority areas/remnants for environmental conservation/restoration. The methodological procedures

[1] Artigo produzido a partir de Dissertação de Mestrado intitulada "*Viabilidades de Restauração das Fitofisionomias em Paisagens Fragmentadas na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano*", defendida em 2014 no Programa de Pós-Graduação em Geografia – Regional Catalão/UFG, com a devida atualização dos dados em 2025.

[2]Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Geografia, IGEO/UFCAT, Catalão, GO, Brasil e-mail: priscila_qlima@ufcat.edu.br

[3] Doutor em Geografia, Professor Titular do Instituto de Geografia – Universidade Federal de Catalão –IGEO/UFCAT. Programa de Pós-Graduação em Geografia-UFCAT, e-mail: idelvone_ferreira@ufcat.edu.br

followed the sequence: theoretical research, field and laboratory work, returning to theoretical research for the perception of results. Bibliographic reviews were used, accompanied by field work and satellite image analysis. It was noted that the São Bento River Basin area is "divided" into three distinct geomorphological parts, facilitating the understanding of land use dynamics, where the Lower Course area, the most preserved part, has a more rugged morphology and is used for cattle breeding; the Middle Course, which is poorly preserved environmentally, with flatter morphology, whose areas are being transformed into technified crops; and the Upper Course, where the headwaters of the São Bento River and the largest areas of Veredas are located, has flat relief, with abundant water, occupied by forestry activities, rainfed crops, and active irrigation pivots. Given this morphological landscape and land use, certain measures must be taken to ensure the protection of the remaining phytophysiognomic areas and maintain local/regional biodiversity, considering the Lower Course area as a priority area for conservation; the Middle Course area is indicated for preservation, as it is the link between the two morphostructural areas of the Basin, and the Upper Course area is indicated for the maintenance of Gallery Forests and Veredas, forming Biogeographical Corridors for the preservation of the area's biodiversity.

Keywords: Cerrado. Basin São Bento River. Biogeographic Corridors. Goiano Southeastern. Brazil.

Introdução

A presente pesquisa foi realizada para consecução de uma Dissertação de Mestrado, e agora continuada nas pesquisas para o Doutoramento, e visa apresentar respostas que possam justificar os diferentes processos de intervenção antrópica na região do Cerrado, pautadas nas transformações das diferentes fitofisionomias que compõem as paisagens deste Bioma, principalmente, a partir dos anos de 1950, momento das intervenções mais significativas nessa área, em especial as presentes na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, no Sudeste do Estado de Goiás, na porção do Brasil Central.

A grande região ocupada pelo Cerrado, com cerca de dois milhões de quilômetros quadrados do Território Brasileiro, se consolidou, no final do Século XX e início do Século XXI, como uma fronteira de desenvolvimento capaz de suportar o crescente aumento da produção agropastoril, fato que vem refletindo, de forma marcante, nas paisagens e ecossistemas locais, não sendo diferente na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, localizada nos municípios de Catalão e Davinópolis, na porção Sudeste do Estado de Goiás, fato que propicia a necessidade de estudos biogeográficos acerca destas paisagens e das viabilidades de restauração da área.

Nesse contexto perceptivo, pode-se afirmar que até a década de 1950, a região do Cerrado manteve-se paisagisticamente pouco alterada. Com as transformações socioeconômicas no Brasil, levando a um processo de urbanização do Brasil Central, resultando na construção de Goiânia (GO), anos 1930, e de Brasília, Distrito Federal, no final dos anos 1950, o que propiciou a chegada de vias de acesso ferroviário e rodoviário a esses novos polos urbanos, levando ao consequente advento da modernização das técnicas

produtivas na região, em especial no campo, mais acentuadamente nas últimas três décadas do Século XX, propiciando um avanço indiscriminado sobre as áreas recobertas pelo Cerrado, sobretudo, na região Centro-Oeste do Brasil. Alia-se ao avanço tecnológico na área do Cerrado um acréscimo constante de investimentos de capitais subsidiados pelas políticas e programas oficiais dos Governos Federal e Estadual e a implementação de infraestruturas básicas, como a construção de estradas e novos núcleos urbanos, como também a criação do Estado do Tocantins em 1988, em especial com a construção da capital Palmas na região do MATOPIBA[4], entre outras transformações socioambientais, como mostram Mendes e Ferreira (2020), Freires, Ferreira e Mendes (2024) e Freires, Ferreira e Mendes (2025).

Decorrente de suas características biogeográficas e edáficas, a área do bioma Cerrado tem se consubstanciado em uma opção viável para a "moderna" agricultura em virtude da extensa área agricultável, decorrente das condições geomorfológicas favoráveis, boas condições climáticas, dos solos disponíveis e de boa qualidade edáfica; das boas pastagens naturais; dos incentivos financeiros oficiais; da facilidade de mecanização das áreas de chapadas planas; da boa qualidade dos solos; da facilidade de incorporação de insumos químicos; do preço ainda atrativo das terras; da farta disponibilidade de recursos hídricos; do razoável sistema viário (rodovias, ferrovias e hidrovias); da proximidade dos centros consumidores e, ainda, pela forte concentração fundiária. Além destes aspectos, há a desvalorização proposital das paisagens do Cerrado em seus aspectos naturais, culturais e científicos, inclusive sendo esta situação reforçada pela legislação pertinente em vigor, que é mais flexível quanto ao uso das terras nessa região, num processo acelerado de desvalorização paisagística em detrimento das novas paisagens agrárias em implementação.

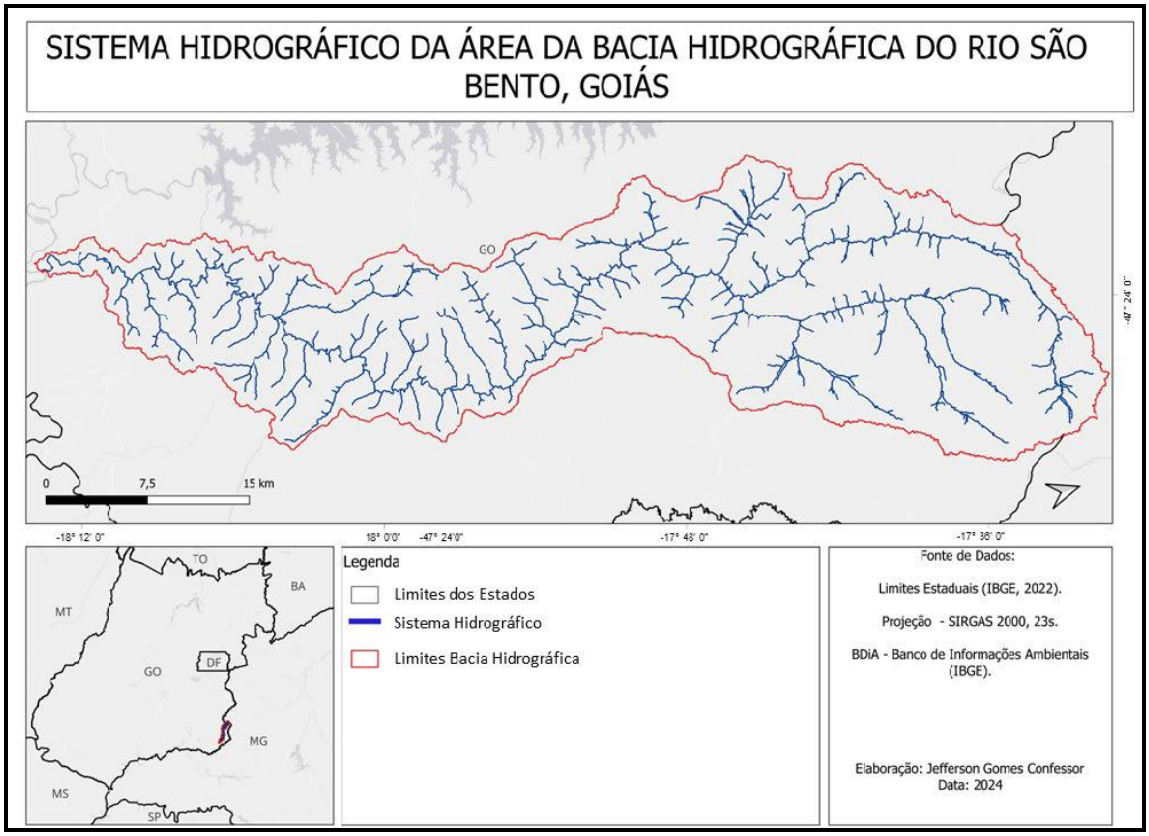
As formas de uso e as atividades do sistema econômico vigente, quanto a ocupação e manejo do solo, vêm interferindo na dinâmica das paisagens no território do Cerrado, bem como a substituição da vegetação original por áreas de lavouras e pastagens vêm modificando o ambiente, tornando os desmatamentos no Cerrado uma questão alarmante. Esforços de todos os setores da sociedade humana são necessários para reverter esse quadro, porém a alta demanda internacional por produção de grãos (mormente, soja, milho e sorgo) em toda a região não contribui para tal reversão. Ao contrário, essa produção colabora para o processo crescente de degradação das paisagens do Cerrado e, consequentemente, dos recursos hídricos e dos ecossistemas paisagísticos que compõem o Bioma, assim como não preserva e/ou

[4] MATOPIBA – Fronteira de desenvolvimento socioeconômico e expansão do agronegócio no Domínio do Cerrado, formado por áreas dos Estados do **MA**ranhão, **TO**cantins, **PI**aí e **BA**hia.

mantém as áreas prioritárias para os corredores biogeográficos, afetando o ecossistema à nível regional, em especial quanto aos aspectos socioculturais.

