Análise integrada da paisagem em diferentes fitofisionomias de cerrado brasileiro

Gabrielle Rodrigues Cunha Silva[1]

Micaelle Juliano Vieira[2]

Nelton Nattan Amaral Nunes[3]

Rosana Márcia da Costa Silva Herculano[4]

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento, descrição e análise das características dos meios físico e biótico, de diferentes fitofisionomias do Cerrado, às margens da rodovia GO 070, que liga as cidades de Goiás à Itaberaí, no estado de Goiás. O estudo permitiu identificar variadas fitofisionomias do Cerrado e relacioná-las aos diferentes tipos de solos. Assim, foram escolhidos cinco locais para aplicação da metodologia. Procedeu-se o levantamento das espécies da fauna endopedônica e microdutos (pedoturbação), em parcelas e, os resultados, correlacionados às diferentes fitofisionomias. Também foram coletadas amostras de espécies da flora e analisadas sob a ótica da caracterização botânica. A partir de uma abordagem sistêmica da paisagem, os resultados das análises indicaram que há importantes relações entre os tipos de solo e as características da cobertura vegetal. E, os elementos solo e vegetação respondem pela diversidade de espécies da fauna endopedônica, como também pela dinâmica da pedoturbação.

Palavras-chave: Cerrado; Fitofisionomia; Solos; Fauna Endopedônica.

Integrated landscape analysis in different of different phytophysiognomies of brazilian cerrado

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out the description and analysis of the characteristics of the physical and biotic environment, of different phytophysiognomies of brazilian Cerrado, on the nearby areas the GO-70 highway, connecting the cities of Goiás to Itaberaí, on the Goiás State. The research made it possible to identify various vegetation types in the Cerrado and to relate them to different types of soils. Thus, five locations were chosen to apply the methodology. Endopedonic fauna species were and quantified and also the microducts (pedoturbarion), in installments and, the results, correlated to different phytophysiognomies. Samples of flora species were also collected and analyzed from the perspective of botanical characterization. Through a systemic approach, the results of the analysis indicated that there are important relationships between the types of soil and the characteristics of the vegetation cover. And soil and vegetation elements account for the diversity of species of endopedonic fauna, as also by the dynamics of pedoturbation.

Keywords: Cerrado; Phytophysiognomy; Soils; Endopedonic Fauna.

Introdução

Este trabalho é resultado de uma experiência de trabalho de campo da disciplina Morfopedologia e Biogeografia do Cerrado, do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia da Universidade Estadual de Goiás, Campus Cora Coralina. A pesquisa teve como objetivo o

[1] Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina, gabriellercsilva@gmail.com
[2] Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina, mklufg@gmail.com
[3] Mestrando em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina, neltonnattan@hotmail.com
[4] Mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Cora Coralina, osanaherculano2010@gmail.com

levantamento, descrição e análise das características dos meios físico e biótico do Cerrado, às margens da rodovia GO 070, que liga as cidades de Goiás à Itaberaí, no estado de Goiás. Trata-se de uma importante rodovia, pois interliga a região metropolitana de Goiânia às regiões oeste e noroeste do estado que também dá acesso ao estado de Mato Grosso.

A área de estudo é importante do ponto vista hidrográfico, pois se localiza no divisor de águas das bacias hidrográficas do rio Vermelho e do rio Uru, que por sua vez compõem, respectivamente, as bacias do rio Araguaia e do rio Tocantins. O divisor de águas é um elemento emblemático na paisagem, por ser uma zona de contato entre diferentes tipos de relevo, solos e de cobertura vegetal. No município de Goiás os relevos são ondulados e fortemente ondulados e, no município de Itaberaí, as formas de relevo vão se apresentando mais planas, que por vez, determina variações quanto aos tipos de solo e vegetação de Cerrado.

O Cerrado ocupa predominantemente o planalto central brasileiro, compreendo uma área de dois milhões de Km² e, este domínio já é considerado um dos *hotspots* para conservação da biodiversidade, condição esta, que é resultado da expansão da fronteira agrícola brasileira (MYERS et al., 2000; KLINK; MACHADO, 2005). As características do meio físico, como geologia, relevos, tipos de solo, aspectos hidrológicos e as condições climáticas, fazem desse domínio um importante complexo vegetacional que apresenta variadas fitofisionomias (RIBEIRO; WALTER, 2008; BIGARELLA; BECKER; SANTOS; 2009).

A fisionomia de um domínio vegetacional engloba a estrutura, as formas de crescimento (árvores, arbustos etc.) e as mudanças estacionais (sempre verde, semidecíduas etc.). No Cerrado são identificadas, segundo Ribeiro e Walter (2008), onze fitofisionomias, enquadrados em três grandes grupos vegetacionais: formações florestais, onde temos Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão; formações savânicas, onde ocorrem Cerrado Sentido Restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda e formações campestres, que englobam o Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre (RIBEIRO; WALTER, 2008).

As formações florestais do Cerrado apresentam dossel contínuo e, predominantemente, espécies arbóreas. As formações savânicas compõem-se, geralmente de arvores baixas e troncos retorcidos de forma espaçada e sem dossel contínuo, podendo variar de denso a ralo. Nas formações campestres predominam as gramíneas e ocorrência de alguns arbustos (COUTINHO, 2006; RIBEIRO; WALTER, 2008).

