

**OCORRÊNCIA E ECOLOGIA DE *Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC. EM UM
FRAGMENTO URBANO DE CERRADO ALAGÁVEL NO SUDOESTE DO ESTADO
DE MATO GROSSO, BRASIL**

Cleidiane Prado Alves da Silva¹

Silvana Aparecida de Lima Lemes²

Micael Felipe de Moraes⁷

Germano Guarim Neto⁸

Maria Antonia Carniello⁵

RESUMO: *Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC. é uma gimnosperma nativa do Cerrado, considerada rara e vulnerável, ocorrente na região Centro-Oeste do Estado de Mato Grosso. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento de espécimes de *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC.; verificar o período de inundação em semanas; correlacionar a presença de plantas lenhosas com a espécie em estudo; analisar ação antrópica, influência sobre a abundância de *Zamia boliviana*; Fazer um censo *on line* de distribuição geográfica da espécie em estudo na Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso, Brasil. Utilizou-se dados de período de inundação e dados florísticos e fitossociológicos de plantas lenhosas (arbórea e arbustivas) estabelecida na Chácara Baru (2013 – 2016), a partir de informações coordenado por Carniello, M.A.. Para avaliar o nível de antropização, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey calculadas no Programa Estatístico versão R 2.12.2, tendo como valor de significância 5% ($p < 0,05$). A distribuição geográfica foi consultada no HPAN (Herbário do Pantanal “Vali Joana Pott”, UNEMAT, Cáceres, Mato Grosso, Brasil) e banco de dados *on line*: Lista de Espécies da Flora do Brasil; *speciesLink*; Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Nas 11 parcelas estudadas foram contabilizados 861 indivíduos de *Z. boliviana*. A abundância da espécie mostrou relação significativa com a vegetação lenhosa ($CAP \geq 15$ cm), $t = 2,59$; $p = 0,028$ devido ao ambiente favorável ao desenvolvimento da *Z. boliviana*. A análise indicou uma intolerância da espécie ao regime hídrico, pois ($t = -1,13$; $p = 0,28$) obteve uma relação inversa fraca em relação com duração do período de inundação em semanas. Verificou-se que o número de indivíduos da espécie não é influenciado pelo local de ocorrência bem como não há diferença significativa entre os níveis de antropização nas parcelas amostradas, pelo teste de Tukey a 5%. Como alternativa de conservação desta espécie nativa rara, propõe-se a execução de projetos para a recuperação da área estudada.

Palavras-chave: Cerrado alagável, degradação, *Zamia boliviana*.

ABSTRACT (Occurrence and ecology of *Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC. in a urban closed alagably fragment in the southwest of the state of Mato Grosso, Brazil). *Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC. is a gymnosperm native from the Cerrado biome, considered rare and vulnerable, occurring on the midwest region of Mato Grosso State. With this work we aimed to survey for specimens of *Z. boliviana*; verify the flood period on a weekly basis; correlate the presence of woody plants with the studied species; analyse the influence of anthropogenic action on the abundance of *Z. boliviana*; perform an online census of geographic distribution of the studied species on the Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso, Brasil. We used flood period data and floristic and phytosociologic data of woody plants (trees and shrubs) established on Chácara Baru (2013 – 2016). To evaluate the anthropogenic action level we used Analysis of Variance (ANOVA) and the Tukey Test calculated on the R statistic software version 2.12.2, having as significant value 5% ($p < 0,05$). Geographic distribution was consulted at HPAN (Herbarium of Pantanal “Vali Joana Pott”, UNEMAT, Cáceres, Mato Grosso, Brasil) and the online database: Brazilian Flora 2020 in construction, *speciesLink* and Global Biodiversity Information Facility (GBIF). At the eleven plots studied, 861 specimens of *Z. boliviana* were counted. The species abundance showed a significant relationship with the woody vegetation ($CBH \geq 15$ cm), $t = 2,59$; $p = 0,028$ due to the favorable environment for the development of *Z. boliviana*. The analysis indicated a species intolerance to the water regime, for it ($t = -1,13$; $p = 0,28$) obtained a weak inverse relation to the duration of the flood period in weeks. With ANOVA it was verified that the number of *Z. boliviana* specimens is not influenced by the place of occurrence (Tukey HSD $F = 0,95$, $p = 0,4$) statistic differences among the anthropogenic action levels at the studied plots were not detected. As an alternative for the conservation of this native and rare species the execution of projects for the recovery of the studied area is proposed.

Key words: floodable Cerrado, degradation, *Zamia boliviana*.

1. Bióloga – HPAN – Herbário do Pantanal “Vali Joana Pott”, Unemat, Cáceres, MT-cleidiane1990@hotmail.com (endereço para contato)

2. Aluna do curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Unemat, Cáceres, MT

3. Professor do Curso de Ciências Biológicas, Unemat, Cáceres, MT.

4. Instituto de Biociências das Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT.

5. Faculdade de Ciências Agrária e Biológicas, Unemat, Cáceres, MT

INTRODUÇÃO

O Brasil possui cinco áreas de grande abundância de plantas nativas, estando entre elas o bioma Cerrado. O Cerrado brasileiro é considerado um dos principais centros de endemismo e biodiversidade do planeta, (FURLEY; RATTER, 1988), o segundo maior Bioma da América do Sul ocupa uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional, com extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat.

Em relação à diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, abrigando 12.423 espécies de plantas nativas já catalogadas (SANO et al. 2008). Este é o segundo maior em área do país, ocupando 23% do território nacional (dois milhões de km²), estando localizado basicamente no planalto central e sendo considerado um complexo vegetacional de grande heterogeneidade da fitofisionomia (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Ribeiro; Walter (2008) classificam a vegetação do Bioma Cerrado em 11 tipos fisionômicos, distribuídas dentre formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), savânicas (cerrado *sensu stricto*, parque do cerrado, palmeiral e vereda) e campestres (campo sujo, campo limpo e campo rupestre). O Cerrado *sensu stricto* é uma fitofisionomia savânica que apresenta estrutura vegetal composta por espécies herbáceas-graminosas e arbóreo-arbustivas (EITEN, 1972).

