

ANÁLISE DA SUCESSÃO ECOLÓGICA EM UM CAMPO SUJO DE CERRADO NA FAZENDA ÁGUA LIMPA-UNB/DF

Anderson Muzzolon ¹
Elza Ribeiro dos Santos Neta ²
Ruth Elias de Paula Laranja ³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a colonização de novas espécies em uma área de cerrado de campo sujo localizada no sudoeste da Fazenda Água Limpa, UnB/DF. Realizamos um levantamento fitossociológico em 10 parcelas, cada uma com dimensões de 10 metros por 10 metros, totalizando 100 m². Foram amostrados todos os indivíduos com circunferência superior a 6 cm, a uma altura de 1,3 metros em relação ao solo. Calculamos os parâmetros de frequência, densidade, dominância e os valores de importância. As espécies mais abundantes foram *Velozia flavians Martius*, seguida de *Miconia Chamissois Naudin* e *Microlicia aff. Selaginea Naud*, pertencentes às famílias Fabaceae e Vochysiaceae. A área estudada demonstrou alta diversidade e baixa dominância ecológica, indicando ser uma área de ecótono.

Palavras-chave: Sucessão ecológica; Campo sujo de Cerrado; Parâmetros fitossociológicos.

ABSTRACT

The objective of this study was to characterize the colonization of new species in a cerrado campo sujo area located in the southwest of Fazenda Água Limpa, UnB/DF. We conducted a phytosociological survey in 10 plots, each measuring 10 meters by 10 meters, totaling 100 m². All individuals with a circumference greater than 6 cm and at a height of 1.3 meters above the ground were sampled. We calculated the parameters of frequency, density, dominance, and importance values. The most abundant species were *Velozia flavians Martius*, followed by *Miconia Chamissois Naudin* and *Microlicia aff. Selaginea Naud*, belonging to the *Fabaceae* and *Vochysiaceae* families. The studied area exhibited high diversity and low ecological dominance, indicating it is an ecotone area.

Keywords: Ecological succession; Cerrado campo sujo (Cerrado grassland); Phytosociological parameters.

¹ Doutorando do Programa de pós-graduação em Geografia da Universidade de Brasília - DF, anderson_muzzolon@yahoo.com.br ;

² Doutoranda do Programa de pós-graduação em Geografia da Universidade de Brasília - DF, monickelza@hotmail.com ;

³ Professora doutora do Programa de pós-graduação em Geografia da Universidade de Brasília - DF, laranja@unb.br ;

A Terra é o lar de uma incrível diversidade de biomas, cada um com suas características únicas. Essas características se refletem na paisagem e são o habitat de uma variedade de fauna e flora perfeitamente adaptadas a seus ambientes específicos. O cenário natural está em constante evolução, permitindo-nos observar o deslocamento de várias espécies dentro desses biomas, seja avançando ou retrocedendo. Essas mudanças na distribuição das espécies podem ser resultado de ações acidentais ou intencionais, frequentemente influenciadas pela atividade humana.

É notável que, ao longo do tempo, temos percebido um aumento significativo nas alterações que impactam o ambiente natural em todo o mundo. No Brasil, essa tendência é particularmente evidente, devido à rica diversidade e extensão dos biomas presentes. Isso é especialmente verdadeiro no bioma Cerrado, que, além de suas características únicas, também compartilha fronteiras com outros biomas notáveis, como a Caatinga, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica e o Pantanal. Além disso, o Cerrado apresenta uma ampla variedade de fitofisionomias vegetais adaptadas a solos, climas e relevos distintos.

O bioma Cerrado ocupa uma área de 1.983.017 km², cerca de 23,3% do território nacional brasileiro (IBGE, 2019). Sua abrangência ocorre nos estados do Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Piauí, Maranhão, Rondônia, Paraná e Distrito Federal (SANO *et al*, 2010).

É considerada a savana mais rica em biodiversidade do planeta, entretanto é uma das mais ameaçadas em questão de perda de biodiversidade. Nesta área de *hotspot* vivem 5% de todas as espécies do planeta e 30% das espécies do País, cerca de 44% de espécies da flora são endêmicas (MACHADO *et al*, 2004; SOUZA, 2021).

