

Aspectos ecológicos, importância etno-botânica e morfologia de Maquiné, *Zamia brongniartii* Weed. - *Zamiaceae*

Zenesio Finger^{1*} Patrícia Moraes Ferreira²

¹ Faculdade de Engenharia Florestal, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367, 78060-900, Cuiabá-MT, Brasil.

² Etymos Consultoria em Sustentabilidade, Av. Fernando Corrêa da Costa, s/n, 78060-900, Cuiabá-MT, Brasil.

* Author for correspondence: fingerz@terra.com.br

Received: 10 September 2013 / Accepted: 15 August 2015 / Published: 30 September 2015

Resumo

Este estudo foi realizado em comunidades savânicas remanescentes, com predominância em cerrado *stricto sensu* e cerradão, no estado de Mato Grosso, localizadas entre as latitudes 15°10' e 15°15' Sul e longitudes 55°30' e 55°35' Oeste. O objetivo foi caracterizar morfologicamente, conhecer a importância etno-botânica, e contribuir para o conhecimento da autoecologia de *Zamia brongniartii* Weed., *Zamiaceae*. Foram demarcadas aleatoriamente quatro parcelas de forma retangular, sendo o tamanho de cada parcela de 40 × 10 m (400 m²). Cada parcela foi subdividida em quatro unidades de 10 × 10 m (100 m²). Em cada parcela foi realizado o senso dos indivíduos adultos e da regeneração natural, bem como o levantamento fenológico da espécie visando a identificação da melhor época para a definição do sexo das plantas adultas. As folhas, flores, frutos e sementes desta espécie foram caracterizados morfologicamente. Para o reconhecimento da região, foram realizadas análises químicas e físicas do solo do local de estudos. É acaule. Suas folhas são pinadas. As flores masculinas e femininas se reúnem em densos estróbilos na extremidade superior da parte subterrânea tuberosa. A época mais adequada para a definição do sexo das plantas se estende de agosto a janeiro. Os estróbilos masculinos atingem o máximo da maturação no mês de dezembro e os cones ao final de janeiro. A abertura dos cones se inicia no mês de janeiro, e a dispersão das sementes ocorre a partir de abril, com a redução pluviométrica.

Palavras-chave: Botânica; Ecologia; Distribuição geográfica.

Ecological aspects, ethno-botanical importance and morphology of Maquiné, *Zamia brongniartii* Weed. - *Zamiaceae*

Abstract

This study was accomplished in savanic remainders typologies, with predominance cerrado *stricto sensu* and cerradão, in the state of Mato Grosso, located among the latitudes 15°10' and 15°15' South and longitudes 55°30' and 55°35' West. The objective was to characterize morphologically, to know the ethno-botanic importance, and to contribute for the knowledge of the autecology of *Zamia brongniartii* Weed., *Zamiaceae*. Randomly were demarcated four rectangular plots, with the size of each portion of 40 × 10 m (400 m²). Each plot was subdivided into four units of 10 × 10 m (100 m²). In each installment was held the sense of adult individuals and natural regeneration, as well as the phenological survey of species in order to identify the best time for determination of the sex of adult plants. The leaves, flowers, fruits and seeds of this species were characterized morphologically. Chemical and physical analyses of the soil of the place of studies were accomplished. It doesn't present stem. Their leaves are pinaceous. The masculine and feminine

flowers meet in dense strobile in the superior extremity of the part underground tuberous. The most appropriate time for the definition of the sex of the plants if it extends from August to January. The masculine strobiles reach the maximum of the maturation the month of December and the cones at the end of January. The opening of the cones begins in the month of January, and the dispersion of the seeds happens starting from April, with the pluviometric reduction.

Key words: Botany; Ecology; Geographic distribution.

Introdução

A partir do início da década de 1970 o cerrado brasileiro vem sofrendo com o desmatamento indiscriminado, colocando em risco várias 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.