O Estado de Mato Grosso possui uma exuberante diversidade biológica, resultado da confluência das biotas terrestres da região do cerrado, da mata de transição e do Pantanal (GUARIM NETO, 1996).

O Pantanal é formado por terrenos quaternários aluviais conhecidos regionalmente como campos de vazante, capões e cordilheiras, em que a vegetação dominante estabelecida está incluída na região de savana (Cerrado), com formações que variam de cerradão a campo (ABDON et al., 1998). Pott et al. (2009) afirmam que no Pantanal algumas formações vegetacionais características de ambiente alagado recebem influência direta de elementos de Cerrado, uma vez que a maioria das espécies lenhosas dominantes na flora do Cerrado também ocorre no Pantanal.

Desde o início de 1970 o cerrado brasileiro vem sofrendo com o desmatamento indiscriminado, colocando em risco várias espécies de animais e vegetais. A alteração de grandes áreas pela ação antrópica, desfigurado irreversivelmente ecossistemas, tem sido uma das grandes preocupações da comunidade científica e dos defensores das causas ambientais (FINGER; FERREIRA, 2015).

Dentre as espécies nativas do Cerrado, a espécie *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC., classificada como uma planta do grupo das Gimnospermas. Segundo Souza et al. (2017) em dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil, (FLORA 2020), ocorre somente na região Centro-Oeste, no estado de Mato Grosso. Conforme Guarim Neto et al. (2010), trata-se de uma espécie rara e vulnerável que merece um enfoque especial, no entanto não têm sido alvo de estudos. O seu ambiente de ocorrência foi sendo paulatinamente substituído pela atividade agrícola e pastoril, restando atualmente alguns poucos fragmentos onde esta espécie ainda aparece naturalmente (FINGER; FERREIRA, 2015).

O fragmento pesquisado encontra-se em uma área de transição envolvido por três unidades de paisagem distintas que são definidas pelo gradiente topográfico, sendo elas a cordilheira, o campo de murundu e a área alagável com relevo plano ou levemente ondulado (ARIEIRA; NUNES da CUNHA, 2006; MORAES, 2014). Em alguns locais, a vegetação está em fase de sucessão, com dossel aberto e semiaberto, sub-bosque fechado com presença de espécies lenhosas destacando-se as famílias Erythroxylaceae, que ocupam as áreas alagáveis, e Rubiaceae presentes nas áreas secas. O estrato rasteiro é composto por espécies de Bromeliaceae e Poaceae (MORAES 2014; LEMES, 2015). No Pantanal as cordilheiras servem de refúgio para animais silvestres e para o gado nas épocas cheias constituindo umas formações arenosas livres de inundação anual (ABDON et al., 1998; COSTA et al., 2010).

Evidenciou-se a ampla ocorrência da espécie *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC. Sendo assim, para esta pesquisa foram estabelecidos Três objetivos: **a)** realizar um censo de espécimes de *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC., na Chácara Baru, Mato Grosso, Brasil; **b)** verificar se o período de inundação na área de estudo. **c)** verificar a presença de plantas lenhosas (arbórea e arbustiva) e a ação antrópica têm influência sobre a abundância de *Zamia boliviana*; **d)** realizar um levantamento *on line* da distribuição geográfica dos locais de coleta de *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC..

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado em uma propriedade privada denominada de “Chácara Baru” (16°04'21.46"S e 57°40'21.84"W) que possui área total de sete hectares, fragmento florestal de transição entre Cerrado e Pantanal, estabelecido em ambiente urbano, município de Cáceres, Mato Grosso, Brasil (SANTOS et al. 2014), localizada na microrregião do Alto Paraguai, a sudoeste do Estado de Mato Grosso (Figura 1).