Os principais cursos hídricos que drenam a área do Sudeste Goiano são os Rios São Marcos, Verde, Veríssimo e São Bento, todos tributário da margem direita do Rio Paranaíba, o exumador regional (Figura 1). Além destes rios, há vários outros cursos d'água de menor monta que contribuem para a exsudação da área em estudo. Nesse sentido, pretende-se conhecer a distribuição espacial dos remanescentes de fitofisionomias de Cerrado na área da Bacia do Rio São Bento (Figura 2), seus estados biogeográficos e suas relações com os demais componentes da paisagem, de modo a identificar áreas/remanescentes prioritárias para a restauração ambiental e a manutenção de possíveis corredores biogeográficos, considerando uma série de fatores que estão condicionados pela percepção da paisagem, em que o espaço geográfico exerce suas influências regionais e locais, configurando o objeto maior da pesquisa.

Figura 1 - Aspectos do Sistema Hidrográfico da Bacia do Rio São Bento, Goiás



Fonte: Confessor e Ferreira (2025, p. 55).

Quanto aos métodos, adota-se os procedimentos que obedeceram a seguinte sequência: pesquisas teórica, de campo e de laboratório, com retorno à pesquisa teórica,

visando a percepção das transformações paisagísticas que estão ocorrendo na área foco. Assim, utilizou-se a revisão bibliográfica, acompanhada de trabalhos de campo, para o reconhecimento da área e coleta de informações nas áreas prioritárias, visando a identificação de possíveis áreas com interesses biogeográficos, bem como para a captação de imagens fotográficas para possíveis correlações paisagísticas.

Figura 2 - Localização Geográfica da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, Goiás



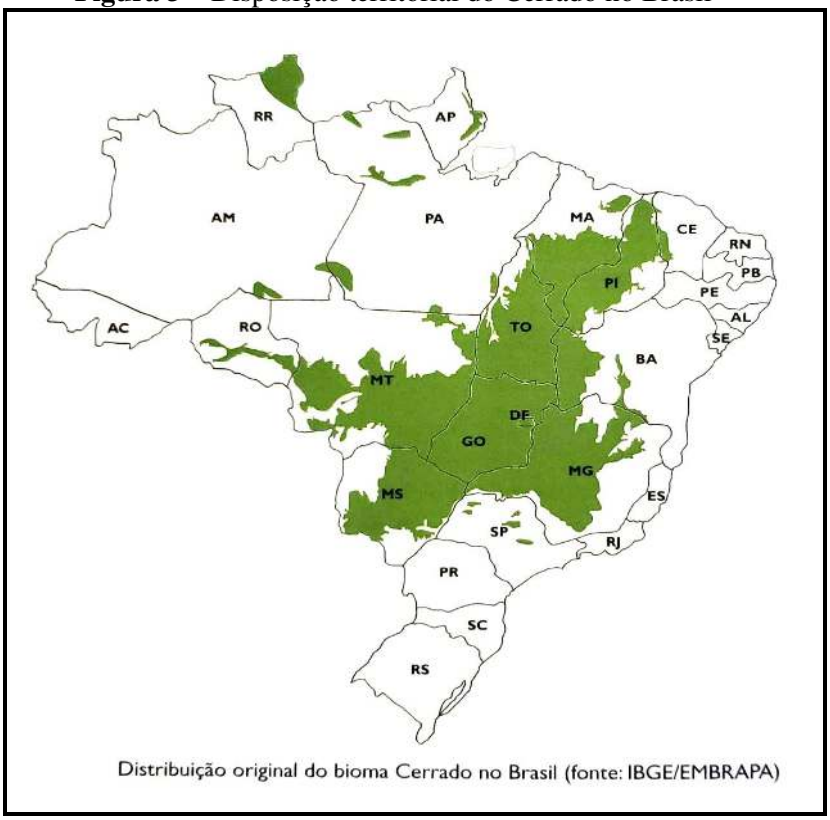
Fonte: Confessor e Ferreira (2025, p. 47).

Para a realização dos estudos e das análises dos dados coletados nas pesquisas de campo e laboratório, foram utilizadas fotografias de diferentes momentos temporo-espaciais de áreas da Bacia e, para a análise quanto ao Uso das terras, imagens de Satélites em momentos distintos. Foi utilizado, também, um documento cartográfico para a década de 1960, segundo Ferreira (2003). Ainda, para os documentos Cartográficos dos anos de 2003 e de 2013, foram utilizadas as Bases Cartográficas do IBGE e do Satélite LandSAT8. Por fim, para a devida atualização, foram utilizados trabalhos de Confessor e Ferreira (2024, 2025), que possibilitaram atualizações quanto ao uso do solo na região da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, no Sudeste Goiano.

Resultados e Discussões

O território do Cerrado é um grande mosaico paisagístico ecológico/biogeográfico do Brasil Central, apresentando uma composição de Formações Campestres, Típicas e Florestais (Ribeiro; Walter, 1998; Ferreira, 2003) que ocupam cerca de 2.036.448Km² do Território Brasileiro (Pádua, 2009; IBGE/EMBRAPA, 2018), como pode ser observado na Figura 3, além de uma biodiversidade, considerada uma das maiores da Terra. Esse Bioma se destaca pelas grandes mudanças socioambientais sofridas, quando começa a consolidar-se, no final do Século XX e início do Século XXI, como uma fronteira de desenvolvimento socioeconômico capaz de suportar um crescente aumento da produção agropastoril em projetos produtivos tecnificados, fato que vem se refletindo, de forma marcante, nas paisagens e sistemas biogeográficos regional e locais, o que não é diferente no contexto da Bacia do Rio São Bento, em decorrência do desenvolvimento socioeconômico do Brasil, com grandes áreas de pastagens, vegetação primária e solos agricultáveis, tudo isso ainda associado as terras com relativo baixo custo financeiro no final do Século XX.

