

CARACTERIZAÇÃO DE HABITAT AO LONGO DA RPPN ADÍLIA PARAGUASSU: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DE GRADIENTES AMBIENTAIS E ESTRUTURAIS

João Pedro de Souza-Alves*

RESUMO: *O bioma Cerrado vem sofrendo um alto grau de devastação, tendo como principais características o forte grau de antropização, pastoreio e queimadas, A partir disso, fazem-se necessários estudos nessas áreas em todo território nacional. Nosso objetivo foi fazer a caracterização do habitat ao longo da Reserva Adília Paraguassu, a partir da análise de gradientes ambientais e estruturais em fisionomias de campo sujo e mata ciliar. Os caracteres estruturais e ambientais foram medidos de forma quantitativa. A partir da análise de ordenação, foi possível verificar que há uma equidade entre as fisionomias mensuradas. Porém entre as réplicas de campo sujo, houve uma diferença, que se deve a perturbações antrópicas, pastoreio e queimadas ocorridas. Estes achados são de grande importância para posteriores estudos relacionados à fauna e flora da reserva e para a conservação dos habitats de Cerrado, principalmente no estado da Bahia.*

Palavras-chaves: Caracterização de habitats; Análise de Gradientes; Cerrado.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Cerrado é considerado um complexo de formações oreólicas com fisionomias diferentes desde campo limpo (fisionomia campestre) até o cerradão (fisionomia florestal), representando as formas savânicas intermediárias (campo sujo, campo cerrado e cerrado *sensu stricto*) um longo ecótono ou gradiente, entre aquelas fisionomias extremas (COUTINHO, 1978, p.19). A fisionomia campestre é composta por duas floras distintas, sendo uma puramente arbustiva-arbórea, e as fisionomias savânicas caracterizam-se pela ocorrência de uma flora mista, composta por elementos florestais e campestres (COUTINHO, 1978, p.21, 2002, p. 79). Além das fitocenoses consideradas próprias do cerrado (*sensu lato*), outras, tais como as matas de galeria, matas mesófilas, veredas e campos úmidos, ocorrem no contexto do bioma Cerrado, porém de forma menos expressiva (RIZZINI, 1979, p. 35, OLIVEIRA FILHO et al. 1989, p. 425, EITEN, 1992, p. 40, RATTER et al. 1997, p.228, PIVELLO et al. 1998, p. 25).

Em decorrência do seu grau de endemismo, que representa 1,5% das 300.000 espécies da flora mundial e 5% dos vertebrados (exceto peixes), o grau de ameaça (MYERS et al. 2000, p. 856) o Cerrado é um dos 25 mais importantes *hotspots* terrestres no mundo. Este bioma ocupa uma posição central no continente sul-americano, suas formações associam-se a outras formações vegetais (SILVA & BATES, 2002, p. 230). Apesar de formações savânicas serem as fisionomias dominantes neste domínio, um mosaico de regiões de transição savana - floresta

* Biólogo, egresso da UCSal; Colaborador do Centro de Ecologia e Conservação Animal - ECOA/ICB/UCSal, joapedrosalves@yahoo.com.br. Orientador: Moacir Santos Tinoco, Coordenador de Herpetologia do Centro ECOA – ICB – UCSal; Professor do Departamento de Zoologia e Fundamentos e Métodos – ICB - UCSal; Diplomado (*Dist.*) em Manejo e Conservação Animal – University of Kent / U.K.; Mestre em Ecologia e Biomonitoramento – IB – UFBA, moacirst@ucsal.br.

corresponde a aproximadamente 24% da área do Cerrado e as florestas secas correspondem a 4% dessa área (SILVA & BATES, 2002, p. 232).

Vários estudos descreveram os principais tipos fisionômicos e composição florística da vegetação do Cerrado (EITEN, 1972, p. 240, 1984, p. 296, GOODLAND, 1971, p. 415, RATTER et al. 1978, p. 160, RATTER, 1991, p. 36), que se apresenta distribuída em gradientes (COUTINHO, 1978, p. 20), com variação apreciável na fisionomia, florística, abundância e diversidade de espécies (GOODLAND, 1971, p. 415, GOODLAND & FERRI, 1979, p. 79, RIBEIRO et al. 1981, p. 146, OLIVEIRA FILHO et al. 1989, p. 425, FELFILI & SILVA JÚNIOR, 1993, p. 285, FELFILI et al. 1994, p. 100, 1997, p. 8).