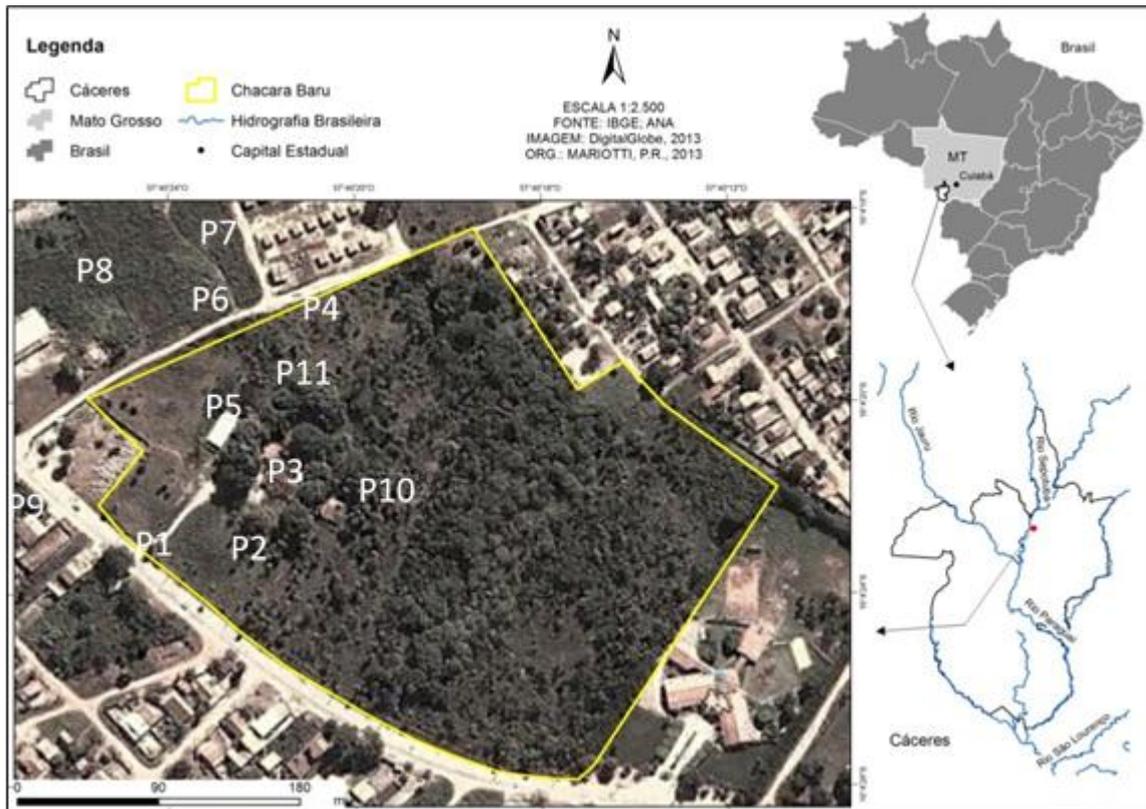


Figura 1. Localização da Chácara Baru no município de Cáceres - MT, Brasil.

Fonte: (Adaptado de SANTOS et al. 2014).

Há vários anos este fragmento vem sofrendo modificações ambientais e perda significativa da biodiversidade resultante de perturbações antrópicas oriundas de especulações imobiliárias (empreendimentos comerciais, unidades habitacionais e escolares) que o tangenciam. Internamente atividades de pastoreio, extração seletiva de espécies vegetais com finalidades de construções rústicas e medicinal praticadas no seu interior foi registrada por Santos et al. (2014).

A altitude, aferida com GPS (Global Positioning System - Datum WGS 84) variou entre 90 m e 158 m predominando 118 m, coincidindo com a média de 118 m (acima do nível do mar) conforme Aguiar; Rosestolato Filho, (2012). Para estes autores, em conformidade com a classificação de Köppen, o clima da região de Cáceres, é do tipo Tropical (Aw) com duas estações bem definidas: período seco atingindo temperatura média perto dos 18°C durante o inverno e outro período chuvoso com temperatura média superior a 22°C no verão.

2.2 Método de Estudo

Os dados ecológicos foram obtidos a partir de um banco de informações concernentes ao período de inundação e dados florísticos e fitossociológicos da vegetação lenhosa estabelecida na Chácara Baru (2013 – 2016), coordenado por Carniello, M.A. Os registros florísticos e fitossociológicos são referentes a 11 parcelas de 20 x 50 m, subdivididas em 10 subparcelas de 10 x 10m.

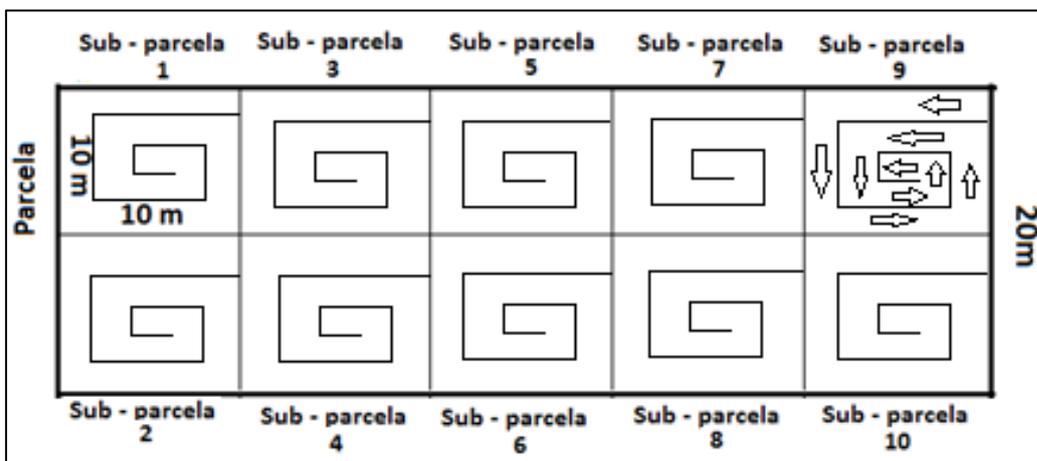
Para este experimento seguiu-se a metodologia de Felfili et al. (2002; 2005) alocadas na parte alta da cordilheira (áreas mais elevadas (aproximadamente 40 a 60 cm) em relação às áreas inundáveis e em áreas de campo de murundu e ao longo do gradiente de inundação, no referido fragmento florestal urbano (Figura 1).

Foi realizado o censo dos espécimes de *Z. boliviana* nas 11 parcelas alocadas. Para o acesso aos espécimes, utilizou-se o método sequencial partindo da periferia para o centro da subparcela, seguindo a forma de um “Caracol”. Tal método permite maior rigorosidade e confiabilidade na conferência do número de espécimes distribuídos por toda a parcela (Figura 2).

Foram realizadas medidas da profundidade do lençol freático, utilizando-se trado holandês e trena para medida em centímetros.

Os perfis foram alocados em três pontos da área. Ponto 1: 20 cm distante da área com afloramento da lamina da água na superfície; Ponto 2: 1 m de distância do Ponto 1 e o Ponto 3 foi alocado na área de maior altimetria na cordilheira.

Figura 2. Esquema - método “caracol”, censo *Z. boliviana* Chácara Baru, Cáceres-MT, Brasil. Adaptado de Moraes (2014).



Fonte: Adaptado de Moraes (2014).