Figura 3 – Disposição territorial do Cerrado no Brasil

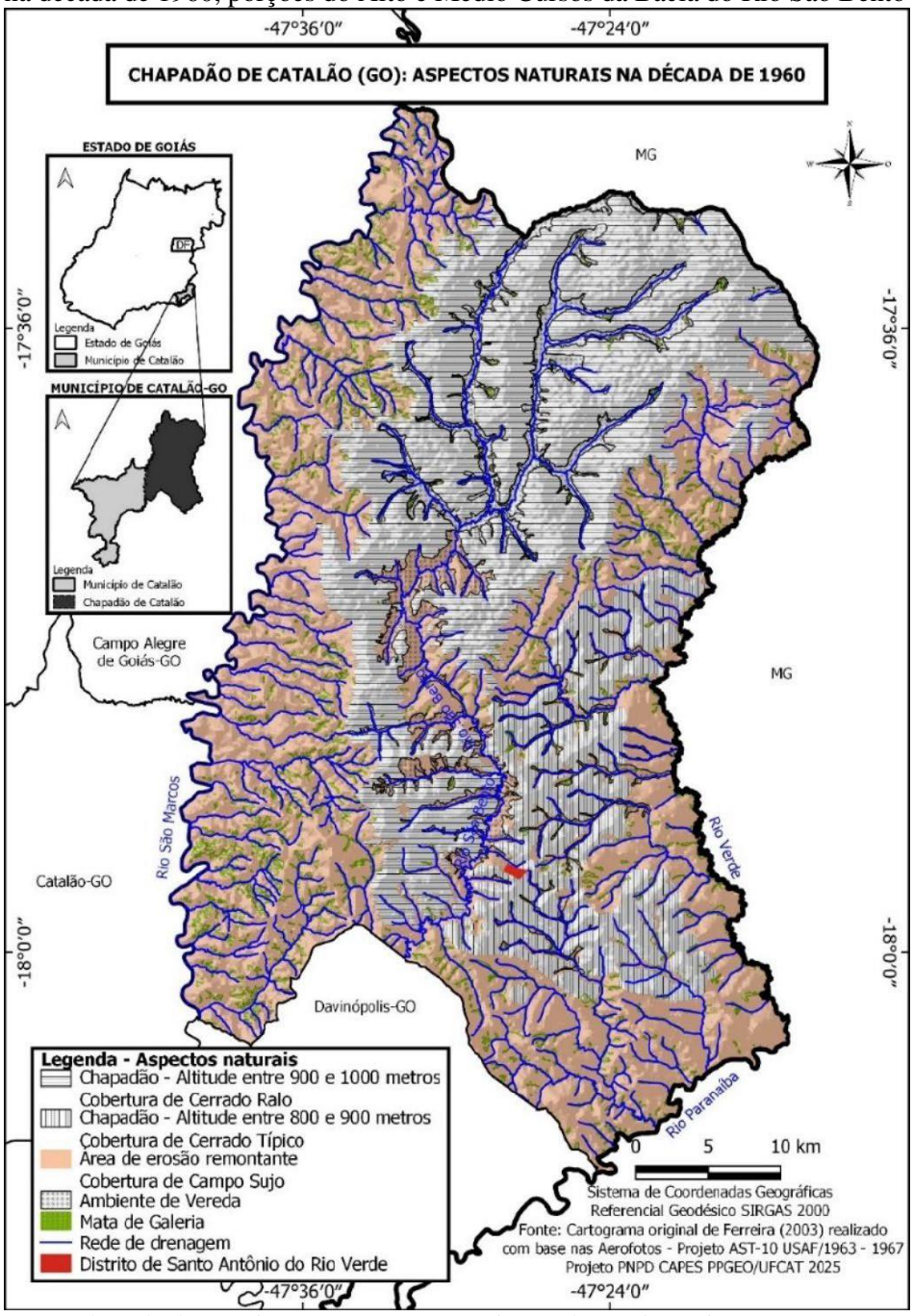


Fonte original: IBGE/EMBRAPA (2018), In.: KUHLMANN, M. Frutos e sementes do Cerrado: espécies atrativas para fauna.2. ed. Brasília: M. K. Peres, 2018.

Nesse contexto, os desmatamentos na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento vêm provocando uma série de problemas ambientais e socioculturais, por serem realizados de formas intensas e predatórias, decorrentes de processos para implementação de lavouras de

produção intensiva e para as atividades de silvicultura. Esse processo destrutivo iniciou-se na década de 1970, considerando que a parte da Bacia do Rio São Bento, referente a porção do Alto Curso, na década de 1960, conforme Ferreira (2003), ainda era uma área bastante preservada (Figura 4), sem a implementação de projetos agrários tecnificados.

Figura 4 - Aspectos das paisagens do Cerrado no Chapadão de Catalão (GO), na década de 1960, porções do Alto e Médio Cursos da Bacia do Rio São Bento

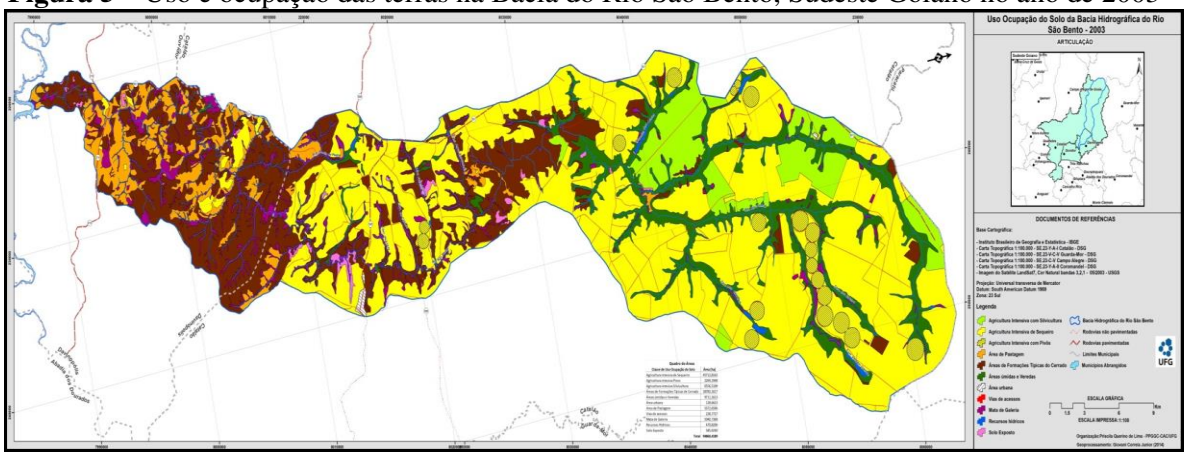


Org.: Adaptado de Ferreira (2003). Fonte: Ferreira *et al*. (2025, p. 169).

Na década de 1970, acentuou-se, em quase toda a região do Cerrado, as ações dos desmatamentos para o plantio de lavouras mais tecnificadas, iniciando, assim, a destruição das

paisagens típicas desse Bioma, consequentemente afetando toda a dinâmica biogeográfica regional. Nesse contexto a Figura 5, referente à década de 2000, permite perceber o quanto a área foi afetada nesses quarenta anos. O desmatamento foi grande e incentivado, como já dito, por programas dos Governos Federal e Estadual, através de incentivos financeiros e estruturais, por meio de créditos financeiros oficiais (POLOCENTRO, PRODECER, JICA, PROVARZEA, GOIÁSRURAL) e por uma inoperância dos Governos Estadual e Municipais no que tange à fiscalização (Mendes, 2005; Mendes; Ferreira, 2020; Graziano *et al*., 2021), quanto as desmatamentos e implantação dos projetos agrários na região.

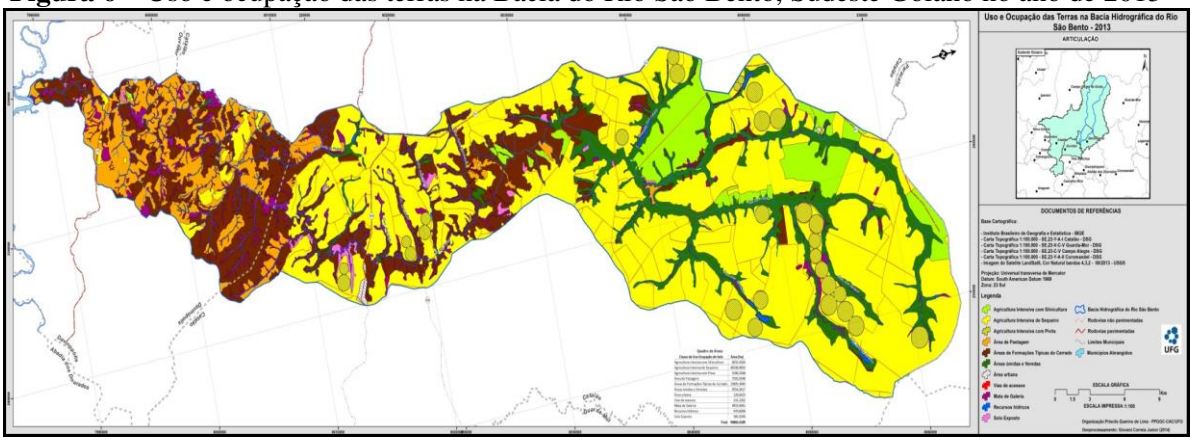
Figura 5 – Uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano no ano de 2003



Org.: LIMA, P. Q. de. (2014).