Grande parte das pesquisas relacionadas com a biologia da conservação implica uma etapa de compreensão do habitat e das relações da espécie animal com os elementos do meio, especialmente a vegetação (DURIGAN, 2003, p. 455). A demanda de informações sobre a vegetação pode variar desde a simples identificação da formação vegetal, podendo se estender para a identificação das plantas que fazem parte da dieta dos animais, da disponibilidade desses alimentos ao longo do ano, até ser necessário fazer uma minuciosa caracterização do habitat, compreendendo estudo detalhado da flora e da estrutura da comunidade (DURIGAN, 2003, p. 458), a partir da análise de gradientes.

Em uma análise de gradientes, a organização da comunidade deveria se revelar pela presença de ecótonos definidos (RICKLEFS, 2003, p. 374). Este tipo de análise é normalmente executada medindo-se as mudanças de espécies e as condições físicas num certo número de lugares e então plotando as abundâncias de cada em função do valor daquela condição física (RICKLEFS, 2003, p. 374). A abrangência dessas condições poderia incorporar quaisquer números de variáveis físicas (RICKLEFS, 2003). Desde 1960, o Cerrado vem sendo devastado (FURLEY & RATTER, 1988, p. 100, NASCIMETO & SADDI, 1992, p. 50, SALIS et al. 1994, p. 100, ALHO & MARTINS, 1995, p. 120, RATTER et al. 1997, p. 225). A partir disso, fazem-se necessário estudos nessas áreas em todo o território nacional, principalmente no que se refere à região da Chapada Diamantina – Bahia, onde se encontra ainda um dos poucos remanescentes deste bioma em um alto grau de conservação e ainda pouco estudado.

Nosso objetivo foi fazer a caracterização do habitat ao longo da RPPN Adília Paraguassu Batista, a partir da análise de gradientes ambientais e estruturais em duas fisionomias (campo sujo e mata ciliar). A partir disto, esperou-se observar se existem diferenças dentre as fisionomias amostradas.

A RPPN Adília Paraguassu Batista (Coordenadas 12 59' 47 – 41 23' 04), situa-se no município de Mucugê, a aproximadamente 462km de Salvador. Possui em áreas já mapeadas e demarcadas 90ha (Figuras 1 e 2). O clima da região é do tipo Aw (KÖPPEN, 1946), com temperaturas elevadas com chuva no verão e seca no inverno. As médias de temperatura dos meses é maior que 20°C e, no mês mais frio do ano, as mínimas são menores que 18°C. Conta com uma das paisagens mais bonitas da região, às margens do Rio Paraguassu, apresentando um mosaico de fisionomias de Cerrado (TINÔCO et al. 2004, p. 449). Recém-criada (Portaria N° 88/2002 de 06/08/2002), a reserva sofre a implantação de um plano de manejo com vistas à elaboração do zoneamento ambiental, como instrumento legal de ações para conservação (TINÔCO et al. 2004, p. 449).



Figura 1: Carta de satélite ilustrando a região de Mucugê - BA, onde está localizada a Reserva Adília Paraguassu Batista () (Fonte: www.maps.google.com)