2.3. Ação Antrópica

Para avaliar o nível de antropização (N) na área estudada, nas 11 parcelas nas quais se procederam o censo de *Z. boliviana* e a amostragem da vegetação lenhosa, foram classificadas conforme o nível de ação antrópica observado em cada uma, sendo utilizado, como critério de classificação, o número de ações humanas visíveis às quais o espaço, normalmente, é exposto: a) efeito de borda provocado por aceiros ao redor do fragmento; b) canalização de enxurrada em direção ao interior do fragmento; c) presença de área com pastagem cultivada; d) pisoteamento provocado pela atividade pecuária - pastejo de rebanho nas áreas naturais; e) deposição de lixo pela vizinhança; f) queimadas

Para esta análise as parcelas foram nomeadas de acordo com o nível (N) de ação antrópica diagnosticado no seu interior. Obteve-se dois (N2) como menor nível e cinco (N5) o máximo a que foram submetidas (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação das parcelas 1 a 11) em relação à ação antrópica área da Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso, Brasil.

Parcela	Níveis de Ação Antrópica
P1	N3
P2	N2
P3	N2
P4	N2
P5	N2
P6	N3
P7	N5
P8	N3
P9	N4
P10	N4
P11	N2

Para descrever a distribuição geográfica de *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC., para Mato Grosso foram consultados materiais no HPAN (Herbário do Pantanal “Vali Joana Pott”, UNEMAT, Cáceres, Mato Grosso) e bancos de dados *online*: Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>); *speciesLink* (<http://www.splink.org.br>) sistema de Informação que integra dados primários de coleções científicas em tempo real; (GBIF) Global Biodiversity Information Facility (<<http://www.gbif.org>>), organização internacional que torna dados sobre biodiversidade acessíveis em qualquer parte do mundo. Em cada banco de dados,

foi feito um extrato sobre local de ocorrência, substrato, coletor e data de coleta. As amostras fixas consultadas estão incorporadas no acervo do HPAN.

2.4. Análises Estatísticas

Foi quantificado o número total de espécimes de *Z. boliviana* em cada uma das 11 parcelas. Para tanto, foi utilizado o descritor de abundância, obtido no banco de dados florísticos e fitossociológicos da Chácara Baru, coordenado por Carniello, M. A, HPAN (Herbário do Pantanal “Vali Joana Pott”, UNEMAT, Cáceres, Mato Grosso).

Foram realizados testes de regressão linear, relacionando os valores de abundância de *Zamia boliviana* (variável dependente), aos dados de inundação periódica – duração dos períodos de alagamento e estiagem, em semanas – e abundância da vegetação lenhosa (variáveis independentes) nas áreas amostradas. Para responder se a abundância *Z. boliviana* por parcela foi influenciada pelo nível de antropização, utilizou-se a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey para avaliar possíveis diferenças estatísticas entre as categorias. As análises descritas foram calculadas no Programa Estatístico R versão 2.12.2, tendo como valor de significância 5% ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Históricos de Coleta de *Zamia boliviana* no Estado de Mato Grosso

Z. boliviana pertence à família Zamiaceae, é uma planta perene, de hábito herbáceo, semelhante à palmeira, que atinge cerca de 1m de altura, com folhas compostas pinadas, folíolos linear-lanceolados alternados, crassos; raízes espessas e tuberosas (GUARIM NETO et al. 2010). Considerando o aspecto reprodutivo, os mesmos autores a descreve como uma planta dióica, com órgãos de reprodução masculino e feminino em indivíduos separados, órgãos estes denominados de estróbilos (masculinos e femininos). Os masculinos de formas alongadas, cilíndricas ou levemente ovaladas, os femininos mais robustos, ambos amarelados, pilosos (Figura 3).

Figura 3 - *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC. (Zamiaceae) Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso, Brasil, janeiro de 2017. A: Folhas com folíolos alternados; B: Estróbilo masculino; C: Estróbilo feminino.



A espécie é acaule, com distribuição natural em cerrados dos tipos *stricto sensu* e cerradão, áreas com afloramentos calcários principalmente em neossolos quartzarênicos órticos, muito arenosos e profundos (GUARIM NETO et al. 2010; FINGER; FERREIRA, 2015). Apresenta endemismo muito bem caracterizado em algumas regiões do estado de Mato Grosso, podendo ser encontrada nos municípios de Chapada dos Guimarães, Nobres, Mirassol do Oeste, Pontes de Lacerda, Barra do Bugres, Cuiabá, Santo Antônio de Leverger, Barão de Melgaço e Itiquira na divisa com o estado do Mato Grosso do Sul, (FINGER; FERREIRA, 2015), o que contraria a afirmação de Mendonça et al. (1998), de que somente duas espécies de Gimnospermas ocorrem no Cerrado brasileiro, pinheiro do cerrado (*Podocarpus brasiliensis* Laubenfel.) e pinheiro do brejo (*Podocarpus sellowii* Klotzsch ex Endl.).

Os registros e coletas de voucher desta espécie ocorreram no Estado de Mato Grosso a partir de 1983 na área pertencente ao município de Cáceres-MT, para diferentes áreas inundáveis, para este município se tem amostras de *Z. boliviana* comprovando a ocorrência em dois locais, ambos em cerrado inundável, solo arenoso e relevo plano. Os dados detalhados sobre cada coleta constam na tabela 2.

Tabela 2. Registros de dados *on line*: Lista de Espécies da Flora do Brasil; *speciesLink*; Global Biodiversity Information Facility (GBIF) (2017). Distribuição de coletas de *Zamia boliviana* (Brongn.) A.DC., no Estado de Mato Grosso, Brasil.