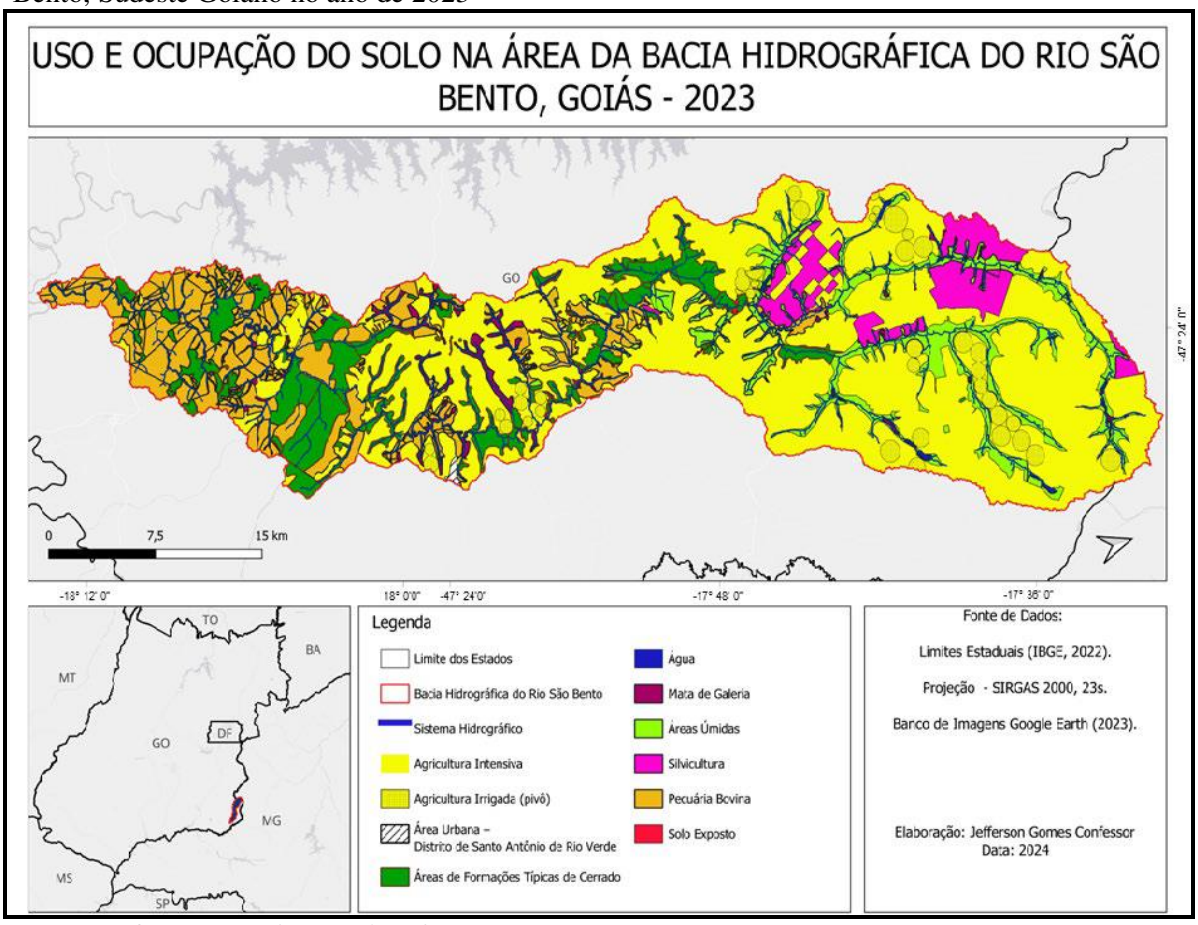
Considerando uma estruturação morfopaisagística, ao se observar as Figuras 5, 6 e 7, que mostram os usos e a ocupação das terras na área da Bacia do Rio São Bento, em três momentos, respectivamente os anos de 2003, 2013 e 2023, podendo-se notar uma divisão em três porções na área, de modo a facilitar o entendimento da dinâmica de uso do solo: Alto Curso - compreende a área da Bacia Hidrográfica onde se encontram as nascentes do Rio São Bento e as maiores áreas de Veredas na Bacia, com características geomorfológicas típicas das Formações de Cimeira; Médio Curso - compreende a área da Bacia Hidrográfica intermediária entre o Alto Curso e o Baixo Curso, onde se iniciam os processos de derruimento das Formações Superficiais de Cimeira, com entalhamento dos talvegues, principalmente do Rio São Bento; e o Baixo Curso - compreende a área da Bacia Hidrográfica onde os processos de exumação superficiais mais pronunciados propiciaram a exposição da litologia basal da área, configurando uma morfologia com interflúvios mais estreitos e curtos e talvegues encaixados, configurando geomorfologicamente a área mais movimentada da Bacia.

Figura 6 – Uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano no ano de 2013



Org.: LIMA, P. Q. de. (2014).

Figura 7 - Aspectos do Uso e Ocupação do Solo na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, Sudeste Goiano no ano de 2023



Fonte: Confessor e Ferreira (2025, p. 69).

Considerando a escala de cores para a interpretação das Classes de Capacidade de Uso das terras (Figuras 5, 6 e 7), nota-se perfeitamente a diferença quanto ao uso do solo nos

três compartimentos da Bacia. Na porção do Baixo Curso, destacam-se as Formações Típicas de Cerrado e as Áreas de Pastagens, permitindo inferir que esta é uma área mais preservada no tocante às fitofisionomias primárias. Na porção do Médio Curso, o uso do solo na área está mesclado à agricultura intensiva e à Áreas Típicas de Cerrado. Por fim, na porção do Alto Curso, se encontram partes da área ocupadas pelas Áreas de Preservação Permanentes (APP), em especial as Áreas Úmidas com ocorrência de Veredas, e grande parte tomada pelas práticas da agricultura intensiva e da silvicultura.

Uso dos solos na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento

O uso do solo pode ser entendido como sendo a forma pela qual o espaço geográfico está sendo ocupado pelo ser humano e suas atividades desenvolvida sobre ele, onde as práticas de gestão do território e formas de uso do solo tem grande impacto sobre os ecossistemas e os recursos naturais incluindo a água e o solo consonantes as práticas socioeconômicas desenvolvidas, como mostram as informações dispostas no Quadro 1.

Quadro 1 - Proporção em % da distribuição das áreas quanto aos Usos do Solo na Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, Goiás – 2003 a 2023

Tipos de usos em %	**2003**	**2013**	**2023**
Agricultura de Silvicultura	7,0	7,0	5,3
Agricultura Irrigada por Pivôs	2,0	3,0	3,9
Agricultura Intensiva de Sequeiro	48,0	49,0	50,4
Pastagens - Pecuária Bovina Extensiva	6,0	8,0	15,8
Áreas Úmidas e Veredas	10,0	10,0	9,8
Mata de Galeria	5,0	5,0	3,4
Áreas de Formação Típicas de Cerrado	20,0	17,0	10,9
Água	0,8	0,5	0,3
Solo exposto	0,9	1,0	1,0
Área Urbana	0,1	0,1	0,1

Fonte: Dados de 2003 e 2013, segundo Lima (2014), e dados de 2023, segundo Confessor (2025).

Nesse aspecto, pode-se observar, segundo os respectivos percentuais por ano analisado, referentes aos usos do solo, os diferentes usos do solo na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, anos de 2003, 2013 e 2023, segundo os respectivos critérios de classificação adotados neste estudo, destacando-se, na área de estudo, as seguintes classificações, conforme mostra o Quadro 1:

a) Agricultura Intensiva de Silvicultura

Essa classe de uso correspondia a aproximadamente 6.033 hectares da área em estudo (dados do ano 2013), totalizando 7% da área. É uma atividade agrícola caracterizada pelos cultivos de pinos e/ou eucaliptos, localizada, mormente, na porção do Alto Curo da Bacia. Considerando o ano de 2003 (7%), não ocorrendo evolução nos dados em relação ao ano de 2013 (7%), mas com 5,3% no ano de 2023, mostrando uma redução da atividade na região.

De acordo com a metodologia de Vieira *et al*. (1988), quanto a Classificação de Capacidade de Uso das Terras, a Agricultura Intensiva de Silvicultura, ocupa áreas na Bacia Hidrográfica do Rio São Bento que se encaixam na Classe I, classificadas como terra MUITO BOA; sendo bastante planas, conservando água de forma considerável e é rica em nutrientes. Nos cultivos não são necessárias práticas especiais de conservação, a não ser quando houver necessidades específicas para as plantas.

b) Agricultura Intensiva Irrigada com Pivôs

Nessa área foi identificado um total de 29 (vinte e nove) Pivôs de Irrigação, principalmente na área do Alto Curso, configurando uma área de 3.190 hectares (dados do ano 2013), que abrange um percentual de 3% área da Bacia. Já no ano de 2023, foram identificados 40 (quanta) Pivôs de irrigação, com abrangência nas porções do Alto e Médio Cursos da Bacia do Rio São Bento (Figura 7), ocupando uma porção 3,95% da área da Bacia. Diferencia-se da Agricultura Intensiva de Sequeiro, e da irrigação convencional, por propiciar, em média, três plantios ao ano, podendo chegar até quatro plantios; com destaque para a produção de trigo, milho e feijão. A área da Agricultura Intensiva com Pivôs, também é classificada como Classes I e/ou II. Considerando o ano de 2003 (2%), houve a evolução de 1,9% no crescimento em relação ao ano de 2023 (3,9%), com um potencial de crescimento futuro considerável na região em função da disposição de recursos hídricos.

c) Agricultura Intensiva de Sequeiro

Essa classe de uso ocupa a maior porção de área da Bacia, aproximadamente 46.548 hectares, correspondendo a 49% do total da área (dados do ano 2013). É caracterizada por ter maior volume de plantio na estação chuvosa e menor na estação seca, pois aproveita a estação do ano com maior disponibilidade de água. A Agricultura Intensiva de Sequeiro está presente, principalmente, nas porções do Médio e Alto Cursos da Bacia. Numa relação comparativa, considerando os anos de 2003 (48%) e 2013 (49%), houve uma evolução de 1% de

Espaço em Revista | v. 28, n. 2 jan/dez. 2026, e2026005
https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026005

crescimento nesta atividade, e de mais 1,4% em 2023, demostrando que essa atividade está em crescimento na área da Bacia do Rio São Bento.