Há espécies de flora que são típicas de uma determinada fitofisionomia de Cerrado, e outras que apresentam algum remanescente de outra fisionomia, isso ocorre por causa do processo histórico e dinâmico de contração e expansão das áreas de Cerrado e de florestas, provocado por alterações climáticas ocorridas no passado. “Nesses processos houve grande enriquecimento de espécies no Cerrado a partir de contribuições dos biomas vizinhos, que tornou rica a biodiversidade biológica do Cerrado” (SOUZA, 2021, p. 01).

As fitofisionomias presentes no bioma abrange formações campestres como campo limpo, campo sujo e campo rupestre; savânicas como vereda, palmeiral, parque de cerrado e



cerrado stricto sensu; e florestais com cerradão, mata seca, mata de galeria e mata ciliar (RIBEIRO; WALTER, 2008, pg. 104).

O campo sujo, fitofisionomia objeto desta pesquisa, apresenta formações campestres, em que há presença marcante de arbustos e subarbustos entremeados no estrato herbáceo, muitas vezes é constituído por indivíduos menos desenvolvidos das espécies arbóreas do Cerrado sentido restrito. Eventualmente encontra-se em pequenos afloramentos rochosos de pouca extensão. Quando na área ocorrem micro relevos mais elevados (murundus), tem-se o Campo Sujo com Murundus (RIBEIRO; WALTER, 2008).

A fim de mostrar uma caracterização atual da área realizamos um levantamento fitossociológico pois as análises florísticas permitem comparações dentro e entre formações florestais no espaço e no tempo, gera dados sobre a riqueza e diversidade de uma área, além de possibilitar a formulação de teorias, testar hipóteses e produzir resultados que servirão de base para outros estudos (CHAVES, et al, 2013).

Há vários fatores que refletem a capacidade de uma espécie colonizar novas áreas, essa representação é feita por meio de séries variáveis que influenciam diretamente no sucesso do estabelecimento, dispersão, persistência, dominância em um novo ambiente e a forma como se apresentam: em colônias ou agrupamentos.

Mesmo as sucessões ecológicas podem ser associadas à ação humana, todos os ambientes podem sofrer com esse processo, inclusive as áreas de preservação ambiental, como é o caso da Fazenda Água Limpa (FAL) que faz parte da Universidade de Brasília (UnB), a mesma se encontra dentro da área de Proteção Ambiental das Bacias do Gama e Cabeça do Veado. Assim, a presente pesquisa tem o objetivo de analisar os fatores que influenciam na ocorrência de espécies invasoras em um campo sujo de Cerrado na Fazenda Água Limpa no Distrito Federal.

O propósito desta pesquisa consistiu em conduzir uma análise abrangente da flora e estrutura da vegetação em uma região de campo sujo de cerrado localizada na Fazenda Água Limpa da UnB, no Distrito Federal. O objetivo principal foi caracterizar o estado atual da vegetação, oferecendo uma contribuição para a compreensão dos processos de sucessão ecológica e para a construção de um banco de dados que viabilize a avaliação da dinâmica dessa comunidade vegetal em outros estudos.

O estudo foi realizado em um campo sujo de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília, UnB (com retângulo envolvente entre as coordenadas: 15°58'29"S, 47°56'48"W e 15°58'45"S, 47°57'03"W), que possui uma área total de 4236ha, localizada na porção Sudoeste da Região Administrativa do Park Way, Distrito Federal, Brasil (Figura 1). As altitudes na área de estudo variam de 1150m até 1200m. O clima dessa região é o Aw, com duas estações definidas: uma quente e chuvosa (de outubro a abril) e outra fria e seca (maio a setembro) pela classificação de Köppen.