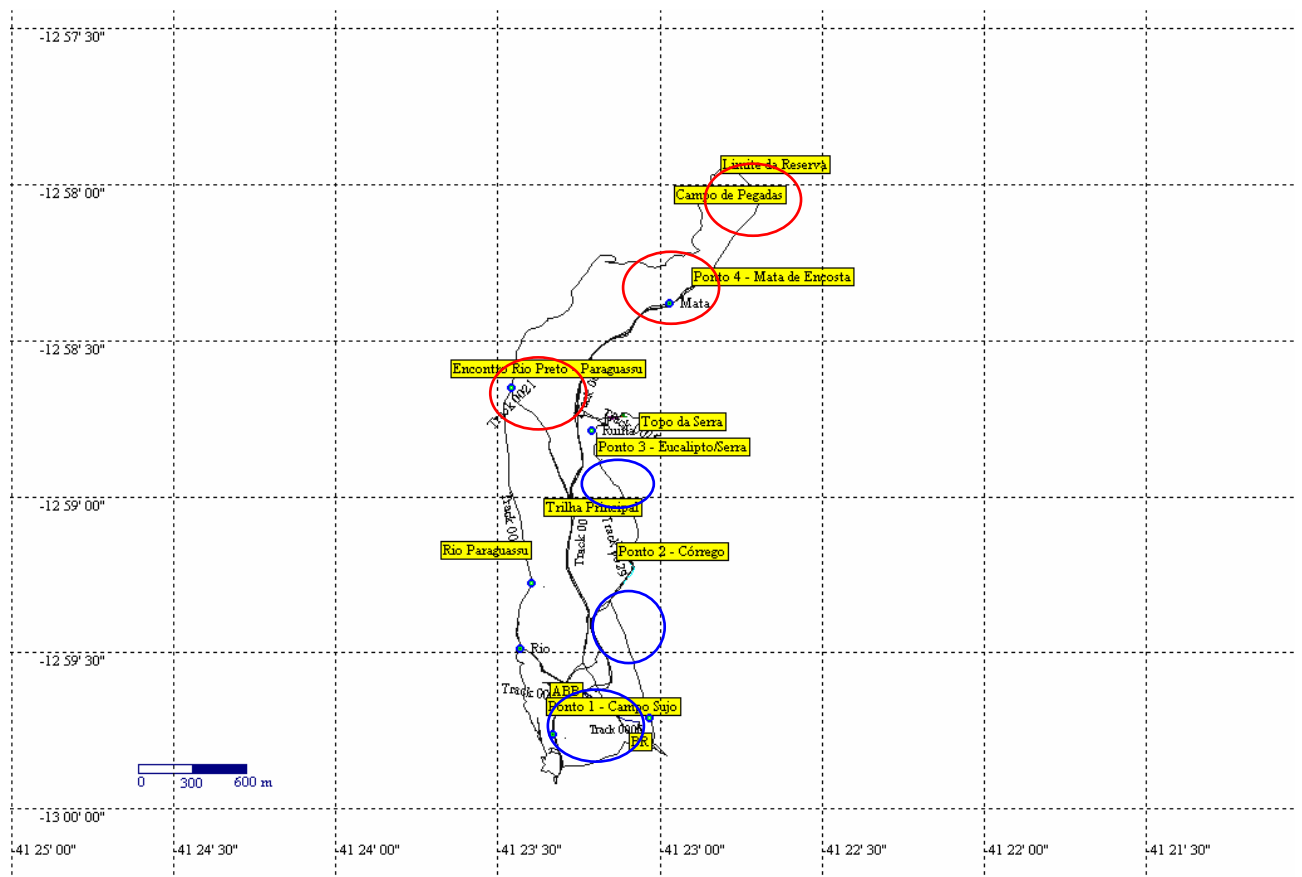


Figura 1: Mapa de georeferenciamento ilustrando a Reserva Adília Paraguassu Batista e as áreas amostradas () Mata Ciliar e () Campo Sujo.

Fonte: Centro ECOA

A amostragem ocorreu no mês de março de 2005 entre os dias 21 e 24 de abril de 2005. Para o delineamento amostral, foram selecionados aleatoriamente seis pontos, sendo três de campo sujo (CS) e 3 de mata ciliar (MC), a fim de determinar a equidade entre as fisionomias. Posteriormente, com o auxílio de uma bússola, para que a marcação da direção estivesse sempre para o norte, foi traçado em cada área um transecto com 200 metros. Cada um desses transectos foi dividido em 5 pontos amostrais (PA), contendo 50 metros de distância entre cada um deles. Este método foi escolhido, para se obter melhor resposta aos gradientes analisados.

A coleta de dados foi feita em cada ponto amostral, totalizando 5 pontos para cada área. Para a caracterização das áreas, foram medidas algumas variáveis ambientais e estruturais. As variáveis ambientais foram: Intensidade luminosa (LUX), Temperaturas do ar (Temp_ar), solo (Temp_so), substrato (Temp_su) e umidades do ar (Umid_ar) e do solo (Umid_so). Em relação à estrutura, foram medidas as seguintes variáveis: Profundidade (Esp_fol) e cobertura do folhicho (Cob_fol), cobertura de herbácea (Cob_her), troncos caídos (Tro_cai) e estrutura 3D (Est_3D).