Na Classificação de Uso das Terras, segundo Vieira *et al*. (1988), a Agricultura Intensiva de Sequeiro ocorre em áreas de Classe II, com a designação de BOA, podendo ser utilizada com a aplicação de simples práticas de conservação, rotação de culturas e uso de fertilizantes. Porém, algumas condições físicas, como ter diferentes níveis de retenção de água ou apresentar declive que, com a água da chuva, possa escorrer e arrastar o solo, não sendo necessários tratamentos especiais, exceto onde há baixa produtividade ou ocorrência de obstáculos físicos (pedregosidade ou drenagem deficiente).

d) Áreas de Pastagem - Pecuária Bovina Extensiva

As áreas de Pastagens são encontradas mais na porção do Baixo Curso da Bacia, ocupando uma área de 7.592 hectares (dados do ano 2013), que abrangia 8% do total da área. No ano de 2023 apresenta um percentual de ocupação de 15,8 % da área, demostrando um crescimento de 7,8%, proporcionalmente sendo a atividade que mais cresceu na área da Bacia do Rio São Bento. Aparentemente o seu uso é limitado, não suportando cultivos intensivos, pois estas áreas possuem declive acentuado, ondulado e, às vezes, até acidentado, com solo pouco profundo e muito suscetível à erosão. Contudo, com o desenvolvimento das tecnologias, máquinas mais modernas foram desenvolvidas, possibilitando a inserção de melhorias quanto ao uso do solo em áreas mais declivosas, como também de novas cultivares de gramíneas para formação de pastagens mais tecnificadas.

Na classificação de capacidade de uso das terras, esse se encaixa na Classe IV. Considerando o ano de 2003 (6%), houve uma evolução de 2% no crescimento em relação ao ano de 2013 (8%), e um crescimento de 7,8% no ano de 2023 (15,8%).

e) Áreas Úmidas e Veredas

Estas morfofitofisionômias estão distribuídas por toda a área de estudo, em especial nas porções do Alto de Médio Cursos da Bacia. As Áreas Úmidas e as Veredas ocupavam 9.554 hectares (dados do ano 2013), somando aproximadamente 10% do total da área. O seu cultivo não é conveniente, pois são áreas suscetíveis à danificação em decorrência da superficialidade do lenção de água. A área é, normalmente, plana e não está sujeita à erosão e, geralmente, possui solo orgânico profundo, com lençol d'água aflorante. Na classificação de capacidade de uso das terras, essas áreas se encaixam na Classe V.

Espaço em Revista | v. 28, n. 2 jan/dez. 2026, e2026005
https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026005

As Áreas Úmidas e os ambientes de Veredas são ambientes típicos do Cerrado que, segundo a legislação correlata, são especificadas como sendo Áreas de Preservação Permanente (APPs), devendo ser mantidas e protegidas para a manutenção dos recursos hídricos no Cerrado e por formarem importantes corredores biogeográficos. Contudo, as atividades do agronegócio na região vêm devastando e/ou transformando essas áreas especiais em áreas produtivas economicamente, com consequências ambientais ainda não mensuradas (Figura 8).

Figura 8 – Area típica de Vereda, Bacia Hidrográfica do Ribeirão São Bento, Sudeste Goiano, com destaque para as nascentes hídricas já rodeadas por plantio de lavouras intensivas



Foto: Captada por Drone - Projeto Águas Futuras no Cerrado – IGEO-UFCAT/SEMMAC (Setembro/2020).

Considerando o ano de 2003 (10%), não houve mudanças em relação ao ano de 2013, porém com uma pequena redução para o ano de 2023 (9.8 %), caracterizando uma pequena diminuição da área, que estão sendo drenadas para a implantação de lavouras intensivas.

f) Áreas de Matas de Galeria

Essa classe de uso é classificada, segundo a Classificação de Capacidade de Uso das terras, como Classe VII (Vieira *et al*., 1988), e são Áreas de Preservação Permanente que somente se adaptam à vida selvagem e à contemplação paisagística, visto que são muito molhadas e seus solos não servem para o cultivo. São resquícios de vegetação ainda encontrados em poucos lugares na área da Bacia, que ocupavam apenas 4.919 hectares (dados do ano 2013), limitando-se a 5% da área, e no ano de 203 ocupavam 3,4%, demostrando uma

redução de 1,6% de área, caracterizando um avanço das atividades da agricultura sobe essas áreas de Preservação Permanente, o que pode caracterizar uma ineficiência na fiscalização quanto a devastação imprimida nessas áreas de Preservação Permanente.

g) Áreas com Remanescentes de Cerrado

Considerando suas características morfopaisagísticas, pode-se afirmar que é uma área "[...] incultivável, mas também com severas restrições ao uso de pastagens; requer extremo cuidado para evitar a erosão" (Vieira *et al*., 1988, p. 117). Nessa área, a morfologia da paisagem apresenta-se mais acidentada, com solos rasos e, geralmente, com lençol freático superficial em áreas com concreções lateríticas subsuperficiais. Na área da Bacia do Rio São Bento os remanescentes de fitofisionomias de Cerrado são encontrados, uma menor ocorrência, na porção do Médio Curso e outra parte, com maior ocorrência, na porção do Baixo Curso, ocupando aproximadamente 17% do total da área da Bacia, correspondente a 15.605 hectares (dados do ano 2013), e de 10,9% no ano de 2023, demostrando uma redução de 6,1% em relação ao ano de 2013, em detrimento do avanço das atividades da agricultura intensiva e de áreas de pastagens nessas porções da Bacia do Rio São Bento. Isso vem demostrando que as atividades da agricultura tecnificada "desceu da chapada", fato esse propiciado pelo avanço tecnológico no desenvolvimento de maquinários mais adequados a essas áreas mais movimentadas geomorficamente e pelo desenvolvimento também de cultivares adaptados a esses ambientes. Essa nova dinâmica da agricultura, sob o incentivo de políticas governamentais, vai avançando sobre essas áreas menores, ocupando as vertentes mais íngremes e os fundos de vales, em áreas intermontanas (Ferreira, 1996), transformando áreas até então ocupadas por atividades da agropecuária extensiva em áreas de agricultura mais tecnificada, consequentemente removendo pequenas áreas com fragmentos de fitofisionomias de Cerrado, especialmente de Formações Típicas.

Na classificação de capacidade de uso das terras, estas áreas se encaixam na Classe VII. Considerando o ano de 2003 (20%) em relação ao ano de 2023 (10,9%), ocorreu diminuição de 9,1% no percentual dessa classe de uso, podendo-se afirmar que ocorreu desmatamento nesses remanescentes de Cerrado na área da Bacia do Rio São Bento, no Sudeste Goiano.

j) Recursos Hídricos

A Bacia Hidrográfica possui, além do Rio São Bento, possui vários outros cursos, quais sejam: o Córrego dos Buenos, o Córrego Vargem Grande, o Ribeirão das Pedras, o

Córrego Veredas das Araras, o Córrego de Águas Emendadas, o Córrego do Ciríaco, o Córrego da Luzia, o Ribeirão Ponte de Pedra, entre outros cursos menores desprovidos de denominações nos documentos cartográficos pesquisados. Tais cursos ocupam cerca de 470 hectares (dados do ano 2013), o que corresponde a aproximadamente 0,5% do total da área, e de 0,3% em 2023. Essa redução pode representar dois aspecto: o primeiro pode ser em decorrência da melhora na acuidade de medidas, a partir de ferramentas mais aprimoradas tecnicamente, possibilitando uma mensuração e leitura mais precisa; a segunda, pode ser em decorrência dos diferentes processos de ocupação do solo, onde as práticas agrárias atuais estão fazendo uso de técnicas de drenagem forçada das Áreas Úmidas, com instalação de drenos em canais e/ou em canalizações enterradas, reduzindo essas áreas com água superficial, consequentemente diminuído a área mensurada. Considerando o ano de 2003 (0,8%) para o ano de 2023 (0,3%), houve mudanças significativas, e percebe-se que está ocorrendo perda de recursos hídricos superficiais, principalmente por ações de drenagem forçada das Áreas Úmidas, como mostra Ferreira (2021) e Freires *et al*. (2021), no "*Projeto Águas Futuras do Cerrado*" desenvolvido na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento.

Diante do visualizado no Quadro 1, nota-se que as atividades do agronegócio são muito presentes na área da pesquisa, sob dependência direta das influências do ambiente de Cerrado. Entretanto, em desacordo com a legislação pertinente, pode-se afirmar que há pouca consideração quanto aos aspectos ambientais com vistas à estruturação de áreas prioritárias para preservação, como preservação das Áreas Úmidas e Veredas, tidas como fundamentais para a manutenção do aquífero regional.