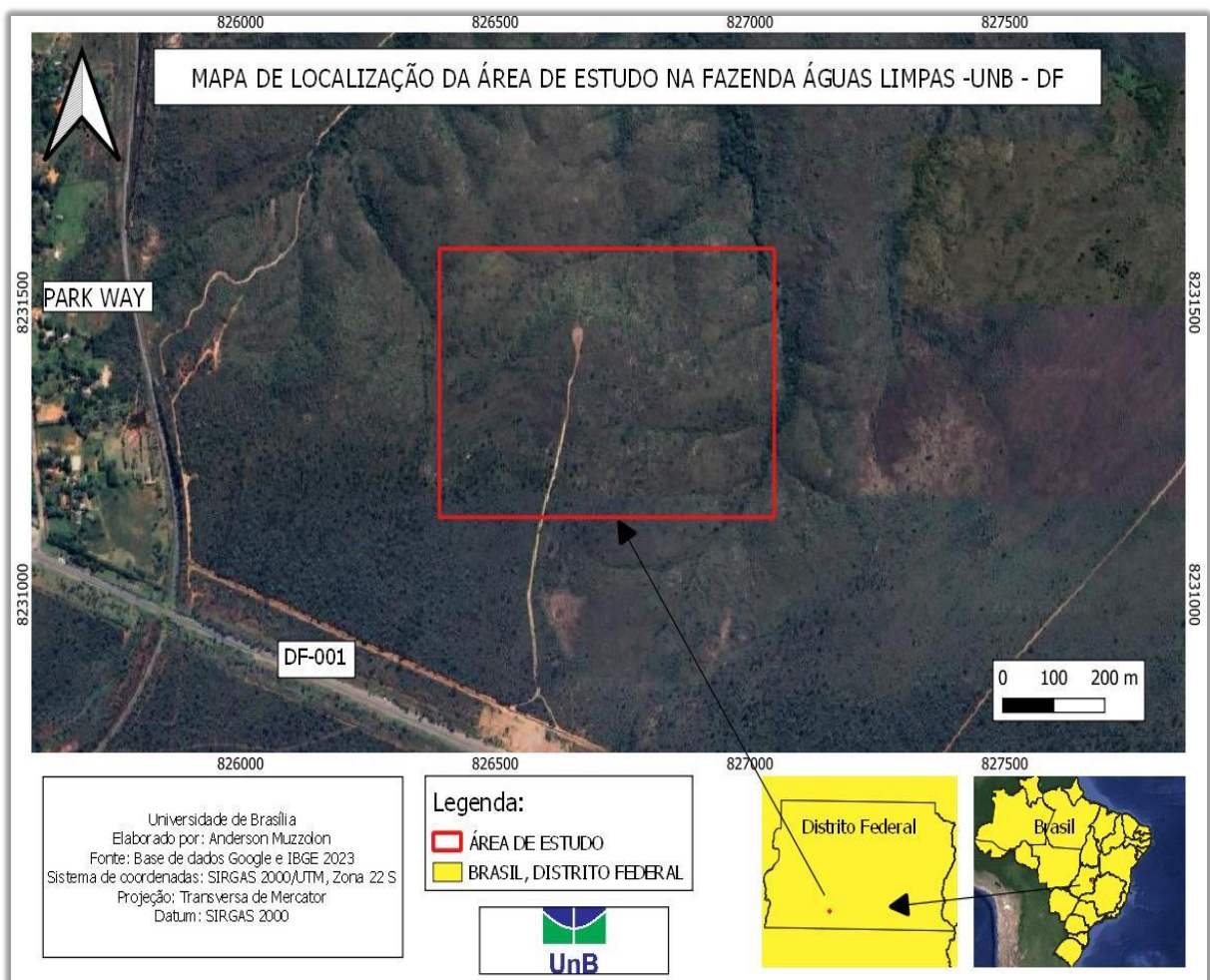


Figura 1: Localização do levantamento fitossociológico no sudoeste da Fazenda Águas Limpas da Universidade de Brasília – DF.

O solo presente é o Latossolo profundo de baixa fertilidade e com lençol freático profundo. As características fisionômicas dessa localidade é o Campo Sujo de Cerrado, que faz parte da classificação de formações campestres, com presença marcante de vegetação herbácea-

arbustiva. Entretanto nas últimas décadas tem sido perceptível novas fisionomias de vegetação presentes na FAL que são próprias de outras formações do Cerrado.

Para identificar as espécies invasoras presentes nesta área foram demarcadas 10 parcelas de 10x10m, de forma sistemática, totalizando uma área de 1000m². As espécies que estavam dentro das parcelas, foram identificadas e contadas para confecção das tabelas dos parâmetros fitossociológicos, curva coletora e matriz de similaridade. Todos os indivíduos com circunferência maior que 6 cm na altura de 1,30m foram identificados e tiveram seus dados tabulados.

Um estudo fitossociológico vai além do mero reconhecimento das espécies que compõem a flora; ele busca compreender como essas espécies estão dispostas, suas relações mútuas, seus processos de funcionamento, crescimento e comportamento durante os processos de sucessão. Portanto, a análise da composição florística desempenha um papel crucial no entendimento da estrutura da vegetação. Ela fornece informações qualitativas e quantitativas sobre a área sob investigação, permitindo tomar decisões informadas para o manejo mais eficaz de cada tipo de vegetação (CHAVES, et al, 2013).