As concepções descritivas e conceituais sobre o Cerrado brasileiro são variadas, dentre as mais recentes, as definições o enquadram como componente da savana (WALTER; CARVALHO; RIBEIRO, 2008), como bioma (SCARIOT; SOUSA-SILVA; FELFILI, 2005; KLINK; MACHADO, 2005), como

ecossistema (MYERS et al., 2000), como um complexo de biomas (COUTINHO, 2006) e/ou como domínio morfoclimático e fitogeográfico (AB'SABER, 2003). Não é objetivo deste trabalho produzir uma discussão teórico-conceitual sobre o Cerrado, portanto, esta breve apresentação é somente para alinhar as análises deste trabalho à descrição de Ab'Sáber, que compreende as distintas paisagens de Cerrado como resultado da inter-relação entre os elementos dos meios físico e biótico Embora a principal característica do domínio Cerrado seja sua rica e complexa biodiversidade, há que se considerar que as regiões originalmente ocupadas por este domínio possuem grande potencial econômico, sobretudo pelas formas de relevo, em sua maioria aplainados. E, este fator tem sido responsável pela substituição de áreas de vegetação nativa por áreas de sistemas produtivos ligados ao agronegócio.

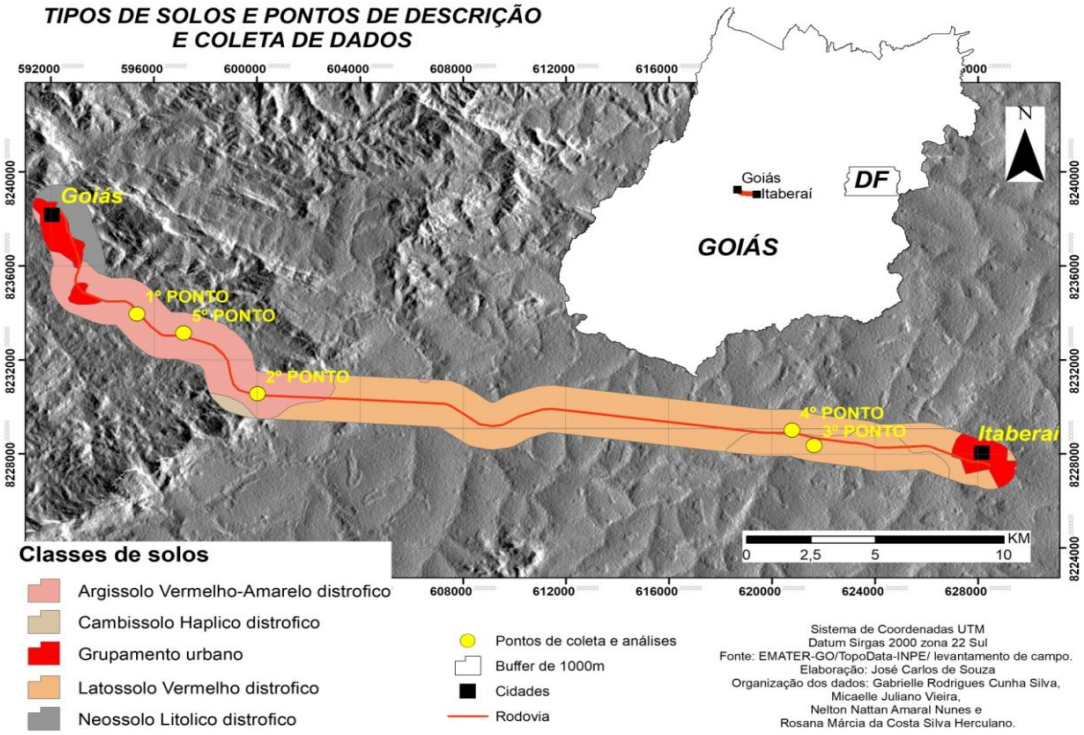
Metodologia

No desenvolvimento do trabalho de campo foi possível reconhecer de forma prática as variadas fitofisionomias do domínio do Cerrado. Ao longo do percurso entre a Cidade de Goiás e Itaberaí foram escolhidos cinco pontos para análise e levantamento de dados. Em cada ponto foram realizados os seguintes procedimentos:

1. Descrição do tipo de vegetação;
2. Contagem da fauna endopedônica (fauna do solo) e microdutos do solo, em parcelas de 1m², delimitadas por estacas e barbantes;
3. Definição dos tipos de solos, através de mapas temáticos;
4. Coleta de amostras de vegetação (folhas) para posterior descrição análise e classificação botânica.

A localização dos cinco pontos de análise e de levantamento de dados é apresentada **Figura 1**, onde há também a ocorrência dos tipos de solo. No mapeamento foi definido um buffer (área) de 1000 metros para cada margem da rodovia.

Figura 1: Mapa de solos e de localização dos pontos de análise e levantamento de dados.



No levantamento da fauna endopedônica e dos microdutos, foram escolhidos os locais com menor perturbação antrópica possível. Assim, procedera-se a análise da serrapilheira; delimitação das parcelas numa metragem de $1m^2$; raspagem do solo dentro das parcelas; observação e contagem da fauna endopedônica (contagem de indivíduos e espécies), que surgia na superfície e contagem dos microdutos, produzidos pelos animais (**Figura 2 e 3**).

Figura 2: Escolha e preparação da área para coleta de dados.

Escolha da área e análise da Serrapilheira.



Raspagem do Solo e contagem dos animais.



Fonte: os autores (2019).

Figura 3: Raspagem do solo e contagem da fauna endopedônica e microdutos.



Fonte: os autores (2019).

Concluída a primeira fase da coleta de dados, passou-se a observação da vegetação próxima, identificando as principais características dos troncos, folhas, porte das espécies, seguida por coleta de amostras que foram fotografadas para posterior classificação. Foram coletados de duas a cinco amostras em cada ponto de análise, e as mesmas classificadas segundo família, espécie, nome popular, hábito, descrição morfológica e habitat.

O mapa de uso de cobertura do solo foi elaborado a partir das bases desenvolvidas pelo Projeto MapBiomas – Cerrado, do ano de 2018, disponibilizada no site http://mapbiomas.org/. O produto cartográfico foi convalidado com observações de campo.