A degradação do solo, do ecossistema pela agricultura e pecuária extensivas e pelas atividades de mineração tem atingido tão desastrosamente o meio ambiente, que a recuperação através da sucessão natural tem poucas chances de ocorrer, e, devido ao desconhecimento das estratégias de regeneração da grande maioria das espécies este processo é ainda mais difícil de ser entendido.

É evidente, que a realização de estudos que permitam a elucidação dos processos que comandam a perpetuação das espécies vegetais, e do conhecimento detalhado das relações dos componentes bióticos com os abióticos contribuem substancialmente para diagnosticar com maior precisão a função ecológica de cada um dos seus componentes do ambiente, dando desta forma uma contribuição inestimável para melhor entendimento dos ecossistemas.

A Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), pertencente à família *Zamiaceae*, é a única *Gymnospermae* autóctone no estado de Mato Grosso. Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica no estado de Mato Grosso. Trata-se de uma espécie dioica tendo preferência por tipologias savânicas, com predominância em cerrado *stricto sensu* e cerradão, em solos classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos. É uma espécie rupestre conhecida pelas populações tradicionais que habitam as regiões de cerrado, especialmente pela sua importância etno-botânica, sendo muito utilizada na medicina popular para o tratamento de problemas intestinais. De acordo com Correa (1978) é uma espécie perene e ornamental.

Esta espécie pertence a um grupo que muito pouco evoluiu ao longo de milhares de anos, as cicadófitas, que, segundo Joly (1976), fazem parte de um grupo de plantas fósseis entre as *Gimnospermas*. O gênero *Zamia* com diversas espécies brasileiras (Joly 1976) é típico das Américas (Strasburger et al. 1974). No Brasil aparece na Floresta Amazônica e vai até os Andes Bolivianos

(Gemtchújnicov 1976). As espécies de *Zamia* são dióicas (Joly 1976).

Há entre as espécies de *Zamia* uma da flora australiana, a *Macrozamia moorei* F. Muell., que é uma das árvores mais antigas na face da terra, datando da era dos Dinossauros. Esta espécie sofreu mutações através dos tempos como uma estratégia de defesa para sobrevivência da espécie. Tornou-se extremamente venenosa, sendo também considerada cancerígena. Hoje é largamente encontrada em vários parques nacionais australianos, cujos visitantes são alertados sobre os perigos que a mesma representa em caso de contato (FLORA AUSTRALIANA 2005).

A *Zamia brongniartii* possui características terapêuticas, sendo usada para o tratamento de inúmeras moléstias como hemorróida, constipação, cólica e hemorragia intestinal (BANCO DE DADOS PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL 2005). Esta espécie é uma dentre muitas que se tornou vulnerável, na medida que as formações savânicas, em sua região de distribuição natural, foram sendo paulatinamente substituídas pela atividade agrícola e pastoril, restando atualmente alguns poucos fragmentos onde esta espécie ainda aparece naturalmente. Trata-se de uma espécie, cujas informações existentes, às vezes são desconhecidas. A necessidade de melhor conhecer as suas características autoecológicas, morfológicas e etnobotânicas, compreender o processo sucessional das populações desta espécie, quais as possíveis relações entre o seu endemismo e a composição química e física dos solos, ou outros fatores ambientais que o determinam, são informações muito úteis e importantes no estabelecimento de reservas em áreas do Cerrado, em fragmentos de vegetação primária, ainda relativamente bem conservadas, onde esta espécie ainda aparece, para garantir que a mesma não seja extinta.

O objetivo deste estudo foi caracterizar morfológicamente, conhecer a sua importância etnobotânica e contribuir para o conhecimento da autoecologia desta espécie.