REFERENCIAL TEÓRICO

As formações savânicas do cerrado brasileiro se caracterizam por terem grande biodiversidade. Assim, abrigam uma quantidade significativa de plantas e animais, possuem expressivo potencial na prestação de serviços ecossistêmicos e provisão de recursos. Essas composições florísticas são influenciadas por diversos fatores, como o climatológico, o edáfico, o controle litológico, a fauna e ações antrópicas (CHAVES, et al, 2013).

Dentro dos ecossistemas podem ocorrer distúrbios, tanto de ordem natural como aqueles causados pela ação humana, potencializando a formação de novos ambientes que desencadeiam processos de sucessão ecológica (DRAKE, 1990). Conforme verificado nas áreas sob análise, as diferentes dinâmicas podem resultar na criação de novos ambientes ao longo do tempo, cada um com suas características únicas em relação à composição de plantas, gerando repercussões que podem persistir por décadas ou após o término da atividade que causou o distúrbio.

O monitoramento das transformações na dinâmica natural da vegetação ao longo do tempo é crucial em regiões de cerrado, pois possibilita a compreensão dos processos e



mecanismos que sustentam a comunidade e oferece insights sobre como a vegetação reage diante das atividades humanas.

Mesmo quando as formações apresentam distintas características fitofisionômicas, é possível que uma espécie específica esteja mais abundantemente presente em uma formação onde normalmente não é predominante. Esse cenário dá origem a um fenômeno conhecido como sucessão ecológica, que representa um processo de mudança na composição das comunidades biológicas em uma determinada área geográfica. Essa transição pode ser tanto ordenada quanto previsível e passível de monitoramento (CLEMENTS, 1916).

A sucessão pode iniciar-se em uma área, após ocorrência de uma perturbação, ou seja, é influenciada pelo tipo de comunidade pré-existente, como por exemplo em florestas após incêndios ou perturbações antrópicas. Neste caso, a área perturbada apresenta solo e condições adequadas para o desenvolvimento de novas espécies vegetais, e a colonização do ecossistema é relativamente mais rápido (BEAR, 2022)

A Sucessão, conforme descrita na literatura, representa um processo contínuo de transformações na comunidade, caracterizado pelos padrões direcionais de colonização e extinção de espécies, sem depender de variações sazonais. Nos trópicos úmidos, onde a complexidade estrutural e a diversidade do ecossistema são proeminentes, os estágios de sucessão tornam-se desafiadores, devido à presença de múltiplos estágios nesse processo.

O termo sucessão ecológica é usado para descrever processos de alteração na vegetação sobre várias escalas, como a temporal, espacial ou vegetacional. Neste trabalho analisamos a forma com que a sucessão ecológica de uma área de campo sujo de cerrado vem ocorrendo. Onde, há cerca de 10 anos existiam pequenos arbustos e gramíneas, hoje apresenta espécies de porte arbóreo como a *Vellozia Flavicans*, *Erythroxylum campestre* e a *Vochysia Thyrsoidea*.

Por meio de levantamentos fitossociológicos podemos compreender aspectos como a fisionomia, estrutura e composição da vegetação presente na área de estudo de modo a caracterizar os processos de sucessão ecológica percebidos. Para os estudos fitossociológicos para espécies campestres os métodos do quadrado diagramado e dos pontos interceptados são os mais utilizados (PORTO, 2008, p. 39)

Após o cálculo dos parâmetros fitossociológicos, encontramos 26 espécies diferentes nas parcelas estudadas, num total de 413 indivíduos, sendo que as espécies que predominam na área segundo dados apontados pela densidade relativa na Fazenda Água Limpa – FAL foram: *Velozia flavicans Martius* com 22,28 %, seguida da *Miconia Chamissois Naudin* com 15,98% e a *Microlicia aff. Selaginea Naud* com 11,86%, Essas espécies apresentam-se em grupos que estão distribuídos por toda a área estudada. Ou juntas ou sozinhas. Em cada grupo, observamos a predominância de pelo menos uma dessas espécies nas parcelas delimitadas(Tabela 1)..

Tabela 1: Fitossociologia de uma área de campo sujo de cerrado da Fazenda Águas Limpas Unb-DF.