Análise dos resultados

No primeiro ponto de estudo, a vegetação identificada era uma variação de Cerrado Típico a Cerrado Rupestre e o solo, uma transição de Neossolo Litólico para Cambissolo Háplico. Na descrição da vegetação observada no local, destacaram-se as espécies arbóreo-arbustivas com características xerófitas, vegetação adaptada à deficiência de água. As amostras analisadas são descritas no Quadro 1 e exemplares de folhas apresentadas na **Figura 4**.

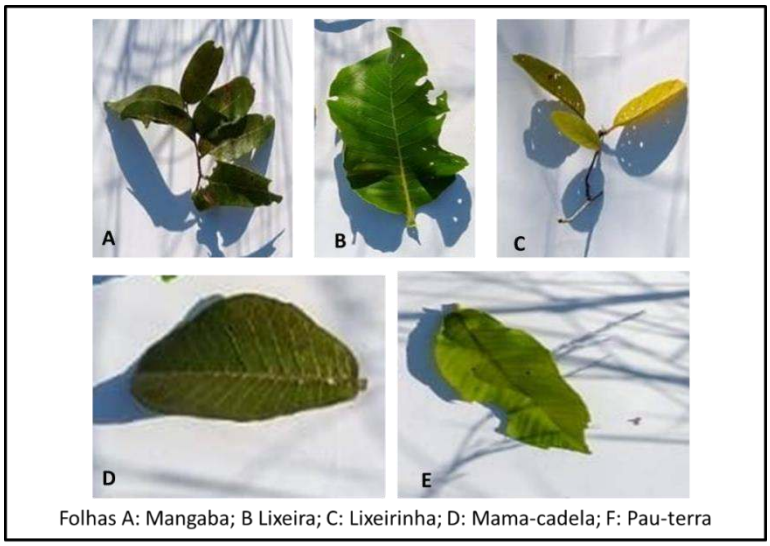
Quadro 1: Descrição das espécies analisadas.

Ponto 1 -Cerrado Típico/Rupestre.			
Família / espécie / Nome popular	Hábito	Descrição morfológica	Habitat
*Apocynaceae – Hancorniaspeciosa*Gomes O*var. speciosa* – Mangaba (**Figura 6 A**).	Árvore	Árvore com exsudação leitosa abundante ao se destacar a folha. Copa ramos terminais pilosos e ferrugíneos. Tronco com ritidoma cinza ou castanho reticulado. Suas folhas são simples, opostas, dísticas podendo ser oblongas ou elípticas de consistência coriácea; concolores e pilosa na face inferior. Árvore decídua com folhação de agosto a setembro, floração de agosto a novembro e frutificação de julho a abril.	Cerradão, Formações savânicas (cerrado denso, típico, ralo e rupestre); Campo sujo.
Dilleniaceae; Curatella americana L.; Lixeira. (**Figura 4 B**).	Árvore	Árvore sem exsudação ao destacar a folha, contendo copa com ramos terminais pilosos e acinzentados. Troncos com ritidoma com coloração cinza a prateada. Folhas simples; alternas, espiraladas; coriáceas e ásperas ao tato; pilosas em ambas as faces. Árvore decídua com folhação de junho a setembro; floração de junho a outubro e frutificação de setembro a dezembro.	Cerradão, Formações savânicas (cerrado denso, típico, ralo e rupestre); Campo cerrado e Cerrado sujo.
Dilleniaceae – Davillaelliptica St. Hil.- L – Lixeirinha (**Figura 4 C**).	Arbusto	Arbusto sem exsudação com copa contendo ramos e gemas pilosas acinzentados. Troncos com ritidoma de cor cinza com presença de fissuras sinuosas. Suas folhas são simples, alternas, espiraladas; coriáceas, ásperas ao tato, discolor, acinzentadas na face inferior e pilosas em ambas as faces. Árvore decídua com folhação de julho a setembro, floração de junho a setembro e frutificação de julho a outubro.	Cerradão, Formações savânicas (cerrado denso, típico, ralo e rupestre); Campo cerrado e Cerrado sujo.
*Moraceae; Brosimumgaudichaudii*Tréc.; Mama-cadela (**Figura 4 D**).	Arbusto	Árvore com exsudação leitosa e abundante ao destacar a folha. Troncos com ritidoma com coloração castanha. Folhas alternas, dísticas; coriáceas; discolores e pilosas na face inferior. Decídua com folhação entre os meses de julho a setembro, floração de junho a novembro e frutificação entre julho a dezembro.	Formações savânicas (cerrado denso, típico, ralo e rupestre); Cerradão.
Vochysiaceae – Qualeagrandiflora Mart. – Pau-terra (**Figura 4 E**).	Árvore	Árvore sem exsudação ao se destacar a folha. Tronco com ritidoma de cor cinza-chumbo ou castanho, podendo exsudar goma. Suas folhas são simples, opostas, oblongas, lanceoladas ou elípticas; nervação broquidródroma com nervuras primárias e secundárias amareladas e salientes na face inferior. De consistência é coriácea e pilosa. Floração de agosto a	Cerradão, Formações savânicas (cerrado denso, típico, ralo e rupestre); Campo sujo.

		dezembro e frutificação de dezembro a setembro.	

Fonte: (ALMEIDA et al. 1998; SILVA JUNIOR, 2005; MENDONÇA *et al* 2008; LORENZI, 2008SILVA JUNIOR, 2010; MEDEIROS, 2011).

Figura 4: Amostra de folhas de espécies vegetais do Cerrado Típico/Rupestre



Fonte: os autores (2019).

De acordo com Ribeiro e Walter (2008), o Cerrado Típico possui cobertura arbórea variável de 20% a 50%, com altura média de 3 m a 6 m e com estrato arbóreo-arbustivo. O Cerrado Rupestre também apresenta estrato arbóreo-arbustivo, com cobertura variável entre 5% e 20%, desenvolvidos sobre solos rasos com afloramentos de rocha (Neossolos Litólicos), por isso o uso do termo rupestre para se referir a esta fitofisionomia.