Local	Substrato	Coletor	Data
BR 070 - 182 km de Cuiabá/Cáceres-MT	Não consta	Hutchison, P.C.	1983
Porto Limão	Cerrado, solo arenoso	Carniello, M.A. et al.	2003

Fazenda São Lizito Pantanal de Cáceres, Mato Grosso	Cerrado - solo arenoso e relevo plano	Pott, V.J.	2005
Sítio Duas Irmãs, região do Córrego Padre Inácio-MT	Cerrado inundável	Carniello, M.A.	2006
Campo Alegre, Cáceres – MT. Fronteira Brasil- Bolívia	Cerradão transformando em pastagem	Carniello, M.A. et al	2008
Sítio Duas Irmãs	Cerrado alagável	Carniello, M.A. et al.	2009
Pantanal Mato- grossense-MT	Cerrado – inundável	Tomás, W.	2011
Comodoro - MT	Cerrado e Mata Seca	Antunes, E.C.; Antunes, L.L.	2012
Poconé, estrada de acesso à Comunidade Bandeira	Não consta	Salzman, S.; André, T.	2015
Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso	Cerrado inundável (Campo de Murundu)	Carniello, M.A. et al.	2015
Porto Limão, Cáceres, MT	Cerrado inundável (Campo de Murundu)	Carniello, M.A. et al. (georreferenciado)	2017

Isto complementa a distribuição descrita por Finger; Ferreira, (2015). Trata - se de uma espécie catalogada até o momento na porção Sudoeste de Mato Grosso, cujas coletas se estendem até a cidade de Comodoro.

3.2. Aspectos ecológicos relacionados à ocorrência de *Z. boliviana* na Chácara Baru

Nas 11 parcelas (P) estudadas foram contabilizados 861 espécimes de *Z. boliviana*. As P11, P4 e P3 apresentaram as maiores abundâncias da espécie com 510, 171 e 100. Respectivamente espécimes com menores valores foram registradas P2 (41), P6 (20), P10 (10) e P8 com nove. Nas parcelas P1, P5, P7 e P9 não se registrou a ocorrência de *Z. boliviana*.

A abundância de *Z. boliviana* mostrou relação significativa com a abundância de plantas lenhosas ($CAP \geq 15$ cm), $t = 2,59$; $p = 0,028$. Portanto, os espécimes de *Z. boliviana* parecem exibir maior afinidade ecológica com ambientes onde os estratos vegetais se apresentam fechados, com adensamento da vegetação (Figura 4). As maiores abundâncias de *Z. boliviana* foram registradas nas parcelas P11, P4 e P3, onde o estrato vegetal varia entre 2 à 12 metros de altura, sombreado e com maior número de plantas lenhosas em que a copa não fecha totalmente o dossel. A área estudada apresenta vestígios de queimada antiga e recente além de uma fina

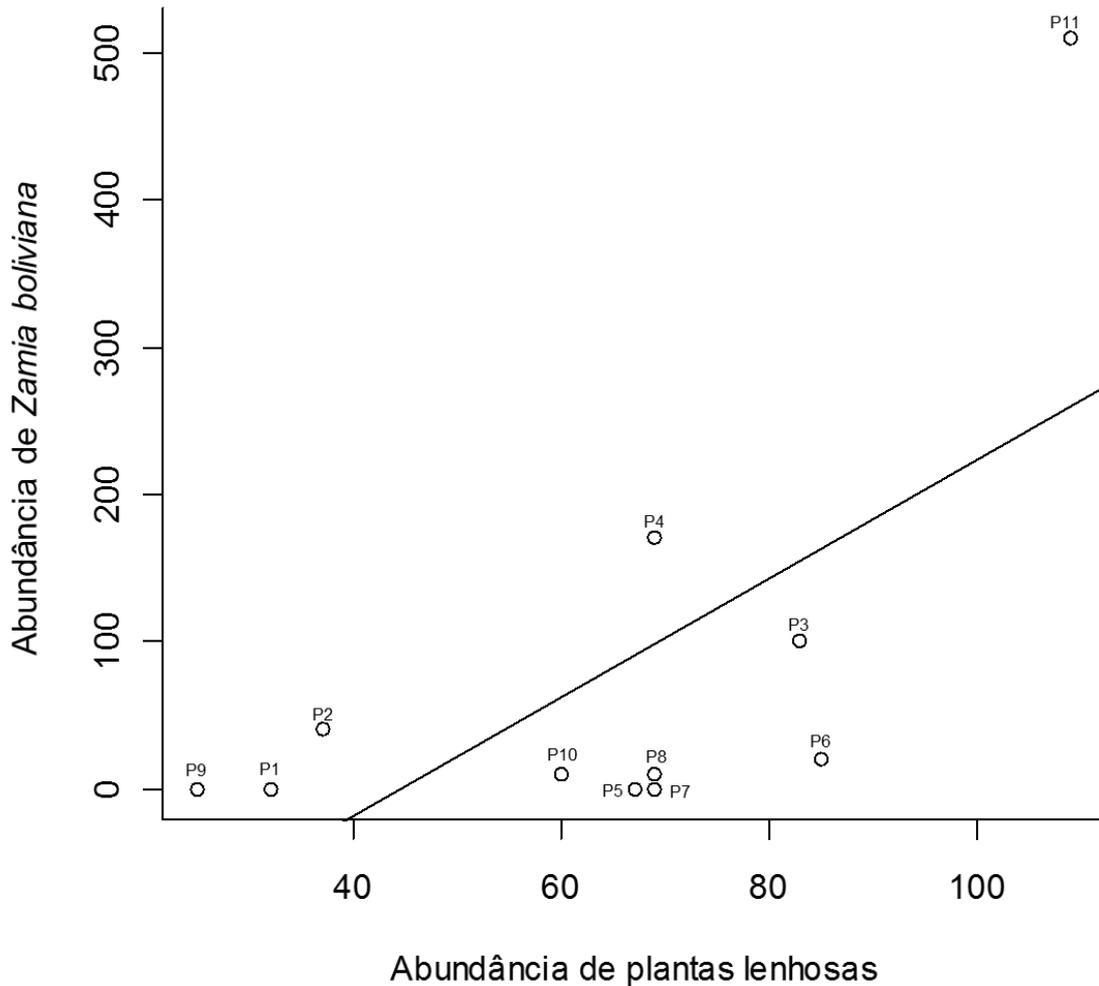
camada de serapilheira. Registrou-se a presença de *Z. boliviana* em montículos com ondulações na área elevadas até 70 cm no campo de murundus.