Material e métodos

O presente estudo foi realizado na Fazenda Invernada, município de Chapada dos Guimarães, no Estado de Mato Grosso, situada entre as latitudes 15°10' e 15°15' Sul e longitudes 55°30' e 55°35' Oeste, a uma altitude média de 450 m. O clima predominante no local, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo AW definido como tropical chuvoso. De acordo com a estação meteorológica de São Vicente, que se encontra na mesma zona climática da área de estudos (15°45' S e 55°25' W Gr.; 780 m s.n.m.), a temperatura média anual é de 23,34°C, o mês mais quente é outubro, com uma média de temperaturas máximas igual a 24,81°C, e o mês mais frio é junho com uma média de temperaturas mínimas igual a 21,66°C, sendo a precipitação média anual de 2.029,70 mm e a umidade relativa média anual de 74,14%.

O tipo de vegetação na região é representado predominantemente por cerrado com suas diferentes variações fisionômicas. As formações mais comuns são do tipo cerrado *stricto sensu*, especialmente os cerrados interfluviais, e entremeados por florestas de galerias, que aparecem ao longo dos cursos d'água, e por campos, constituídos pelas veredas.

Os solos, nesse local, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA 1999), são classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos. O relevo em geral é plano a suavemente ondulado, eventualmente fortemente ondulado com escarpas que formam vales profundos. Nas partes mais baixas, são classificados como Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos.

Empregou-se o método de área fixa ou de parcelas múltiplas, como preconizado por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) para a realização do senso dos indivíduos adultos e da regeneração natural da espécie *Zamia brongniartii*. Foram demarcadas aleatoriamente quatro unidades de estudo (parcelas) de forma retangular, sendo o tamanho de cada parcela de 40 × 10 m (400 m²). Cada parcela foi subdividida em quatro unidades de 10 × 10 m (100 m²), totalizando 16 subunidades.

Por se tratar de uma espécie dióica foi analisado também o estado fenológico das plantas adultas e realizado o senso de acordo com o sexo. As folhas, frutos e sementes, para estes estudos, foram coletados nas mesmas parcelas. Os frutos e sementes, após a secagem e beneficiamento, foram acondicionados em sacos de papel kraft, em ambiente com temperatura e umidade controladas. Na determinação do número de sementes por quilograma e peso de mil sementes foram utilizadas oito amostras de cem sementes, e na determinação do teor de umidade das sementes foram utilizadas cinco amostras de vinte e cinco sementes, segundo recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL 1992).

No centro das subunidades foram coletadas amostras simples de solo, que após misturadas formaram as amostras compostas de cada parcela, à profundidade de 0 a 30 cm, cujas análises química e física foram realizadas no Laboratório de Análise de Solos, Departamentos de Solos, na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso, conforme EMBRAPA (1997).

Resultados e discussões

Distribuição, ecologia e etno-botânica

A *Zamia brongniartii* apresenta endemismo muito bem caracterizado em algumas regiões do estado de Mato Grosso, podendo ser encontrada em fragmentos de cerrado *stricto sensu* e cerradões (Fig. 1A), em solos classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos, ocorrendo também sobre Cambissolos Háplicos Tb Eutroféricos, 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 já na divisa com o estado do Mato Grosso do Sul, o que contraria a afirmação de Mendonça et al. (1998), que somente duas espécies de gimnospermas ocorrem no Cerrado brasileiro, Pinheiro do cerrado (*Podocarpus brasiliensis* Laubenfel.) e Pinheiro do brejo (*Podocarpus sellowii* Klotz. ex Endl.).

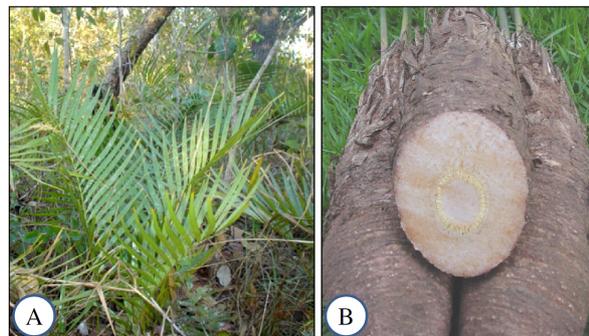


Figura 1. Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae. (A) População adulta em cerrado *stricto sensu* sobre areia quartzosa álica distrófica, na Fazenda Invernada, município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. (B) Detalhes de folhas com restos de pecíolos presos a parte subterrânea tuberosa.