Contudo, as pesquisas de campo indicam que há reais possibilidades de restauração das paisagens fragmentadas na área pesquisada, por meio da implementação de um programa de restauração e conservação que vise a estruturação de corredores biogeográficos para a preservação da biota regional ao longo dos cursos de águas presentes na Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, em especial relacionados as Áreas Úmidas com suas vegetações ciliares e ambientes de Veredas.

h) Solos Expostos

Essa classe de uso especificada no Quadro 1 não se encontra classificado no que diz respeito à capacidade de uso das terras. Porém, sabe-se que são áreas em que o desenvolvimento de vegetação não é possível, sem o devido aporte tecnológico. Podem ser chamados, também, de afloramentos rochosos. Ocupam apenas 1% da área da Bacia do Rio

São Bento, com aproximadamente 585 hectares (dados do ano 2013), que se mantem no ano de 2023. Numa percepção geral, em relação ao ano de 2003 (0,9%) de 1% em 2023, assim, considera-se que não houve mudanças significativas nessa classe.

i) Área Urbana

Compreende a área urbanizada do Distrito de Santo Antônio do Rio Verde e do Povoado dos Martírios, divisão administrativa-política do município de Catalão (GO), e ocupa uma área de 128 hectares, totalizando 0,1% da área total da Bacia. Essa área não está presente na Classificação de Uso das terras (Vieira *et al*., 1988). Considerando os anos de 2003 e 2023 (0,1%), não houve mudanças.

Áreas prioritárias para conservação e implantação de Corredores Biogeográficos

O forte aumento das atividades agropecuárias na região tem aumentado, também, a perda da cobertura primária em diferentes fitofisionomias do Bioma Cerrado na área da Bacia do Rio São Bento, no Sudeste Goiano. Diante desse fato, algumas providências devem ser tomadas para garantir a proteção das espécies da biota e manter a biodiversidade no local e região, em especial visando a manutenção do fluxo de água nas nascentes que formam o Rio São Bento.

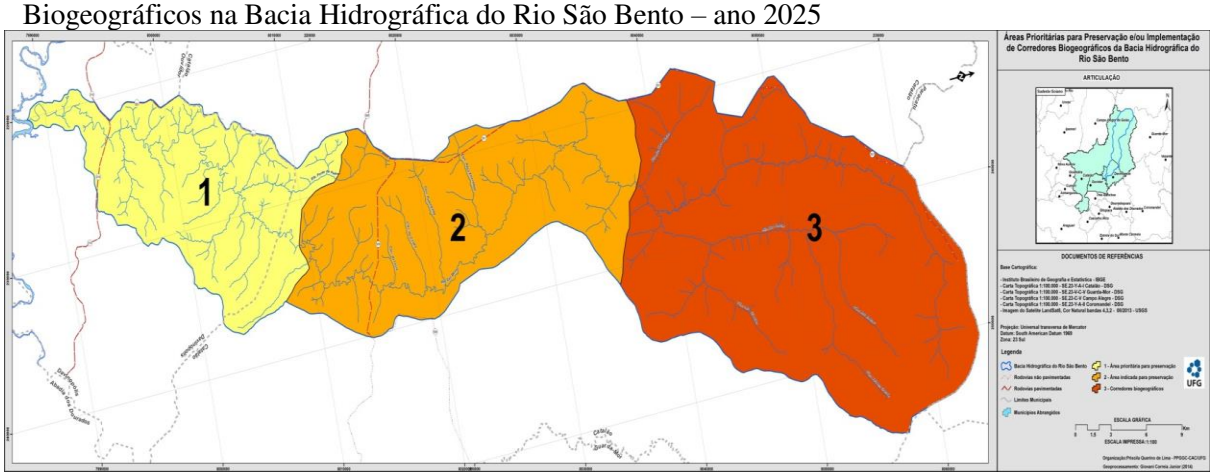
Condizente ao uso das terras, fez-se necessário mapear as opções de conservação, no caso, manutenção das áreas úmidas e a consequente implementação de possíveis corredores biogeográficos e as áreas prioritárias de conservação, desenvolvendo estudos técnicos que possam levar a mitigação dos impactos das atividades agropecuárias na região, visto que a área da Bacia do Rio São Bento é tomada, em grande parte, por atividades agrícolas com plantações de lavouras de soja, milho e/ou sorgo, porções do Alto e Médio Cursos, e pela criação de gado bovino em áreas de pastagens extensivas, agora sendo substituídas por atividades da agricultura, na porção do Baixo Curso.

A área da pesquisa foi analisada a partir das considerações dos ecossistemas presentes no Domínio do Cerrado, considerando os diferentes usos das terras e das paisagens existentes na área. Este planejamento, segundo Scaramuzza (2008, p. 14), "[...] propicia aos tomadores de decisões e à sociedade informações confiáveis sobre os impactos e as vantagens de diferentes ações de conservação nos cenários de ocupação territorial." O autor (2008, p. 14) diz, ainda, que "[...] a identificação das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade é um exercício voltado para o reconhecimento daqueles locais ou regiões que possuem atributos naturais bastante expressivos [...]".

Nessa perspectiva, foram combinadas duas principais características para a análise: a ação antrópica, enquanto principal agente transformador, e a importância do Bioma Cerrado para a dinâmica socioambiental regional. Assim, as áreas prioritárias para preservação, como pode-se observar na Figura 9, como a área do Baixo Curso da Bacia, considerando que foram caracterizadas como terras com baixo potencial agropastoril, uma vez que o local tem uma dinâmica morfológica estrutural que não permite o desenvolvimento da agricultura mais tecnificada, sendo possível, apenas a atividades pecuárias extensiva em pastagens melhoradas, porém o avanço tecnológico no desenvolvimento de maquinário apropriado e o aprimoramento de sementes, tem propiciado que as atividades da agricultura possa ocupar essas áreas mais movimentadas geomorfologicamente. Convém anotar que, na Bacia do Rio São Bento, esta é a parte ainda com as áreas/fragmentos com melhores padrões de preservação quanto as fitofisionomias do Cerrado.

A fim de estabelecer uma ponderação entre a ação antrópica, com seus projetos agronômicos de lavouras, e a necessidade de preservação da área, demarcou-se a área do Alto Curso da Bacia como sendo prioritária, onde encontraram-se as áreas úmidas mais expressivas com nascentes e Veredas, como se observa na Figura 9, para delimitação dos corredores biogeográficos, sendo a Porção 1 – a área do Baixo Curso; Porção 2 – área do Médio Curso; e, Porção 3 – área do Alto Curso. Nessa área, a o desenvolvimento de lavouras mais tecnificadas para a produção de grãos é intensa e apresenta muitos pivôs de irrigação. Portanto, tem-se motivos mais que imprescindíveis para realizar essa delimitação, pois é a área que é responsável pelo abastecimento hídrico dos cursos de água formadores do Rio São Bento e, ainda, a mais afetada pela antropização e consequente degradação ambiental.

Figura 9 – Demarcação das áreas prioritárias para preservação e/ou implantação de Corredores Biogeográficos na Bacia Hidrográfica do Rio São Bento – ano 2025



Org.: LIMA, P. Q. de. (2014, 2025).

Nessa perspectiva, considerando a Figura 9, os corredores são as faixas, priorizando-se as Áreas Úmidas e Veredas, pois essas áreas possuem características biogeográficas peculiares, possuído uma rica biota, especialmente da fauna e flora, bem como possuem ligação umas com as outras, caracterizando-se como as principais áreas para recarga das fontes hídricas responsáveis pela formação dos cursos de águas formadores do Rio São Bento, mais presentes na Porção 3 da Bacia.

Outras áreas indicadas, porém, não prioritárias, são as margens do Rio São Bento, principalmente na parte do Médio Curso da Bacia, onde formam corredores ciliares. São locais em que ainda há vegetação de Cerrado (Matas Ciliares e/ou de Galeria), fitofisionomias importantes na preservação dos ecossistemas, pois é um trecho que reúne as águas das diferentes nascentes e liga a área prioritária para conservação e para a formação dos corredores biogeográficos, mais presentes na Porção 2 da Bacia.

Uma das atividades importantes para a recuperação e a conservação de parte dessas áreas prioritária é a prática da Educação Ambiental, para despertar a importância do papel do Cerrado para a região e para o Brasil, focando, principalmente, as Matas de Galeria e as Áreas úmidas com as Veredas, fitofisionomias essenciais para a conservação da vegetação, da biota e dos recursos hídricos à nível regional. Uma das atividades mais importantes a ser realizada na área é encorajar a participação dos produtores nos processos de preservação de suas áreas afetadas, tornando-as prioritárias, considerando que a água é vital nesse processo produtivo e para a vida.

Considerações Finais

As características geoambientais, morfoestruturais e biogeográficas das áreas de Cerrado favorecem as práticas da agricultura intensiva, a implantação de usinas hidrelétricas, a criação intensiva e extensiva de gado bovino, entre outras atividades socioeconômicas. Nesse quadro paisagístico, as principais condições que favorecem esse uso intensivo são o clima favorável e com boa pluviosidade anual, o relevo aplainado na forma de chapadas, solos bem estruturados, o fácil acesso à eletricidade, os programas oficiais de incentivo à agricultura e a presença abundante de água, que, no conjunto, possibilitam um aumento na produção agrária e, por conseguinte, garantem acesso ao mercado consumidor. Este processo se sustenta pela malha viária, constituída por rodovias e ferrovias, que garantem o escoamento

Espaço em Revista | v. 28, n. 2 jan/dez. 2026, e2026005
https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026005

da produção, principalmente, de grãos, bem como o acesso aos insumos necessário para essa produção intensiva, visando atingir o mercado nacional e internacional.