Nas parcelas P2, P6, P8 e P10 a quantidade de espécimes de plantas lenhosas e *Z. boliviana* encontram-se distribuídas nas mesmas proporções, compreendendo área suscetível à inundação rápida, dossel semiaberto, ocorrência de murundus em algumas subparcelas onde foi registrada a maior concentração de *Z. boliviana*.

Em P1; P5 e P7 (sem a ocorrência da espécie estudada) as parcelas são de área intensamente alagável com dossel semiaberto, vestígios de queimadas antigas em algumas subparcelas.

Na parcela nove não obteve registro de *Z. boliviana*. Compreende o local de maior nível de ação antrópica, caracterizada por desmatamento, cultivo de pastagem com braquiária (*Urochloa* P.Beauv) e pisoteamento de gado. A área é seca, com dossel aberto e vegetação em fase de regeneração com presença reduzida de componentes arbóreos e elevada presença de gramíneas.

Figura 4. Análise de Abundância de *Z. boliviana* e Espécies de Plantas Lenhosas, nas parcelas alocadas na Chácara Baru, Mato Grosso, Brasil.



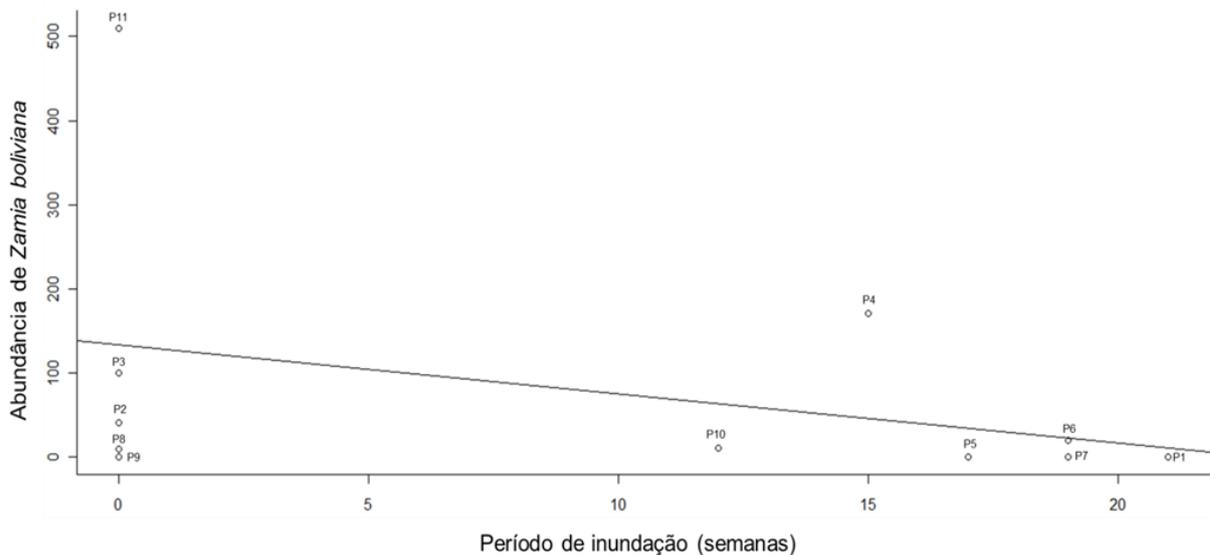
Nas parcelas estudadas a abundância de *Z. boliviana* apresentou uma relação inversa fraca comparando-se com a duração do período de inundação, pois ($t = -1,13$; $p = 0,28$), indicando uma intolerância da espécie ao regime hídrico (Figura 5). Fato este que foi constatado em campo, nas parcelas onde *Z. boliviana* esteve presente (P2, P3, P4, P6, P8, P10 e P11). Nestas parcelas registrou-se menor período em semanas de inundação. Estão alocadas em área que o lençol freático se encontra entre 50 a 70 cm de profundidade em áreas de murundus, cordilheiras arborizadas com dossel semiaberto e algumas subparcelas com acumulação de fina camada de serrapilheira. Nas parcelas alocadas nos espaços de borda da cordilheira (P1, P5, e P7), que foram diretamente influenciadas pela inundação, não foi registrada *Z. boliviana*.

O alto estresse de inundação parece ser o principal fator limitante ao estabelecimento da espécie *Z. boliviana* nesta área. Finger; Ferreira (2015) afirmam que esta espécie é mais comum em área com formações de Cerrado *stricto sensu*, especialmente os Cerrados interfluviais e entremeados por florestas de galeria, que aparecem ao longo dos cursos d'água e por campos, constituídos pelas veredas. Pois mesmo nas parcelas com elevada abundância de plantas

lenhosas (ex. P1, P5 e P7) a abundância de *Z. boliviana* foi nula uma vez que estas parcelas estavam alocadas justamente nos espaços mais alagados do fragmento.