Ainda no Cerrado Típico e Rupestre foi observada a presença de gramíneas típicas de formações savânicas **(Figura 5**), elemento de destaque, pois contribui para a caracterização destas fitofisionomias.

Figura 5: Formação de gramínea no Cerrado Típico/Rupestre.



Fonte: os autores (2019).

No trajeto foi possível observar a mudança abrupta na paisagem quando comparada a bacia hidrográfica do Rio Vermelho (bacia do Araguaia) com a bacia do Rio Uru (bacia do Tocantins) e, a partir desse divisor de águas, observou-se mudanças significativas na topografia e na vegetação. A imersão em áreas de relevo mais aplainados, ao longo do percurso, permitiu a coleta de dados na segunda fitofisionomia. O segundo local apresentava vegetação do tipo Mata Seca Sempre-Verde, formação florestal do Cerrado, assentadas sobre Latossolo Vermelho distrófico.

A Mata Seca tem como característica espécies com maior porte, que podem alcançar até vinte cinco metros, apresentando dossel contínuo e troncos mais eretos (RIBEIRO; WALTER, 2008). As diferenças em relação à primeira área de estudo são nítidas, principalmente nos aspectos solo, topografia e densidade da vegetação. Outra característica perceptível foi à sensação térmica, pois o fragmento de Mata Seca Sempre-Verde apresentou temperatura mais amena e sensação de maior umidade.

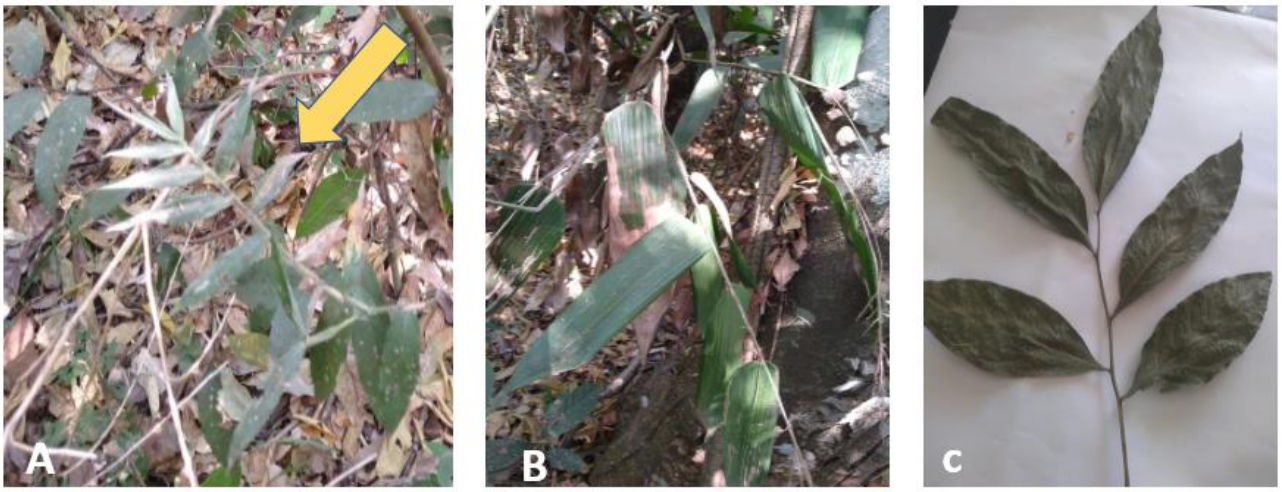
Ainda neste ponto observou-se a presença de espécies arbóreas e herbáceas, formando um ambiente mais denso quando se comparado ao Cerrado Típico e Rupestre. No Quadro 2 e **Figura 6** são apresentadas e descritas três espécies arbustivas da área analisada.

Quadro 2: Descrição da Vegetação Observada.

Ponto 2 - Mata Seca Sempre-Verde.			
Família / espécie / Nome popular	Hábito	Descrição morfológica	Habitat
Gramineae (Poaceae) - Mesosetumloliiforme (Hochst.) Chase – Capim-canivete (**Figura 6 A**).	Erva	Erva perene, hermafrodita glabra ou pilosa; colmos eretos ou decumbentes. Folhas alternas, simples, com bainha estriada, língula curva com limbo linear a lanceolado e margens denticuladas. Tem potência forrageiro, sendo consumido pelo gado.	Cerrado, campo sujo, rupestre e limpo. Com ocorrência em áreas encharcadas da região norte
Gramineae (Poaceae) – *Olyrahumilis*Nees (**Figura 6 B**).	Erva	--	Caatinga, Cerrado (mata de galeria), Mata Atlântica
SAPINDACEAE – *Matayba* (**Figura 6 C**).	Árvores e trepadeiras	Segundo a lista da flora vascular do Cerrado de Almeida *et al.* (2008) temos a ocorrência de seis espécies do gênero.	Mata de galeria e Cerradão

Fonte: (ALMEIDA et al. 1998; SILVA JUNIOR, 2005; MENDONÇA *et al* 2008; LORENZI, 2008SILVA JUNIOR, 2010; MEDEIROS, 2011).

Figura 6: Amostra de espécies da Mata Seca Sempre-Verde.



Folhas A: Capim-canivete B: *Olyra humilis;* C: *Matayba*

Fonte: os autores (2019).

No percurso identificou-se uma área ocupada por Mata de Galeria, também em Latossolo Vermelho. A Mata de Galeria compreende a vegetação florestal que acompanha os cursos de d'água estreitos, possibilitando o encontro das copas, formando galerias (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Nesta formação fisionômica de Cerrado é perceptível a influência da água na estrutura da vegetação. A cobertura vegetal é de maior porte e dossel contínuo. No Quadro 3 são descritas duas espécies identificadas na área e, na **Figura 7**, apresenta-se o registro fotográfico das mesmas. Apesar da diversidade e maior número de espécies encontradas no local, ocorreu maior dificuldade de identificação das espécies coletadas. Isso porque na literatura, que relata sobre a flora do Cerrado, pouco se fala das plantas de formações florestais, principalmente quando se trata das espécies arbustivas.