A espessura do folhicho, o número de troncos caídos e a quantidade de micro-habitats foram quantificados; a cobertura de folhicho e herbácea foi mensurada a partir do Percentual de Intensidade de Fournier (1 – até 25%; 2 – 26 a 50%; 3 – 51 a 75% e 4 – 76 a 100%). Já para a estrutura 3D, foi utilizado um método proposto por BROWNE-RIBEIRO et al (2005). Em relação às ambientais, foi utilizado um luxímetro para medir a intensidade luminosa, para as temperaturas e umidades do ar e substrato (termohigrometro) e a temperatura do solo foi medida com uma pistola para leitura de temperatura de alta precisão (laser).

Depois de coletados, esses dados foram transformados em frequência relativa a partir de suas médias, a fim de homogeneizar e padronizar as amostras, sendo posteriormente elaborada uma matriz ambiental. A fim de procurar revelar o padrão de ordenação das áreas amostradas, para verificar se as áreas eram semelhantes, foi utilizada uma Análise de Componentes Principais (PCA). Depois de verificada essa distribuição, foi feita uma comparação entre as áreas (CS vs. MC). As réplicas também foram comparadas em conjunto, ou seja, todas as áreas de campo sujo e mata ciliar para verificar se existia alguma diferença significativa entre as mesmas. Quando encontrada alguma diferença significativa dentro de cada área, as réplicas foram comparadas separadamente, para poder verificar qual poderia estar apresentando esta diferença. Para estas comparações, foi utilizada uma análise de agrupamento MRPP (Procedimento de Permutação e Resposta Múltipla) (McCUNE & GRACE, 2002, p. 150). Para estas análises, foi utilizado o software PC-ORD©.

DESENVOLVIMENTO

A partir da análise de ordenação, foram extraídos os seis primeiros eixos e, desses, os dois primeiros explicam 91% da variação dos dados analisados, considerando uma boa explicação das variáveis mensuradas (Tabela 1).

Tabela 1 - Matriz com os dois eixos que explicam 91% da variação dos dados (ambientais e estruturais) analisados pelo PCA.

VARIAVEIS	EIXO 1	EIXO 2
Esp_fol	-0,2702	-0,2760
Cob_fol	-0,2603	-0,3390
Cob_her	0,1034	0,4410
Mic_ha	0,2224	-0,3910
Tro_cai	-0,2841	-0,2856
Est_3D	-0,3231	-0,0999
LUX	0,2782	0,1731
Temp_Ar	0,3273	-0,1085
Temp_So	0,2755	-0,3080
Temp_Su	0,3098	-0,1983
Umid_Ar	-0,2780	0,3040
Umid_So	-0,2995	0,2520

Com os dois primeiros eixos foi possível verificar quais variáveis apresentaram autovalores elevados (positivos e negativos), principalmente o eixo PC1, que explicou 67,49% da variação. Esse eixo permitiu visualizar que as réplicas de cada área se ordenavam da mesma forma, possibilitando uma discussão mais coesa em relação a esse eixo. Esta ordenação pode ser mais bem visualizada na figura 2.