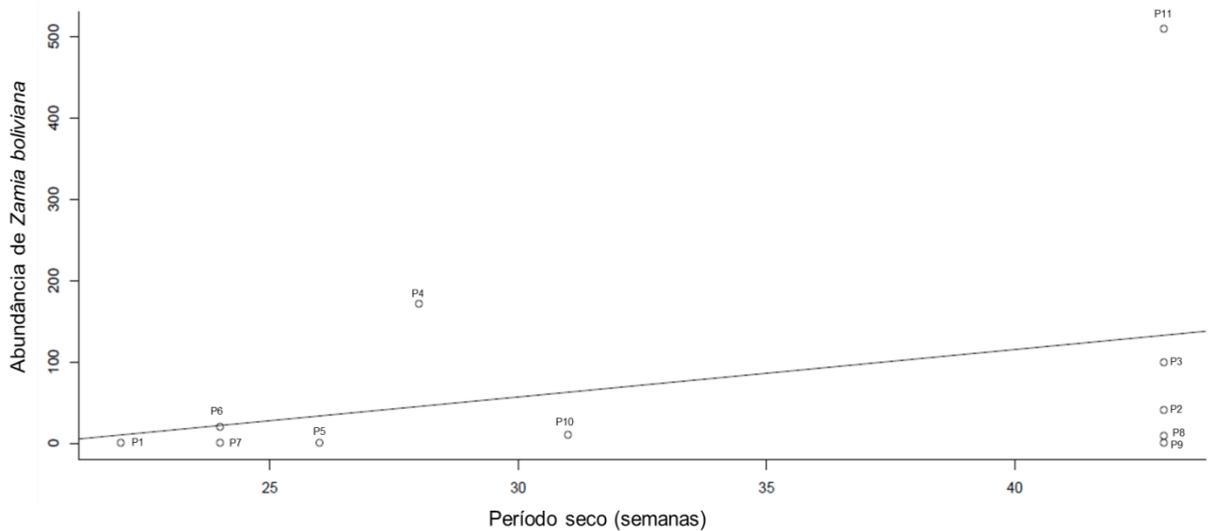
Na parcela P4 foi registrada uma particularidade. Registrou-se a segunda maior abundância de *Z. boliviana* (171 espécimes) e, no entanto, também apresentou um período de inundação de 15 semanas (Figura 5).

Figura 5. Abundância de *Z. boliviana* e o período de inundação por semanas das parcelas alocadas na Chácara Baru, Mato Grosso, Brasil



Essa divergência se deve ao caráter irregular da microtopografia do local em análise. De acordo com Moraes (2014), embora esteja localizada na área de murundus, abrange um complexo vegetacional que se estabelece como um contínuo da cordilheira e na parte mais baixa do relevo foi registrado um curso intermitente de água cuja profundidade é de cerca de 5 cm e os exemplares de *Z. boliviana* se concentraram nas porções mais altas sem influência direta de inundação, regularmente compostas por murundus. O mesmo padrão foi diagnosticado na parcela P6 na qual a ocorrência da espécie *Z. boliviana* também está associada ao gradiente topográfico, o fator inundação tem efeito restritivo sobre a espécie. Na parcela P9, estabelecida com dossel aberto em uma área predominantemente seca, com vegetação em fase de regeneração e presença de gramíneas (pastagem), e ausência de componentes arbóreos - arbustivo, não houve registro da espécie *Z. boliviana*. Os registros *in loco* indicam local sob elevada ação antrópica (desmatamento) figura 6.

Figura 6. Abundância de *Z. boliviana* em relação ao Período Seco em semanas, nas parcelas alocadas na Chácara Baru, Mato Grosso, Brasil.

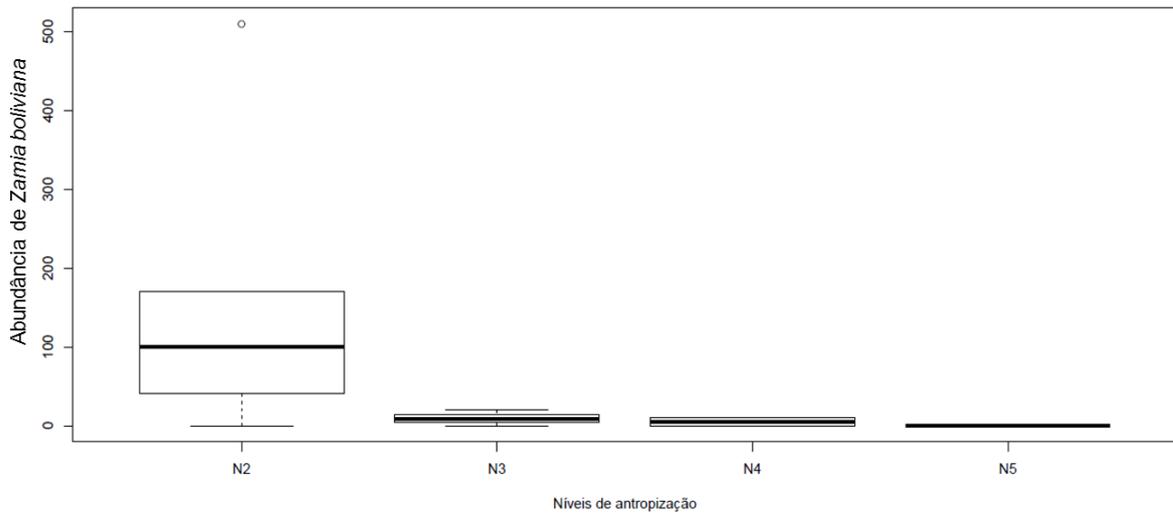


O Teste de Tukey não detectou diferença estatística entre os níveis de antropização e parece não ter influenciado na abundância de *Z. boliviana* nas parcelas amostradas (Tukey HSD $F= 0,95$, $p= 0,4$) figura 7. Entretanto, constatou-se que nas áreas com N5 a abundância de *Z. boliviana* foi menor que nas parcelas que apresentaram N2.

Viana e Pinheiro (1998) afirmam que a degradação de remanescentes de vegetação é resultado da complexa interação entre fatores inerentes ao processo de fragmentação, como a redução da área, maior exposição ao efeito de borda devido ao formato do fragmento, isolamento e a constante pressão antrópica.

O exposto acima pelos autores são fatores que explicam o grau de degradação registrado no fragmento estudado, destacando-se a pressão por populações humanas.

Figura 7. Correlação de Abundância de *Zamia boliviana* e Nveis de Ação Antropica nas parcelas amostradas na Chácara Barú, Cáceres, Mato Grosso, Brasil.