Quadro 3: Descrição da Vegetação Observada.

Ponto 3 – Mata de Galeria.			
Família / espécie / Nome popular	Hábito	Descrição morfológica	Habitat
Rubiacea – Psychotria spp. – lábios vermelhos ou flor do beijo (**Figura 7 A**).	Subarbusto, arbusto e árvores	Segundo a lista da flora vascular do Cerrado de Almeida *et al.* (2008) há a ocorrência de 34 espécies do gênero.	Formações savânicas e florestais.
Pteridófitas da família *THELYPTERIDACEAE – Thelypteris spp.* Samambaia (**Figura 7 B**).	Erva	--	Formações florestais (mata de galeria e ciliares)

Fonte: (ALMEIDA et al. 1998; SILVA JUNIOR, 2005; MENDONÇA *et al* 2008; LORENZI, 2008SILVA JUNIOR, 2010; MEDEIROS, 2011).

Figura 7: Amostras de espécies da Mata de Galeria.



A: Lábios-vermelhos; B: Samambaia

Fonte: os autores (2019).

No ponto quatro foi analisado um fragmento de Cerradão, formação florestal de dossel contínuo, com espécies vegetais que podem alcançar até 15 metros. Geralmente o Cerradão ocorre em solos profundos e bem drenados como os Latossolos (RIBEIRO; WALTER, 2008). Na área analisada ocorrem relevos planos e suave ondulados, com ocorrência de Latossolos Vermelhos. Quadro 4 e F**igura 8** são descritas e apresentadas duas espécies identificadas na área.

Quadro 4: Descrição da Vegetação Observada.

Ponto 4 – Cerradão			
Família / espécie / Nome popular	Hábito	Descrição morfológica	Habitat
Melastomataceae **(Figura 8 A)**.	Erva, subarbustos, arbustos e árvores	Segundo a lista da flora vascular do Cerrado de Almeida et al. (2008), temos a presença dos seguintes gêneros: *Miconia* com 58 sp.*; Microlicia*com 40sp.*; Tibouchina*30 sp.; *Lavoisiera 20sp.; Leandra* 15 sp.*; Cambessedesia com e Marcetia*10sp. cada*; Pterolepis*8 sp*; Mouriri, Rhynchanthera, Trembleya*6 sp.*cada; Tococa, Clidemia e Siphanthera*5 sp. cada*; Acisanthera, Chaetostoma, Comolia*com 3 sp. cada*; Ossaea*2 sp. *Desmocelis, Fritzschia e Stenodon*1 sp. cada.	Formações florestais, campestres e savânicas.

Rutaceae – Zanthoxylumrhoifolium – Maminha de porca **(Figura 8 B)**.	Árvore	Árvore sem exsudação. Tronco com ritidoma de colocação cinza e presença de acúleos. Folhas compostas, parainpinadas, alternas e espiraladas. Margem crenada ou serrilhada com nervação broquidródroma salientes em ambas as faces. Árvore semidecídua com folhação de julho a setembro, floração de agosto a fevereiro e frutificação de fevereiro a abril.	No Brasil Central ocorrem no Cerrado sentido restrito, cerradão e matas secas. Ocorre também em todo o território brasileiro.

Fonte: (ALMEIDA et al. 1998; SILVA JUNIOR, 2005; MENDONÇA *et al* 2008; LORENZI, 2008SILVA JUNIOR, 2010; MEDEIROS, 2011).

Figura 8: Amostra de espécies do Cerradão.



A:folha de Melastomataceae; B: Caule de maminha-de-porca.

Fonte: os autores (2019).

Na última área de análise (ponto 5) e de volta às formações vegetais que compõem a região do vale do rio Vermelho, foi identificada a formação fitofisionômica Cerrado Ralo, assentada sobre Cambissolo Háplico. Segundo Ribeiro e Walter (2008), o Cerrado Ralo se caracteriza como um subtipo de vegetação arbóreo-arbustiva, com cobertura vegetal entre 5% e 20% e espécies vegetais que podem alcançar 3 metros, podendo ocorrer em Latossolos e Cambissolos, predominantemente. Foram notadas similaridades entre a flora deste ponto com a da primeira coleta (ponto 1), exceto em relação a espécie Caranã (F**igura 9B**) que ocorrem em solos úmidos. Nas proximidades do ponto de análise foi identificada uma vereda, o que se explica a ocorrência de espécies adaptadas a áreas úmidas, como a Caranã. Nota-se no Quadro 5 e **Figura 9** a predominância de plantas arbóreas típicas e de fácil reconhecimento popular.