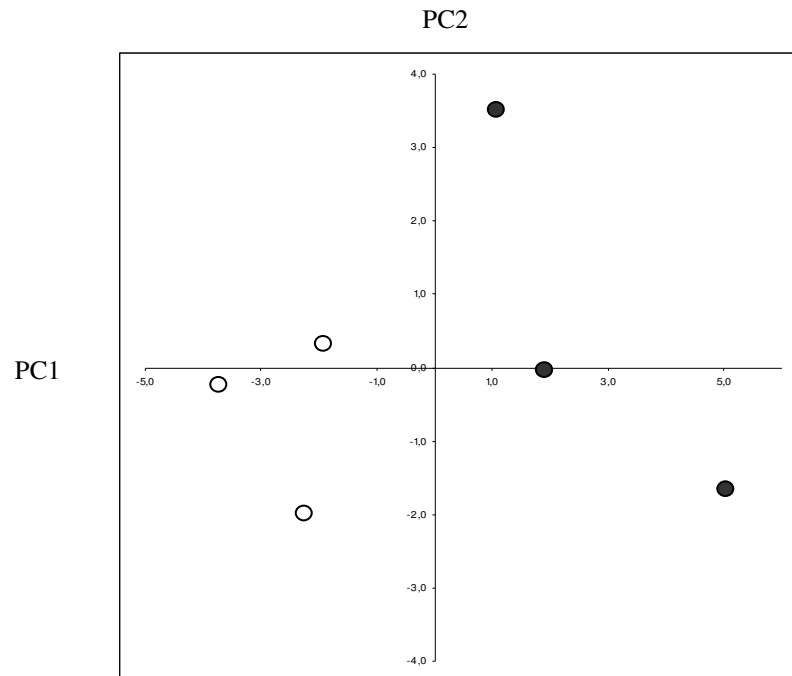


Figura 01: Bi plot, ilustrando a Análise de Componentes Principais (PCA), revelando o padrão de distribuição das amostras segundo as categorias estabelecidas pela matriz das variáveis ambientais e estruturais. Cada um desses pontos representa os valores revelados pelo PCA para cada unidade amostral, onde (●) Campo Sujo e (○) Mata Ciliar.

Quando comparadas às áreas para confirmar o padrão revelado pela análise de ordenação, obteve-se uma diferença significativa ($t = -2,6218$; $p = 0,0241$; $n = 6$). Essa diferença fortalece o resultado apresentado pelo PCA.

Dentre as variáveis de estrutura física, a espessura e cobertura do folhicho, troncos caídos e a estrutura 3D está associada a auto-valores negativos e à cobertura de herbácea, e a quantidade de micro-habitats está associada a auto-valores positivos, em relação ao eixo PC1. A associação a auto-valores negativos vem confirmar o observado nos trabalhos de campo. Isso porque as áreas de mata ciliar possuem características estruturais (espessura e cobertura do folhicho, troncos caídos e estrutura 3D) mais acentuadas em relação às áreas de campo (observ. pess.). TANNUS & ASSIS (2004, p. 492) em estudos, em áreas de campo sujo, no estado de São Paulo, identificaram uma das características para estas áreas, uma menor frequência de indivíduos arbóreos de pequeno porte (até 3 m de altura), o que mostra o porquê de áreas de campo não possuírem essas características estruturais tão complexas, em relação às áreas de mata ciliar.

TANNUS & ASSIS (2004, p. 492) observaram que áreas de campo sujo possui uma cobertura de herbácea densa, principalmente gramínea, fortalecendo o encontrado para essas áreas, principalmente em relação à variável de micro-habitat. Pôde ser observado que os micro-habitats nas áreas de campo sujo da reserva são, na maioria das vezes, formada por gramíneas, ficando evidente a formação da mesma fisionomia para as áreas de campo sujo amostradas.

Quando comentadas as variáveis ambientais, relacionando-as ao eixo PC1, somente a umidade do ar e do solo estavam associadas a auto-valores negativos. Contudo as variáveis de intensidade luminosa, temperaturas do ar, solo e substrato estavam associadas a auto-valores positivos, em relação ao mesmo eixo. Esse resultado demonstrou uma ordenação já esperada, nas áreas de campo, por não possuírem uma frequência de indivíduos arbóreos, fez com que algumas dessas variáveis estivessem associadas a auto-valores positivos. Pois, sem a presença de um dossel fechado, a quantidade de luz incidente vai aumentar e, conseqüentemente, a temperatura e umidade serão altas.

Em relação às variáveis de umidade, este resultado já era esperado para as áreas de mata, pois, com um dossel fechado, a intensidade de luz para dentro da mata diminui, acarretando em uma maior umidade.