Verificou-se que os espécimes da *Zamia boliviana* não sofrem diretamente ações antrópicas, relacionadas ao extrativismo, isto porque não foram evidenciados vestígios de extração desta espécie para o uso pela população.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora a área estudada seja um fragmento florestal urbano, e sob constante influência de ações antrópicas, extrativismo, desmatamento, queimadas, aceiro ao redor do fragmento, canalização de enxurrada externa em direção ao seu interior, práticas de pastoreio, deposição de lixo pela vizinhança no entorno do fragmento, são fatores que ameaçam a manutenção e conservação de *Zamia boliviana*, considerada até o momento como rara.

Neste sentido, a área de estudo pode ser considerada um banco de germoplasma desta planta Gimnosperma nativa do Cerrado e até o momento, para o Brasil, descrito como de ocorrência limitada ao Estado de Mato Grosso. Os resultados deste estudo podem servir de subsídios para sensibilizar a população em geral sobre necessidade de se conservar essa espécie tão importante não só para o fragmento, mas para todo o Cerrado. Recomenda-se que sejam realizados estudo e implementação de projeto para a recuperação adequada deste fragmento urbano altamente degradado, como alternativa de conservação desta espécie nativa.

5. REFERÊNCIAS

ABDON, M de M.; DA SILVA, J. dos S. V.; POTT, V. J.; POTT, A.; SILVA, M. P. da. Utilização de dados analógicos do Landsat-TM na discriminação da vegetação de parte da sub-região da Nhecolândia no Pantanal. *Pesq. agropec. bras.* v.33, p.1799-1813. 1998.

AGUIAR, D. P.; ROSESTOLATO FILHO, A. *Os Impactos da Urbanização na Dinâmica dos Canais Fluviais de Cáceres-MT*. 2012. Disponível: <<http://www.revista.ajes.edu.br/index.php/RCA/article/view/136/54.pdf>>. Acesso em: 21/01/2017.

ARIEIRA, J.; NUNES DA CUNHA, C.; MORAES, M. F. Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. *Acta bot. bras.* v.3, n.20, p. 569-580. 2006.

COSTA, C. P da; NUNES DA CUNHA, C. COSTA, S. C. Caracterização da flora e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo de um cerrado no Pantanal de Poconé, MT. *Biota Neotrop*, v. 10, n. 3, p. 61-73. 2010.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, v. 38, n. 2, p. 201-338, 1972.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; JÚNIOR, M. C. S.; MARIMON, B. S.; DELITE, W. B.C. Composição Florística e Fitossociologia do Cerrado Sentido Restrito no Município de Água boa – MT. *Acta bot. bras.* n.1, v.16, p. 103-112. 2002.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. *Manual para Monitoramento de Parcelas Permanentes nos Biomas Cerrado e Pantanal*. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 2005. 60 p.

FINGER, Z.; FERREIRA, P. M. Aspectos ecológicos, importância etno-botânica e morfologia de Maquiné, *Zamia brongniartii* Weed. – Zamiaceae. *Advances in Forestry Science*, Cuiabá, v.2, n.3, p.63-68, 2015.

FURLEY, P.A.; RATTER, J. A. Soil resources and plant communities of the Central Brazilian Cerrado and their development. *Journal of Biogeography*, v.15, n.1, p.97-108, 1988.

Global Biodiversity Information Facility. Disponível em: <<http://www.gbif.org>>. Acesso em: 31 Jan. e 03; 10 Fev. 2017.

GUARIM NETO, G. *Plantas Medicinais do Estado de Mato Grosso*. Brasília: ABEAS, 1996.

GUARIM NETO, G.; COSTA, S. C.; SILVA, R. L.; MACEDO, M. Aspectos Botânicos e Ecológicos de *Zamia boliviana* (Brongn.) A. DC. em uma Área do Cerrado de Mato Grosso. *FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica*, v. 1, n. 1, 2010.

LEMES, A. L. *Estrutura e status de conservação de mangava - brava (Lafoesia pacari A. St.-Hil.) em um Fragmento Urbano, na Chácara Baru, Cáceres, Mato Grosso, Brasil*. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado de Mato Grosso, MT. 2015.

MENDONÇA, R.C de et al. *Flora vascular do cerrado*. IN: Sano SM, Almeida SP (Eds) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa- CPAC. p.287-556. (1998).

- MORAIS, M. F. *Composição e estrutura do estrato arbóreo e arbustivo de um remanescente de pantanal estabelecido na Chácara Baru, perímetro urbano de Cáceres, Mato Grosso, Brasil*. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade do Estado de Mato Grosso, MT. 2014.
- POTT, A.; POTT, V. J.; DAMASCENO, G. A. Fitogeografia do Pantanal. IN: *III Congresso Latino-americano de ecologia e IX Congresso Brasileiro de Ecologia*. São Lourenço-MG, 2009.
- RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp 87-166. In: S. M. SANO; S. P. ALMEIDA (eds.). *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina. 1998.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. Pp.151-212. IN: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (eds). *Cerrado: Ecologia e Flora*. Brasília: Embrapa. 2008.
- SANO, S.M.; ALMEIDA, P.; RIBEIRO, J. F. *Cerrado: Ecologia e Flora*. EMBRAPA, Brasília, DF, 1ª edição. 2008.
- SANTOS, T. M.; PINTO, V.R.; PIERANGELI, M. A. P.; CARNIELLO, M. A. Componente Vegetal como indicador biológico de antropização de um fragmento urbano no município de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. *Anais do 2º Seminário Internacional de Ecologia Humana*. Salvador, BA. 2014.
- SOUZA, V.C. *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: 11; 17; 18; 26; 31 Jan e 10 Fev. 2017.
- SPECIESLINK*. Disponível em: (<http://www.splink.org.br>). Acesso em: 11; 17; 18; 26; 31 Jan e 10 Fev. 2017.
- VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. *Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais*. v.12, n.32, p.25-42, (Série Técnica IPEF),1998.