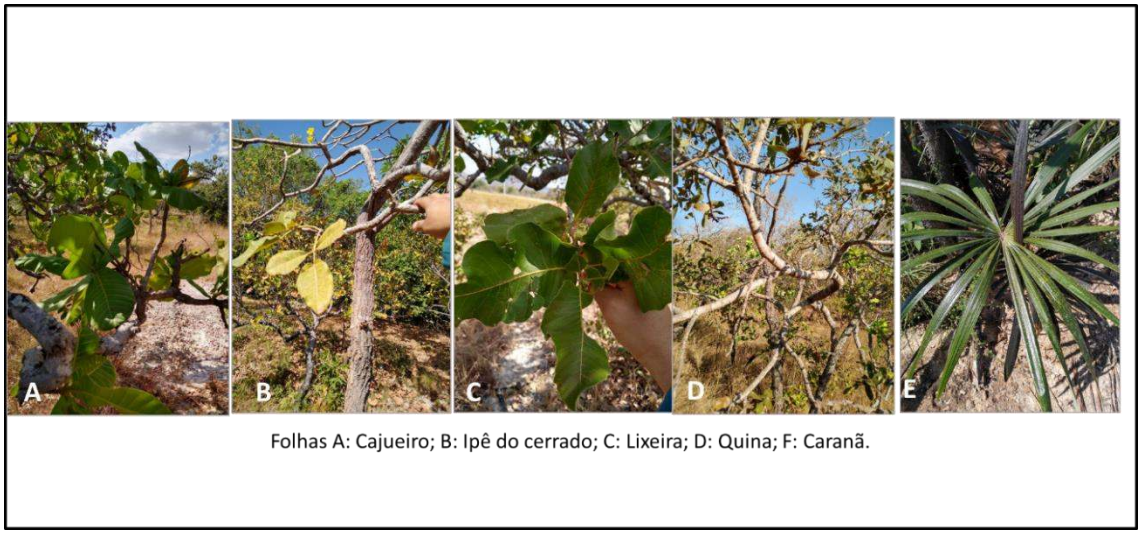
Quadro 5: Descrição da Vegetação Observada.

Ponto 5- Cerrado Ralo.			
Família / espécie / Nome popular	Hábito	Descrição morfológica	Habitat
Anacardiaceae; Anacardiumoccidentale L.; Cajueiro (**Figura 9 A**).	Árvore	Árvore com exsudação transparente ao se destacar a folha. Tronco de cor cinza e com placas irregulares. Folhas simples; alternas, espiraladas; aspecto coriáceo; concolores e glabra. Árvore decídua com folhação de julho a novembro, floração de junho a outubro e frutificação de setembro a janeiro.	Cerradão; Formações savânicas (Cerrado Denso, Típico, Ralo e Rupestre).
Begnoniaceae; Tabebuia ochracea(Cham.) Standl; Ipê do Cerrado (**Figura 9 B**).	Árvore	Árvore sem exsudação contendo copa com ramos terminais suberosos. Troncos com ritidoma com coloração acinzentado. Folhas compostas, digitadas; opostas, cruzadas; 3 a 5 folíolos; margens inteiras ou dentadas; folíolos coriáceos; discolores. Decídua com folhação entre os meses de julho a setembro, floração de agosto a outubro e frutificação entre setembro e outubro.	Formações savânicas (Cerrado Denso, Típico, Ralo e Rupestre); e áreas abertas
Dilleniaceae; Curatella americana L.; Lixeira (**Figura 9 C**).	Árvore	Árvore sem exsudação ao destacar a folha, contendo copa com ramos terminais pilosos e acinzentados. Troncos com ritidoma com coloração cinza a prateada. Folhas simples; alternas, espiraladas; coriáceas e ásperas ao tato; pilosas em ambas as faces. Árvore decídua com folhação de junho a setembro; floração de junho a outubro e frutificação de setembro a dezembro.	Cerradão, Formações savânicas (Cerrado denso, Típico, Ralo e Rupestre);, Campo Cerrado e Cerrado Sujo.
*Loganiaceae – Strychnospseudoquina*St. Hil. – Quina-do-cerrado (**Figura 9 D**).	Árvore	Árvore sem exsudação, copa com ramos e gemas pilosos, ferrugíneos ou dourados. Troncos com ritidoma de coloração castanho-acinzentada, com fissuras e cristas sinuosas formando blocos irregulares. Folhas simples, opostas, cruzadas, ovadas ou elípticas com margem inteira e ondulada, revoluta; pilosidade ferrugíneo-amarelada na face inferior, consistência coriácea, discolores, brilhantes na face superior. É uma árvore decídua ou semidecídua com folhação de julho a	Cerradão; Formações savânicas (Cerrado Denso, Típico, Ralo e Rupestre).

		setembro, floração de dezembro a maio e frutificação de maio a agosto.	
Palmae (Arecaceae) Mauritiellaarmata(Mart.) Burret. (=*Mauritiaarmata* Mart.) – Caranã (**Figura 9 E**).	Árvore	Planta dióica. Estipe aculeado, solitário ou em touceira; Folhas, costapalmadas margens podendo apresentar espinhos; pode ser confundida com M. aculeata (Kunth) Burret da qual se separa pela base do estipe coberta por acúleos.	Ocorre preferencialmente em Mata de Galeria inundável e Vereda

Fonte: (ALMEIDA et al. 1998; SILVA JUNIOR, 2005; MENDONÇA *et al* 2008; LORENZI, 2008SILVA JUNIOR, 2010; MEDEIROS, 2011).

Figura 9: Amostras de espécies do Cerrado Ralo.