Posteriormente, as áreas foram comparadas entre si a partir de suas réplicas. Quando comparadas às réplicas, foi encontrada uma diferença muito significativa somente na fisionomia de campo sujo ($t = -5,5432$; $p = 0,0002$; $n = 15$), tendo as matas se apresentado da mesma forma ($t = -1,6015$; $p = 0,0698$; $n = 15$). Deste modo, as réplicas de campo sujo foram comparadas entre si para poder melhor verificar qual delas poderia estar influenciando nos resultados. Depois de analisado, obtiveram-se os seguintes resultados: CS1 vs. CS2 ($t = -5,1965$; $p = 0,0021$; $n = 10$), CS1 vs. CS3 ($t = -4,5541$; $p = 0,0025$; $n = 10$) e CS2 vs. CS3 ($t = -1,3756$; $p = 0,0953$; $n = 10$). Mesmo se apresentado da mesma forma na ordenação entre as réplicas de campo sujo, a área CS1 foi diferente quando comparada com as demais.

Esse resultado pode ser explicado pelo histórico de perturbação antrópica, pastoreio e queimada. A ação da atividade humana e do pastejo, vão favorecer o aparecimento de espécies de planta ruderais, o que poderia favorecer ou não a flora local. Por outro lado, segundo FILGUEIRAS (2002, p. 135), as espécies invasoras podem representar sérias ameaças à flora do Cerrado competindo e eliminando espécies nativas, o que desfavoreceria a diversidade da flora local, ocasionando uma modificação na fisionomia e, conseqüentemente, nas comunidades animais.

Com relação às queimadas, seus efeitos sobre a vegetação do Cerrado dependem da frequência, intensidade e época em que ocorrem e trazem conseqüências diretas à estrutura e à composição florística (SILVA, 1987, p. 150, COUTINHO, 2002, p. 79, HOFFMANN & MOREIRA 2002, p. 170). Queimadas esporádicas favorecem a manutenção da diversidade

florística, sobretudo do componente herbáceo-subarbusivo (COUTINHO, 2002, p. 90). Por outro lado, a reincidência do fogo pode acarretar um empobrecimento da flora, que se faz sentir, principalmente pela redução de espécies arbustivos-arbóreas (HOFFMANN & MOREIRA 2002, p. 175). Dessa forma, o fogo exerce um importante papel na manutenção das fisionomias do Cerrado, de modo que, na área CS1, estes fatores estão proporcionando uma diferença entre fisionomias que deveriam possuir as mesmas características estruturais.

CONCLUSÃO

Depois de analisados os resultados, foi verificado que as fisionomias de campo sujo e mata ciliar presentes ao longo da área amostrada possuem uma igualdade dentre elas. Estes achados são de grande importância para posteriores estudos relacionados à fauna e flora da reserva e também para a conservação de habitats de Cerrado no estado da Bahia.

Tendo em vista que algumas atividades humanas vêm promovendo a fragmentação, o que poderá modificar toda a estrutura e composição de biomassa existente dentro desses habitats, sugerimos uma intensificação na elaboração do plano de manejo da RPPN, o que ajudaria no controle efetivo dessas ações.

Em relação à réplica de campo sujo (CS1) que se mostrou diferente das demais, deve-se observar o histórico de atividades antrópicas. Porém este tipo de efeito não foi evidenciado na ordenação, acreditando-se que essas atividades poderão não estar interferindo de forma abrupta nesta área.

Com base nestes resultados e na qualidade das análises retiradas, gostaríamos de propor um primeiro zoneamento da reserva, baseado, inicialmente, em duas fisionomias: mata ciliar e campo sujo.