ESPÉCIE	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	D. Absol.	D. Relat.
<i>Velozia flavicans Mart. ex. Schu</i>	3	2	5	30	35	7	6	2	1	1	92	22,28
<i>Miconia Chamissois Naudin</i>	6	9	7	12	8	4	4	3	7	6	66	15,98
<i>Microlicia aff. Selaginea Naud.</i>	1	1	20	2	6	4	7	1	4	3	49	11,86
<i>Palicourea rigida H.B.K</i>	2	1	1	8	12	1	2	0	0	0	27	6,54
<i>Trembleya parviflora (D.Dom) C</i>	0	0	0	0	0	6	4	2	7	6	25	6,05
<i>Vochysia thyrsoideae</i>	0	0	6	17	0	0	0	0	0	2	25	6,05
<i>Achyrocline saturioides (Lam.) D</i>	0	0	0	0	0	7	6	2	4	0	19	4,60
<i>Stenodon suberosus Naudin</i>	7	5	0	6	0	0	0	0	0	0	18	4,36
<i>Croton goyazensis M.Arg</i>	4	4	6	0	0	0	0	0	0	0	14	3,39
<i>Microlicia euphorbioides Mart.</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	11	2,66
<i>Cisampelos ovalifolia DC</i>	0	0	0	0	0	3	3	2	2	0	10	2,42
<i>Serjania lethalis A. St. Hil.</i>	0	0	0	1	1	2	5	0	0	0	9	2,18
<i>Hyptis linarioides Pohl ex Benth</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	8	1,94
<i>Riencourtia oblongifolia Gardne</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	1,69
<i>Erythroxylum campestre St. Hill.</i>	0	0	1	1	1	2	1	0	0	0	6	1,45
<i>Syagrus petrae</i>	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,45
<i>Ascolepsia brasiliensis(Kunth) B</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1,21
<i>Eryngium juncifolium (Urb.) Ma</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0,97
<i>Sabicea brasiliensis Wernham</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0,97
<i>Buchnera juncea Cham.& Schld</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,73
<i>Chamaescrita desvauxii (Collad)</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,73
<i>Tibouchina candolleana (Mart. l</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0,48
<i>Bulbostylis sellowiana(Kunth.) P</i> Pres.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
<i>Echinolaena inflexa (Poir.) Cha</i> sPres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	-	-
<i>Paspalum dedeccae Quarín</i>	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	-	-
<i>Xyris hymenachne Mart.</i>	0	0	0	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	Pres.	0	-	-
Total geral	33	25	47	77	63	36	38	19	43	32	413	100

Fonte: Levantamento fitossociológico realizado pelos autores (2022).

Destaca-se também a presença de gramíneas das espécies *Echinolaena inflexa* (Poir.) e *Paspalum ddeccae* Quarín presentes em todas as parcelas analisadas, apresentando elementos característicos de campo sujo de cerrado.

Para o cálculo do Valor de Importância (VI) levamos em consideração as espécies que possuía áreas basais com circunferência acima de 6 cm a 1,3 metro de altura do solo. Esses cálculos nos mostraram que a espécie *Velozia flavicans* Mart. apresentou um índice de 46,42%, seguido do *Erythroxylum campestre* St. Hill com 28,88 e por fim a *Volchisia thysoidae* com 24,69%.

Tabela 1: Fitossociologia de uma área de campo sujo de cerrado da Fazenda Águas Limpas Unb-DF.

ESPÉCIES	Dens. Relat.	Domin. Relativa	Freq. Relat.	IVI	VI %
<i>Velozia flavicans</i> Mart. ex. Schult.	74,80	8,92	55,56	139,27	46,42
<i>Erythroxylum campestre</i> St. Hill.	4,88	53,99	27,78	86,65	28,88
<i>Vochysia thyrsoideae</i>	20,33	37,09	16,67	74,08	24,69
Total geral	100	100	100	300	100

Fonte: Levantamento fitossociológico realizado pelos autores (2022).

Quanto à dominância relativa à espécie *Erythroxylum campestre* St. Hill representou um índice de 53,99%, respondendo por mais da metade das espécies em que foram medidas as áreas basais.

A presença recorrente de incêndios no cerrado exerce um impacto significativo na dinâmica e composição das comunidades biológicas. Esse fenômeno pode resultar na redução da população de espécies arbóreas, uma vez que o fogo, ao influenciar diretamente a estrutura e a densidade da vegetação, cria condições desfavoráveis para o estabelecimento e a persistência dessas espécies.