Hoehne (1923) cita que esta espécie, naquela época, predominava em Cuiabá e Mimoso, na parte compreendida entre o Planalto e o Pantanal, com seu habitat desde as orlas

da grande mata da poaia, estendendo-se pelos campos cerrados baixos até Coxim, no Mato Grosso do Sul. Martius et al. (1967) descreve que esta espécie foi abundante no estado de Mato Grosso ocorrendo com grande frequência sobre formações com afloramentos calcários, contrariando os resultados obtidos neste estudo, onde se pode observar, que tanto a frequência de indivíduos adultos quanto a regeneração natural (Tabela 2) são abundantes em solos

extremamente pobres e com baixos teores de cálcio (Tabela 3). Esta espécie é sempre verde. A senescência e morte das folhas, e também o brotamento, ocorrem no período das chuvas, que vai de outubro a abril (Fig. 2).

A feno-fase mais adequada à definição do sexo das plantas se estende de agosto a janeiro (Figs. 3 e 4), pois é neste período que a presença dos estróbilos masculinos e dos cones é notada.

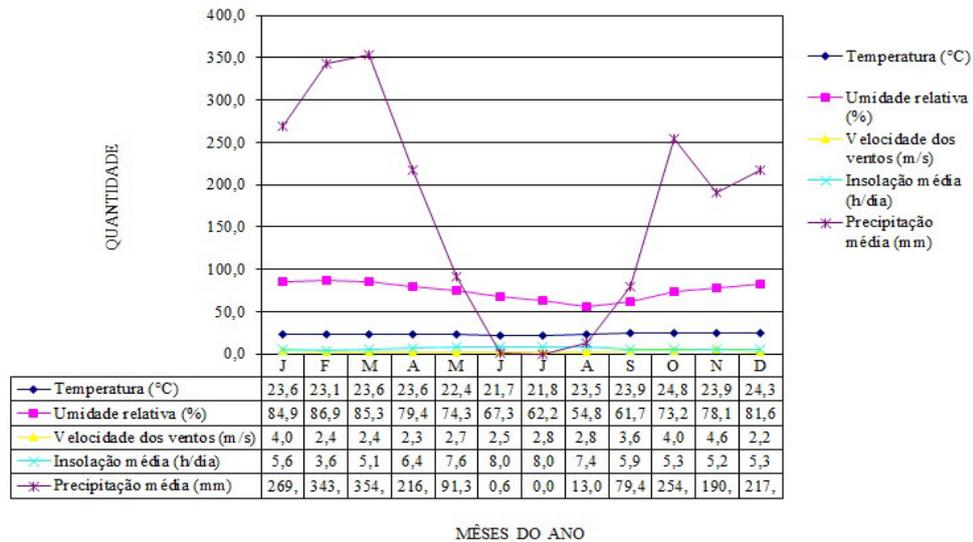


Figura 2. Parâmetros climáticos da estação de São Vicente que se insere na mesma zona climática de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil.