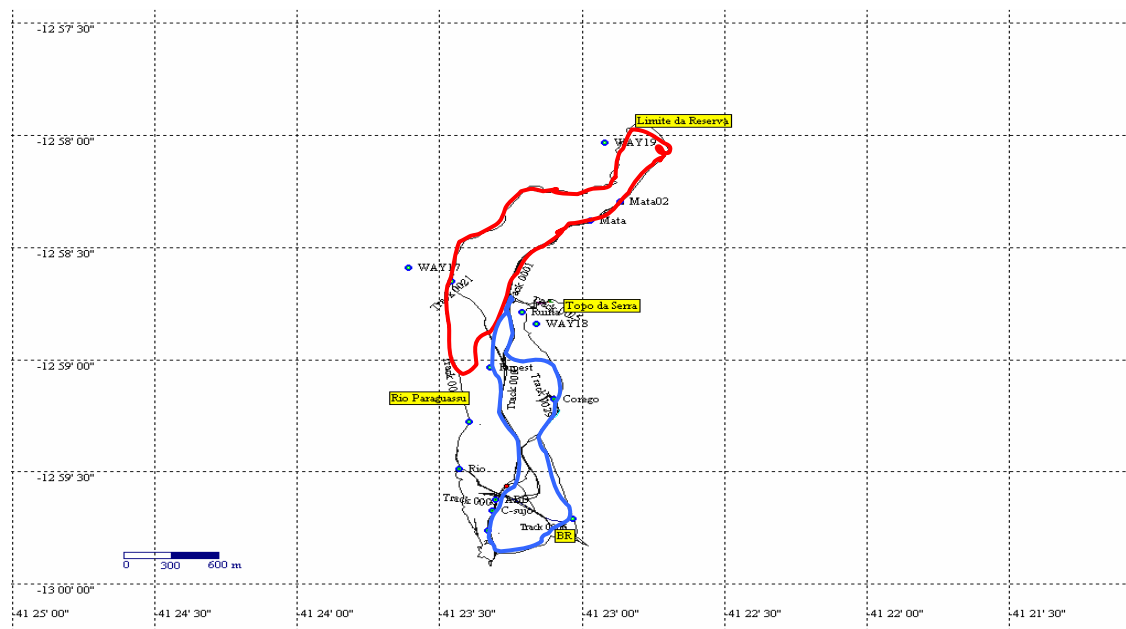


Figura 4: Mapa ilustrando o zoneamento proposto a partir da análise de gradientes aplicada para os componentes da paisagem avaliados.
(Fonte: Centro ECOA)

REFERÊNCIAS

- ALHO, C.J.R. & MARTINS, E.S. **De grão em grão o cerrado perde espaço (Cerrado – Impactos do Processo de Ocupação)**: Brasília: WWF, 1995.
- BROWNE-RIBEIRO, H. C.; AMOEDO, P.; DIAS, M. A.; TINÔCO, M.S. **Comparação da estrutura física do ambiente, micro-habitat e comunidades de répteis entre diferentes formações de restinga em duas localidades do litoral norte do Estado da Bahia– Mata de São João – BA – Brasil**. in: Resumos do II Congresso Brasileiro de Herpetologia. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica. 2005.
- COUTINHO, L.M. O conceito de Cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.7, p.17-23, agosto 1978.
- COUTINHO, L.M. O bioma do cerrado. In: Klein, A.L. (ed.) **Eugen Warming e o cerrado brasileiro: um século depois**. São Paulo: Editora da Unesp, 2002. p.77-91.
- DURIGAN, G. Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN Jr. et al. (org.) **Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba: UFPR e Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, 2003. Cap.17, p.455-479.
- EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. **Botanical Reviews**, v.38, p. 201-341, dez 1972.
- EITEN, G. Vegetation of Brasília. **Phytoecologia**, v.12, p. 292-371, jun 1984.
- EITEN, G. Natural Brazilian vegetation types and their causes. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. V.64, p.35-65, out 1992.
- FELFILI, J.M, FILGUEIRAS, T.S., HARIDASSAN, M., SILVA JUNIOR, M.C., MENDONÇA, R. & REZENDE, A.V. Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. **Caderno de Geociências do IBGE**, v.12, p. 75-166, mar 1994.
- FELFILI, J.M. & SILVA JUNIOR, M.C. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. **Journal of Tropical Ecology** v.9, p.277-289, set 1993.
- FELFILI, J.M., SILVA JUNIOR, M.C., REZENDE, A.V., NOGUEIRA, P.E., WALTER, B.M.T., SILVA, M.A. & ENCINAS, J.I. Comparação Florística e Fitossociológica do Cerrado nas Chapadas Pratinha e dos Veadeiros. In: LEITE, L. & SAITO, C.H. (ed.) **Contribuição ao conhecimento Ecológico do Cerrado**. Brasília: Universidade de Brasília, 1997. p. 6-11.
- FILGUEIRAS, T.S. Herbaceous plant communities. In: Oliveira, P.S. & Marquis J.R (eds.) **The Cerrado of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p. 121-139.
- FURLEY, P.A. & RATTER J.A. Soil resources and plant communities if the Central Brazilian cerrado and their development. **Journal of Biogeography**, v.15, p.97-108, jul 1988.