Nesse panorama paisagístico, a identificação de áreas prioritárias para a conservação das fitofisionomias de Cerrado é um dos estágios voltados para o reconhecimento de locais que possuem atributos naturais bastante expressivos, tais como as áreas Úmidas na Bacia do Rio São Bento, no Sudeste Goiano. Ainda, leva-se em consideração o fato de ser este o último curso de água de médio porte da região que ainda não tem represamento de grande monta em seu curso principal.

Para a consecução dos estudos de preservação e conservação de áreas prioritárias, foram realizados estudos considerando a dinâmica das paisagens na área da Bacia do Rio São Bento, bem como dos aspectos biogeográficos do Cerrado, incluindo a litologia, a geomorfologia, o solo, o clima e a vegetação, numa percepção integrada e ecossistêmica, pois a área de estudo localiza-se neste Domínio Biogeográfico, estimando-se que restam cerca de apenas 15% de sua área inicial preservada no território do Brasil, considerando os resquícios e fragmentos de diferentes fitofisionomias ainda presentes na área da Bacia. O Cerrado, em sua configuração inicial, compreendia 1/3 da biota brasileira e, atualmente, possui somente 2,2% de áreas protegidas, segundo os ditames da legislação, fato que preocupa frente a necessidade de uma preservação ambiental mais equilibrada.

A área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, como todo o Bioma Cerrado, mostrou-se bastante alterada pela ação antrópica voltada para as atividades econômicas, como a agriculta intensiva e extensiva (destacando-se a soja, o milho, o sorgo, os pinos), a criação intensiva e extensiva de gado bovino e a implantação de usinas hidroelétricas (Serra do Facão e Usina Batalha) nas áreas próximas à Bacia do Rio São Bento, considerando que a área de estudo possuía em 2023 (Quadro 1), aproximadamente 24,1% da área preservada (áreas de Formações Típicas de Cerrado [10,9%], de Matas de Galeria [3,4%] e Áreas Úmidas e Veredas [9,8%]), com maiores representações nas áreas do Alto Curso e no Médio Cursos da Bacia.

Constatou-se que essa devastação do Bioma Cerrado se inicia, na região e área de estudo, com a chegada das Ferrovias na Região em meados da década de 1910. Porém, apenas nas décadas de 1960 e 1970, com a introdução das Rodovias estruturantes, e os incentivos de programas governamentais, é que se nota visivelmente na área o início do processo de degradação do ambiente e a consequente reestruturação das paisagens, quando os primeiros

projetos agrários são implementados nessas áreas na região, associados a outros projetos de desenvolvimento socioeconômico da região.

Considerando os resultados obtidos na pesquisa, é notória a importância e necessidade urgente, para a região, da preservação e da conservação de algumas áreas ainda com resquícios de fitofisionomias de Cerrado primárias na Bacia do Rio São Bento, principalmente da vegetação que serve de refúgio para a biota e preserva os nascedouros dos recursos hídricos, como as Áreas Úmidas e Veredas.

Considerando a dinâmica e localização das áreas de remanescentes dessas fitofisionomias, e em conformidade com os resultados obtidos, estabelece-se áreas prioritárias para a conservação, assim consideradas: a) áreas que se localizam no Baixo Curso da Bacia, que apresentam morfologia mais acidentadas, diga-se de passagem, o único motivo aparente por não haver ainda desmatamentos nessas áreas, em específico, para as práticas da agricultura intensiva – portanto, há uma limitação morfológica; b) manutenção das Matas de Galeria e das Veredas (Áreas Úmidas), na área do Alto Curso da Bacia, para a formação de Corredores Biogeográficos e; c) manutenção das áreas das nascentes do Rio São Bento, considerando que constituem Áreas Úmidas, com afloramento superficial do aquífero superficial, formando paisagens com ocorrência de Covoais, com a necessidade urgente de implementação de programas de conservação.

Reforçando esta afirmação, percebe-se que o desmatamento no Cerrado é um processo socioeconômico que foca as áreas mais apropriadas para o desenvolvimento das atividades da agricultura. Convém lembrar que boa parte da safra Brasileira de soja sai da região Central do Brasil (do Cerrado), considerada a principal área produtora de soja do Mundo.

Nesse contexto, justifica-se a preocupação com a necessidade urgente de preservação do que ainda resta do Cerrado e, no caso específico, da área da Bacia do Rio São Bento, pelo fato de que, em apenas seis décadas, a área de vegetação nativa foi reduzida drasticamente, restando apenas 24% na área foco da pesquisa.

Diante do novo limiar geográfico para a área, recomenda-se o desenvolvimento de atitudes éticas e políticas responsáveis com vistas à preservação do que ainda resta das fitofisionomias de Cerrado, dos fragmentos de áreas com vegetação nativa preservadas, possibilitando o estabelecimento de um corredor biogeográfico para a região, por ser, na região do Sudeste de Goiás, o Rio São Bento o único curso d'água ainda não seccionado por barramentos para hidroelétricas de grande monta.

Espaço em Revista | v. 28, n. 2 jan/dez. 2026, e2026005
https://doi.org/10.70261/er.v28i1.e2026005

O processo de conservação e recuperação é contínuo, sendo difícil alcançar bons resultados. Há a necessidade urgente da reformulação das políticas públicas de conservação ambiental no Brasil, que deve ser multidisciplinar, envolvendo Educação, aspectos culturais, ambiente e agricultura. É fundamental desenvolver projetos para a prevenção e minimização dos impactos que provocam alterações na qualidade ambiental e cultural das populações envolvidas, sendo uma boa forma para iniciar com algum resultado significativo.

Considerando os resultados desta pesquisa para a área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento, é fundamental para a sobrevivência das espécies da biota, que coabitam esta área e região, o desenvolvimento de projetos que visem a perpetuação dos corredores biogeográficos ainda existentes, em especial a conservação das áreas úmidas. Cabe ao poder público, bem como à sociedade humana organizada, em suas respectivas esferas de atuação, a responsabilidade de planejar, implementar e manter tais projetos.

Para concluir, afirma-se que a análise desenvolvida nesta pesquisa poderá servir de modelo para a aplicação em outras bacias hidrográficas com características semelhantes no contexto das paisagens do Cerrado. Em conclusão, considera-se que o objetivo proposto foi atingido.

Referências

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. de S.. **De grão em grão, o Cerrado perde espaço**: Cerrado, impactos do processo de ocupação. Brasília, WWF. 1995.

ALMEIDA, F. F. M. de. Traços gerais da geomorfologia do Centro-Oeste Brasileiro. In: **Guia de Excursão**: Roteiro Centro-Oeste do 18 Congresso Internacional de Geografia, v. 1. Rio de Janeiro. 1956, Rio de Janeiro: UGI, 1959.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Informação e documentação – citações em documentos – apresentações**: NBR 10520. Rio de Janeiro, ago. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6022**: informação e documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15287**: informação e documentação: projeto de pesquisa: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BERTRAND, G.. Paisagens e Geografia Física Global: esboço metodológico. In: **Cadernos de Ciências da Terra**, Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, São Paulo. n. 13. 1971.

BEZZI, M. L.. Região como foco de identidade cultural. **Geografia**, Rio Claro. v. 27, n. 1, p. 5-20, 2002.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 303**, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre Parâmetros, Definições e Limites de Áreas de Preservação Permanente.

Publicada no DOU em 13 de maio de 2002BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro. Brasília: Diário Oficial da União, 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado**. Programa Cerrado Sustentável. Proposta elaborada pelo Grupo de Trabalho do Bioma Cerrado, instituído pela Portaria MMA n. 361 de 12 de setembro de 2003.

CHAVES, M. R.. Políticas de desenvolvimento regional: discriminação, (inter)nacionalização e (in)sustentabilidade do Bioma Cerrado. In: GOMES, H. (Coord.). **Universo do Cerrado**, v. 2. Goiânia: UCG, 2008. p. 309-352.

COLLOT, M.. Pontos de vista sobre a percepção das paisagens. **Boletim de Geografia Teorético**. 1990, p. 21-32, Rio Claro. 1990.

CONFESSOR, J. G.; FERREIRA, I. M.. Caracterização Paisagística e Socioambiental no Chapadão de Catalão – Goiás. In.: FERREIRA. I. M. *et al*.. **Impactos Paisagísticos e Socioambientais no Cerrado**. Goiânia: KELPS, 2025. p. 11-149.