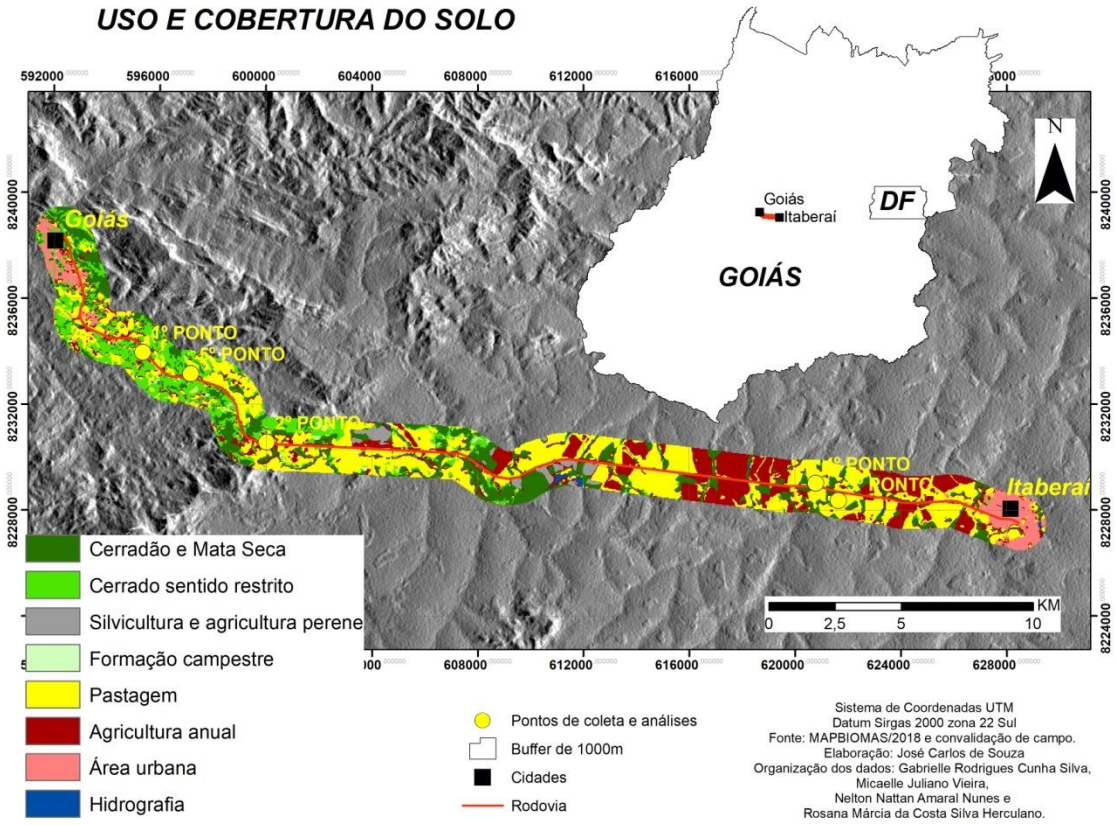
Folhas A: Cajueiro; B: Ipê do cerrado; C: Lixeira; D: Quina; F: Caranã.

Fonte: os autores (2019).

A forma de relevo predominante no trecho entre as duas cidades é de superfície de aplainamento, onde se desenvolvem solos mais profundos como os Latossolos Vermelhos. Sobre estes solos, se desenvolveram formações florestais como o Cerradão e a Mata Seca Sempre-Verde. No entanto, estas características topográficas atraíram as atividades do agronegócio, como a produção agrícola, silvicultura e pastagens plantadas, como é possível observar no mapa de uso e cobertura do solo

(**Figura 10**). Assim, as formações florestais as margens da rodovia e região, apresentaram as maiores perdas de biodiversidade, restando somente alguns fragmentos.

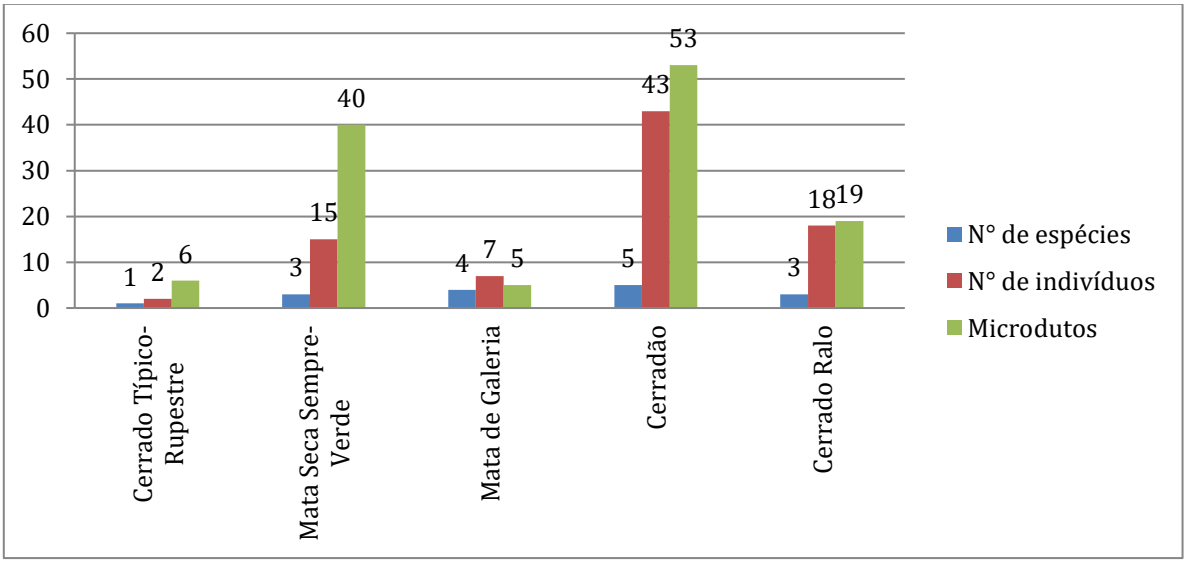
Figura 10: Mapa de uso e cobertura do solo (2018).



Em contrapartida, nos relevos mais declivosos, onde ocorrem os Cambissolos e Neossolos Litólicos, por não possuir aptidão agrícola, apresentam as maiores áreas de vegetação de Cerrado ainda conservadas, ocorrendo principalmente o Cerrado Ralo, Rupestre e Típico, formações que se enquadram, segundo Ribeiro e Walter (2008), no grupo do Cerrado sentido restrito.

O gráfico da **Figura 11** apresenta a quantificação de espécies e indivíduos da fauna endopedônica e dos microdutos nas parcelas de 1m². Os microdutos do solo indicam o grau de pedoturbação, que compreende a dinâmica de movimentação da fauna endopedônica, na coluna de solo, promovendo decomposição da matéria orgânica, produção de nutrientes, transporte de minerais na coluna do solo e o aumento da porosidade. Processos estes importantes para desenvolvimento do solo (BRADY; WEIL, 2013, KÄMPF; CURI, 2015).