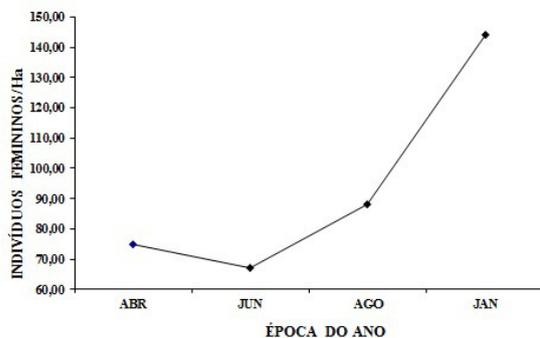


Figura 3. Época adequada à determinação do sexo (feminino) em Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.) Zamiaceae, Fazenda Invernada, no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

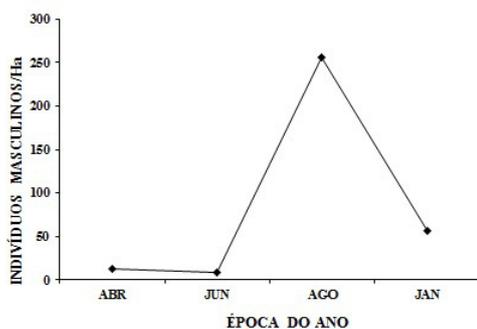


Figura 4. Época adequada à determinação do sexo (masculino) em Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.) Zamiaceae, Fazenda Invernada, no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

Os estróbilos masculinos atingem o máximo da maturação no mês de dezembro e os cones ao final de janeiro. A abertura dos cones ocorre com a separação das escamas. A liberação das sementes se inicia no mês de janeiro. Entretanto, a dispersão das sementes ocorre somente a partir de abril, com a redução pluviométrica (Fig. 2). A regeneração natural (Fig. 5) desta espécie é abundante, sendo possível encontrar, em média, aproximadamente 1.1543 indivíduos por hectare (Tabela 2), em locais cujo habitat seja favorável a perpetuação da espécie.

Esta espécie tem grande importância para as comunidades tradicionais adjacentes às áreas de distribuição natural da mesma. A partir de informações obtidas em entrevistas com estas comunidades foi registrado que esta espécie é usada no tratamento de hemorragias intestinais e de hemorróidas. Sua utilização é feita pela ingestão nas principais refeições de um preparado a partir da região tuberosa subterrânea (Fig. 1B), que após limpa é ralada e seca, sendo consumida em substituição a farinha de mandioca. Os resultados, confirmados por comunidades tradicionais, são considerados excelentes.

Características morfológicas

Nesta espécie os órgãos de reprodução se desenvolvem em plantas de sexo separado (Figs. 6A e 6B). Em plantas adultas, tanto masculinas como femininas a parte aérea pode atingir até 1,00 m de altura. É espécie acaule com as folhas se inserindo diretamente na parte subterrânea tuberosa (Fig. 1B), que em plantas adultas apresenta comprimento semelhante ao da parte aérea. As folhas são atro-verdes, simplesmente pinadas e longo-pecioladas, nascendo diretamente da porção subterrânea tuberosa, dispostas em espiral, em média: com 75,93 cm de comprimento, com 34,52 pinas por folha, e pecíolo com 41,63 cm de

comprimento por 0,52 cm de diâmetro. As pinas são lineares, opostas ou alternas, em média com 17,94 cm de comprimento por 1,04 cm de largura (Tabela 1).

As folhas, após a morte, permanecem aderidas a parte subterrânea tuberosa até se decomporem completamente, com restos de pecíolos presos a esta região por vários anos (Fig. 1B).

As flores masculinas (Fig. 6A) e femininas se reúnem em densos estróbilos, que se desenvolvem na extremidade superior da parte subterrânea tuberosa. Os estróbilos femininos, após a fecundação, mais tarde dão origem a frutos, os cones (Fig. 6B).



Figura 5. Regeneração natural de Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae, Fazenda Invernada, no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.



Figura 6. Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae. (A) Planta adulta, com detalhes dos estróbilos masculinos jovens e maduros. (B) Planta adulta, com detalhes dos cones com sementes protegidas por escamas de cobertura.

Os estróbilos, quando maduros, assemelham-se a pequenas espiguetas de cor bege, presas, cada uma, a parte subterrânea tuberosa, através de pedúnculos verdes cobertos por pelos pubescentes cinéreos (Fig. 6A). Os cones, após a fecundação, transformam-se em grandes cones (Fig. 6B) de forma cilíndrica, com ápice bruscamente acuminado, pardovelutino, com as escamas protetoras das sementes, que são folhas estéreis em forma de losango, bem demarcadas.