Além disso, a ocorrência frequente de incêndios facilita a colonização de novas espécies, mesmo que pertençam ao cerrado, mas que, em condições naturais, seriam encontradas em áreas de campo sujo e limpo desse bioma com baixa densidade e frequência. Dessa forma, o ciclo de incêndios no cerrado não apenas reconfigura a paisagem local, mas também desencadeia mudanças na composição específica da vegetação, promovendo a expansão de plantas adaptadas a condições mais abertas e suscetíveis à influência do fogo.

A realização de levantamentos fitossociológicos desempenha um papel crucial em diversas áreas, abrangendo desde a formulação de estratégias de conservação até a implementação de programas de recuperação de ecossistemas degradados, produção de sementes e mudas, identificação de espécies ameaçadas, avaliação de impactos ambientais e o processo de licenciamento ambiental. Essa abordagem versátil possui uma ampla gama de aplicações em diferentes contextos.

Acreditamos que a elevada densidade dessas espécies pode estar relacionada a um episódio de fogo em 2011, que possivelmente favoreceu a entrada de espécies não típicas de campo sujo de cerrado. Uma hipótese adicional considerada para futuras investigações é o forte controle estrutural na área, que pode propiciar a entrada dessas espécies.

Com a identificação dessas espécies, surge a preocupação quanto às sucessões em áreas de proteção ambiental, dada a importância dessas áreas na preservação da biodiversidade e no equilíbrio do ecossistema. Esta pesquisa não é um fim em si mesma, mas servirá como base para estudos fitogeográficos sobre a dispersão de espécies invasoras no mesmo bioma, embora com fisionomias diferentes. Isso proporcionará subsídios para futuros trabalhos, como prognósticos de possíveis substituições de espécies nativas que podem ocasionar desequilíbrios na dinâmica de interação entre as espécies.

Concluimos que a área de estudo pode ser classificada como campo limpo de Cerrado, passando por uma sucessão ecológica com a adição de espécies ausentes nas últimas décadas. No futuro, isso pode resultar em diferentes classificações do tipo de cerrado na área, gerando a necessidade de acompanhamento e pesquisas futuras para entender os desdobramentos dessa sucessão.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N.B.P. et al. Políticas públicas no âmbito da gestão de espécies exóticas invasoras: estudo de caso da *leucaena leucocephala*. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 20, n. 2, 2021.
- CHAVES, A. D. C. G. et al. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista ACSA**. V. 9, n. 2, p.42-48, abr-jun, 2013.
- CLEMENTS, F.E. **Plant succession**. Carnegie Inst. Washington Pub. 242, 1916.



DRAKE, J. A. The mechanics of community assembly and succession. **Journal of Theoretical Biology**, v. 147, p. 213–233, 1990.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250.000. Rio de Janeiro: Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019.

ICMBIO. **Instrução Normativa nº 6 de 25 de julho de 2019. Dispõe sobre a prevenção de introduções e o controle ou erradicação de espécies exóticas ou invasoras em Unidades de Conservação federais e suas zonas de amortecimento**. Brasília: ICMBIO, 2019. Disponível em: [IN ICMBio 06.2019 Autorizacao EEI UCF](#). Acesso em: 15/03/2023.

MACHADO, R.B., M.B et al. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Conservação Internacional. Brasília - DF: 2004.

PYSEK, P. *et al.* Alien plants in checklists and floras: towards better communication between taxonomists and ecologists. **Taxon**, v. 53, n. 1, p. 131-143. 2004.

PORTO, M. L. **Comunidades Vegetais e Fitossociologia**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. 240 p.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M; ALMEIDA, S.P. **Cerrado Ambiente e Flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, 1998.

RICHARDSON, D. M. *et al.* Plant invasions: the role of mutualisms. **Biological Reviews**, v. 75, n. 1, p. 65-93, 2000.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. Land Cover Mapping of the Tropical Savanna Region. In Brazil: **Environmental Monitoring & Assessment**. V. 166, p. 113–124, 2010. DOI: 10.1007/s10661-009-0988-4.

SOUZA, E. S **Bioma Cerrado: biodiversidade**. Embrapa recursos genéticos e biotecnologia: 2021. Disponível em: [Biodiversidade - Portal Embrapa](#). Acesso em: 22 de março de 2023.