Figura 11: Relação das fisionomias com a fauna endopedônica e microdutos do solo.



Org.: os autores (2020)

De forma geral, pode-se inferir que há uma relação estreita entre o número de indivíduos e microdutos, com a densidade da cobertura vegetal. Excetuando a Mata de Galeria, os resultados indicam que quanto mais densa a vegetação, maior a quantidade de animais e mais dinâmico é o processo de pedoturbação, pela maior ocorrência de dutos.

No caso da Mata de Galeria, apesar de apresentar um número considerável de espécies, a quantidade de indivíduos e microdutos foi baixo em relação ao que se espera de uma área florestada de Cerrado, desenvolvidas às margens de cursos d'água. No entanto, podem-se associar estes resultados ao processo de antropização da área. A vegetação foi quase que completamente suprimida para introdução de pastagens, e submetidas ao intenso trânsito de animais que usam o curso d'água como bebedouro.

Percebe-se também uma correlação entre a quantidade de microdutos e os tipos de solos. Nos Latossolos, que são solos mais desenvolvidos e mais profundos, onde estão a Mata Seca Sempre-Verde e o Cerradão, tem- se as maiores quantidades de microdutos. No Cambissolo, onde há um desenvolvimento intermediário e solo mais raso, há uma redução na quantidade de microdutos. Já na transição do Cambissolo para o Neossolo Litólico, onde ocorre solos mais rasos, pouco desenvolvidos e com afloramento de rochas (Cerrado Típico-Rupestre), foi registrada a menor quantidade dutos.

Segundo Rodrigues e Nascimento (2005), as fragmentações provocadas pelas atividades humanas, denominada fragmentação artificial, gera efeitos que se concentram na área de borda através, por exemplo, das queimadas e/ou desmatamentos, que podem alcançar as partes mais centralizadas

dos fragmentos, como possivelmente tenha ocorrido no ponto 3 (Mata de Galeria), pois tem intervenção mais recente e apresentou menor número de espécies se comparadas as outras áreas florestadas.

A implantação da rodovia representou uma importante alteração na paisagem, com impactos diretos em alguns fragmentos de vegetação, especialmente as áreas de formação florestal. As formações florestais apresentam-se apenas em manchas de vegetação circundadas por áreas de pastagens e ou cultivo agrícola, ou seja, não foram constatados corredores ecológicos, e estes poderiam atenuar os efeitos negativos da fragmentação. Esses corredores são faixas que conectam fragmentos de vegetação, facilitando o trânsito de animais e a colonização de espécies vegetais (SEOANE et al., 2010).

Considerações finais

A experiência promovida pelo trabalho de campo permitiu identificar a diversidade morfopedológica e biogeográfica do domínio do Cerrado, mesmo em um trecho de pouco mais de quarenta quilômetros, que foi a distância percorrida às margens da rodovia. A proposta se desenvolveu a partir de uma análise integrada da paisagem, o que permitiu identificar, além da interação dos elementos ambientais, alterações provocadas por ação antrópica que interferem na qualidade ambiental da paisagem.

As principais perturbações antrópicas estão relacionadas à supressão da cobertura vegetal para plantio de gramíneas exógenas, utilizadas na alimentação do rebanho bovino e para cultivo de lavouras. A construção da rodovia também gerou uma interferência significativa na paisagem, provendo em vários trechos a interceptação de fragmentos florestais.

Por fim, foi possível através do desenvolvimento da pesquisa, exercitar a observação da paisagem do Cerrado de forma sistêmica e compreender que há correlações importantes entre os tipos de solos e a densidade e características da cobertura vegetal. E, os elementos solo e vegetação influenciam diretamente na diversidade de espécies de fauna endopedônica.

Referências

AB'SÁBER, Aziz. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M. RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998.

BIGARELLA, J J; BECKER, R D; SANTOS, G F. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais.** Florianópolis: UFSC, 2009, V. 1.

BRADY, N. C; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. Tradução técnica: Igo Fernando Lepsch. 3 ed. Porto Alegra: Bookman, 2013.

COUTINHO, Leopoldo Magno. **O conceito de bioma.** São Paulo: USP, 2006.

KÄMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (Pedogênese). In: KER, J. C. et. al. **Pedologia: fundamentos**. SBCS, Viçosa, 2015.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro, **MEGADIVERSIDADE**, Volume 1, Nº 1, Julho, 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas Arbóreas do Brasil**. V. 1. 5 ed. Nova Odessa. SP: Instituto Plantarum. 2008.

MEDEIROS, João de Deus. **Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies**. Brasília: MMA/SBF, 2011.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature,** 403:853-845, 2000.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. As principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, Sueli Matiko; ALMEIDA, Semíramis Pedrosa de; RIBEIRO, José Felipe. **CERRADO: Ecologia e Flora.** v. 1. Brasília: EMBRAPA, 2008.

RODRIGUES, Pablo José Francisco Pena; NASCIMENTO, Marcelo Trindade. **Fragmentação Florestal: Breves considerações teóricas sobre efeito de borda**. 2005. 100 f. Tese (Doutorado em Biociências e Biotecnologia). Universidade Estadual do Norte Fluminense. Rio de Janeiro, 2005.

SEOANE, Carlos Eduardo Sícoli et al. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 63, p.207-216, 28 out. 2010.

SILVA JÚNIOR, M.C. **100 árvores do Cerrado: guia de campo**. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 2005.

SILVA JÚNIOR, M.C. **100 árvores urbanas - Brasília: guia de campo**. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 2010.

SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Orgs). CERRADO: **Ecologia, Biodiversidade e Conservação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

WALTER, B. M. T.; CARVALHO, A. M.; RIBEIRO, J. F. O conceito de Savana e seu componente de Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (EDI.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: EMBRAPA, 2008.