CONFESSOR, J. G.; FERREIRA, I. M.. Caracterização socioambiental e uso do solo na área da Bacia Hidrográfica do Rio São Bento em Goiás, Brasil. In.: RODRIGUES, R. de A. *et al*.. **Águas Futuras no Cerrado**: impactos socioambientais contemporâneos. Goiânia: KELPS, 2024. p. 123-158.

DORNELLES, C. T. A.. **Percepção ambiental**: uma análise na Bacia Hidrográfica do Rio Monjolinho, São Carlos (SP). 2006. 220f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FARIA, K. M. S. de. **Paisagens fragmentadas e viabilidade de restauração para a Sub-bacia do Rio Claro (GO)**. 2011. 197f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, Universidade Federal de Goiás. Goiânia: IESA. 2011.

FERREIRA, I. M.. Caracterização paisagística dos Campos de Murundus em áreas aplainadas do Cerrado. In: FREIRES, A. S. *et al*.. **Águas Futuras no Cerrado**. Goiânia: KELPS, 2021. p. 75-102.

FERREIRA, I. M.. Paisagens do Cerrado: um estudo do subsistema Veredas. In: GOMES, H. (Coord.). **Universo do Cerrado**, Goiânia: UCG, 2008. p. 165-230. v. 1.

FERREIRA, I. M.. **Relações morfológicas em Formações Superficiais de Cimeira**: o exemplo do Complexo Dômico de Catalão – GO. 1996. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 1996.

FERREIRA, I. M.. **O afogar das Veredas**: uma análise comparativa espacial e temporal das Veredas do Chapadão de Catalão (GO). 2003. 241f. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2003.

FERREIRA. I. M. *et al*.. **Impactos Paisagísticos e Socioambientais no Cerrado**. Goiânia: KELPS, 2025.

FREIRES, A. S. *et al*.. (Orgs.). **Águas Futuras no Cerrado**. Goiânia: NEPSA-UFCAT/KELPS, 2021.

FREIRES, A. S.; FERREIRA, I. M.; MENDES, E. de P. P.. Transformações socioambientais e agronegócio na região do Chapadão de Catalão, Goiás. In: FERREIRA. I. M. *et al*.. **Impactos Paisagísticos e Socioambientais no Cerrado**. Goiânia: KELPS, 2025. p. 152-199.

FREIRES, A. S.; FERREIRA, I. M.; MENDES, E. de P. P.. Transformações nas paisagens do Cerrado e consequências socioambientais dos processos de modernização do agronegócio nas áreas de Chapadas em Catalão, Goiás – Brasil. In: RODRIGUES, R. de A. *et al*.. **Águas Futuras no Cerrado**: impactos socioambientais contemporâneos. Goiânia: KELPS, 2024. p. 19-54.

GOMES, H.. Cerrado: extinção ou patrimônio nacional? In: GOMES, H. (Coord.). **Universo do Cerrado**. Goiânia: UCG, 2008. V. I. p. 7-14.

GRAZIANO, X.; GAZZONI, D. L.; PEDROSO, M. T.. **Agricultura**: fatos e mitos. Fundamentos para um debate racional sobre o Agro Brasileiro. 2. ed. São Paulo: Baraúna, 2021.

HASSUI, Y. *et al*.. (Orgs.). **Geologia do Brasil**. São Paulo: Beca, 2012. p. 289-330.

JENNY, H.. **Factors of soil formation**. New York: McGraw-Hill, 1941.

JÚNIOR, P. B. C.. **A Estrada de Ferro "Goiás"**. In: SEPLAN. Disponível em: <www.seplan.go.gov/sepin/pub/conj2/03.htm>. Acesso em: 06 maio 2013 às 17h.

IBGE – **Cidades@. Catalão**: Dados Gerais. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=520510>. Acesso em 18 junho 2012 às 19h33min.

IBGE. – **Cidades@.Davinólpois**. Dados Gerais. 2010. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/goias/davinopolis.pdf>. Acesso em: 18 de fevereiro 2013.

KUHLMANN, M.. **Frutos e sementes do Cerrado**: espécies atrativas para fauna. 2. ed. Brasília: M. K. Peres, 2018.

LIMA, P. Q. de. **Viabilidades de restauração das fitofisionomias em paisagens fragmentadas na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano**. 2014. 101f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão. Instituto de Geografia. Catalão, 2014.

LIMA, P. Q. de; FERREIRA, I. M.. Implicações ambientais no campo: análise na bacia hidrográfica do Rio São Bento, Sudeste Goiano. In: **Anais** do Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia, 2012.

LIMA, P. Q. de; FERREIRA, I. M.. Paisagens fragmentadas: estudos de viabilidades para restauração na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano. In: **Anais** do III Fórum Regional de Programas de Pós-Graduação em Geografia do Centro-Oeste e Triângulo Mineiro. Três Lagoas, 2012.

LIMA, P. Q. de.; FERREIRA, I. M.. **Paisagens fragmentadas do Cerrado**: aspectos biogeográficos na Bacia do Rio São Bento, Sudeste Goiano. In.: **Anais** do XV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada. Vitória, 2013.

MENDES, E. de P. P.. **A produção rural familiar em Goiás**: as comunidades rurais no município de Catalão. 2005. 296f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005.

MENDES, E. de P. P.; FERREIRA, I. M.. Ocupação e povoamento de Goiás no contexto dos Séculos XVIII ao XXI. In: FERREIRA, I. M.; MENDES, E. de P. P. **Histórias Geográficas**: paisagens do Kapót. Jundiaí: Paco Editorial, 2020. p. 11-41.

MENDONÇA, M. R.. **A urdidura espacial do capital e do trabalho no Cerrado do Sudeste Goiano**. 2004. 458f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2004.

PÁDUA, J.. A. Um país e seis biomas. In: PÁDUA, J. A. (Org.) **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente**. São Paulo: Peirópolis, 2009. p. 118-150.

PORTAL BRASIL. **Cerrado Brasileiro**. 2011. Disponível em: Disponível em: <hptts://www.portalbrasil.net/cerrado.htm>. Acesso em: 03 novembro 2011.

REATTO, A. *et al*.. Solos do Bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: ecologia e flora. Embrapa Cerrados. V. 01. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 107-149.

RIBEIRO, J. F.; FONSECA, E. L da.; SILVA, J. C. S.. **Cerrado**: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T.. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA, 1998.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T.. As Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: ecologia e flora. Embrapa Cerrados. v. 1. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 151-212

RIO, V. del; OLIVEIRA, L. de. (Orgs.). **Percepção ambiental**: a experiência brasileira. 2 ed. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

RODRIGUES, R. de A. *et al*.. **Águas Futuras no Cerrado**: impactos socioambientais contemporâneos. Goiânia: KELPS, 2024.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de.; RIBEIRO, J. F.. **Cerrado**: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v. I e II.

SANTOS, M.. **A Natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SCARAMUZZA, C. A. de M. *et al*.. Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Goiás. In: FERREIRA JR, L. G. **A encruzilhada socioambiental**: biodiversidade, economia e sustentabilidade no Cerrado. Goiânia: Editora da UFG, 2008. p. 13-66.

SEFAC. Disponível em: <http://www.sefac.com.br/index.php>. Acesso em: 12 junho 2013.

SEPLAN. **Catalão**: industrialização com qualidade de vida. 2010. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/rank/2009/catalao.pdf>. Acesso em: 07 novembro 2012.

SOTCHAVA, V. B.. O Estudo de Geossistemas. In: **Revista Métodos em Questão**. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, São Paulo. n. 16, 1977.

TRICART, J.. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria Técnica/SUPREN, 1977.

TUAN, Y-Fu.. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução de Lívia de Oliveira, Rio de Janeiro/São Paulo: DIFEL, 1980.

VENCOSVSKY, V. P.. **Sistema ferroviário e o uso do território**: uma análise do movimento de produtos agrícolas**.** 2006. 167f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas, 2006.

VIEIRA, L. S; SANTOS, P. C. T. dos; VIEIRA, M. de N. S.. **Solos**: propriedade, classificação e manejo. Brasília: MEC/ABEAS, 1988. 154 p. (Programa Agricultura nos Trópicos, v. 2)

Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/acontece/noticias/deprn-interrompe-desmatamento-feito-com-autorizacao-falsa/>. Acesso em: 03 abril 2013.

<http://www.assisnoticias.com.br/site/?p=ver_noticia&cod_noticia=13439&co_assunto=17>. Acesso em: 03 abril 2013.

<http://meioambiente.culturamix.com/natureza/corredores-ecologicos>. Acesso em: 03 abril 2013 às 16h05min.

<http://vfco.brazilia.jor.br/ferrovias/mapas/1927-Estrada-Ferro-Goias.shtml>. Acesso em: 06 maio 2013 às 17h36min.

<http://vfco.brazilia.jor.br/mapas-ferroviarios/1954-EFG-Goias.shtml>. Acesso em: 06 maio 2013 às 17h36min.