GOODLAND, R. A physiognomic analysis of the “cerrado” vegetation of Central Brazil. **Journal of Ecology**, v.59, p. 411-419, out 1971.

GOODLAND, R. & FERRI, M. **Ecologia do Cerrado**. Belo Horizonte: USP e Itatiaia, 1979.

HOFFMANN, A.W. & MOREIRA, A.G. 2002. The role of fire in population dynamics of woody plants. In: Oliveira, P.S. & Marquis J.R (eds.) **The Cerrado of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, 2002. p. 159-177.

KÖPPEN, W. **Climatologia**. Fondo de Cultura Económica, Mexico. 1948.

MCCUNE, B. & GRACE, J. B. **Analysis of Ecological Communities**, Glendebu Beach, 2002.

MENDONÇA, R.C., FELFILI, J.M., WALTER, B.M.T., SILVA JUNIOR, M.C., REZENDE, A.V., FILGUEIRAS, T.S. & NOGUERIA, P.E. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P. (eds.) **Flora Vascular do Cerrado. In: Cerrado: ambiente e flora**. Brasília: Embrapa/CPAC, 1998. p.289-556.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., G.A.B. FONSECA & KENT J. Biodiversity hotspots for conservation priorities, **Nature**, v.403, p. 853-858, fev 2000.

NASCIMETO, M.T. & SADDI, N. Structure and floristic composition in a área of Cerrado in Cuiabá-MT, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.15, p. 47-55, mar 1992.

OLIVEIRA FILHO, A.T., SHEPHERD, G.J., MARTINS, F.R. & STUIBBLEBINE, W.H. Environmental factors affecting physiognomic and floristic variation in na área of central Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v.5, p. 413-431, set 1989.

PIVELLO, V.R., BARBIERI, R.F., RUGGIERO, P.G.C. & OLIVEIRA FILHO, F. Análise da variação fisionômica na Arie Cerrado Pé – de – Gigante (Santa Rita do Passa Quatro – SP) em relação às características pedológicas locais. In: IV SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 5, 1998, São Paulo. **Anais do IV Simpósio de Ecosistemas Brasileiros**. São Paulo: Aciesp, 1998, p.7-29.

RATTER, J.A., ASKEW, G.P., MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD, D.R. Observations on forests of some mesotropical soils in central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p. 153-180, jan 1978.

RATTER, J.A. **Guia para a vegetação da fazenda Água Limpa (Brasília-DF, Brasil)**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1991.

RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, v.80, p. 223-230, maio 1997.

RIBEIRO, F.F., SILVA, J.V.S. & AZEVEDO, L.G. Estrutura composição florística em tipos fisionômicos dos cerrados e sua interação com alguns parâmetros do solo. In: CONGRESSO NACIONAL DO BRASIL, 2, 1981, Teresina. **Anais do 32º Congresso Nacional do Brasil**, Teresina: UFPI, 1981, p. 141-156.

RICLKEFS, R.E. **A Economia da Natureza**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil (Aspectos sociológicos e florísticos)**, São Paulo: Edusp, 1979.

SALIS, S.M., TAMASHIRO, J.Y. & JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar o Rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v.17, p. 93-103, jul 1994.

SILVA, J.F. Responses of savannas to stress and disturbance: species dynamics. In: Walker, B.H. (ed.) **Determinants of tropical savannas**. Paris: IUSB1987. p.141-156.

SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. Biogeographic patterns and conservation in the south american cerrado: a tropical savanna hotspots. **Bioscience**, v.52, p. 225-233, agost 2002.

TANNUS, J.L.S. & ASSIS, M.A. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.27, p.489-506, set 2004.

TINÔCO, M.S., ANJOS, L.A.A., CRUZ RIOS, R.H., LEAL, M.F.C., LIMA, T.M., PEREIRA, F.L., RIBEIRO, H.C.B. & WROBEL, I. Diagnostico da Herpetofauna em três fisionomias da RPPN Adília Paraguassu no município de Mucugê – Bahia – Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 2, 2004, Brasília. **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**, Brasília: UnB, 2004, p. 448-449.