Os cones são presos, cada um, a parte subterrânea tuberosa, também através de pedúnculos verdes cobertos por pelos pubescentes cinéreos. Os cones apresentam em média 13,00 cm de comprimento por 4,18 cm de diâmetro, com pedúnculos de 7,33 cm de comprimento por 1,08 cm de diâmetro. Podem ser encontradas 85 a 118 sementes por cone, em média 98,80 (Tabela 1).

As sementes são de cor rósea-avermelhada, ovais, com marcas das escamas protetoras bem demarcadas (Fig. 7A e 7B), com 1,69 cm de comprimento por 0,98 cm de largura, sendo que mil sementes pesam 799,84 a 871,24 g, em média

858,15 g, podendo ser encontradas 1.098,23 a 1.188,38 sementes por Kg, em média 1.171,86 (Tabela 1).



Figura 7. Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae. (A) Cones em fase final de maturação das sementes. (B) Sementes em fase final de maturação.

A raiz principal se constitui de uma raiz tuberosa armazenadora, em cuja parte superior estão diretamente inseridas as folhas pinadas. Esta estrutura tuberosa na maioria das vezes é subdividida em 2, 3, ou 4 partes anatomicamente semelhantes (Fig. 8).

As plântulas apresentam geralmente uma única folha pinada, com um a dois pares de pinas lineares e sempre opostas, atro-verdes, longo-peciolada, nascendo diretamente da radícula que muito cedo se torna tuberosa. A semente se mantém presa ao coleto da plântula por um período longo. O número de pinas aumenta por folha a medida que novas folhas forem sendo emitidas, aumentando também a tuberosidade da raiz primária (Fig. 9).



Figura 8. Detalhes da raiz tuberosa armazenadora de Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae.

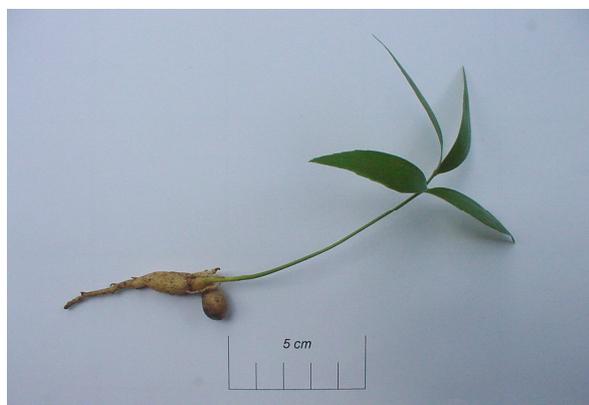


Figura 9. Plântula da regeneração natural de Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae, com detalhes: da primeira folha pinada; da semente presa ao coleto; e da radícula em início de tuburização.

Tabela 1. Parâmetros morfológicos em Maquiné (*Zamia brongniartii* Weed.), Zamiaceae.

Parâmetros	Média	Desvio padrão	Variância	C.V.(%)	Intervalo de confiança da média		
					t (95%)	Linferior	Lsuperior
Tamanho das folhas (cm)	75,93	13,43	180,31	17,69	5,53	70,40	83,82
Número de pinas/folha	34,52	4,85	23,51	14,05	2,00	32,52	37,37
Comprimento das pinas (cm)	17,94	4,67	21,78	26,01	1,92	16,02	20,68
Largura das pinas (cm)	1,04	0,29	0,08	27,62	0,12	0,92	1,21
Comprimento do pecíolo (cm)	41,63	10,39	107,89	24,95	4,28	37,35	47,74
Diâmetro do pecíolo (cm)	0,52	0,09	0,01	17,66	0,04	0,49	0,58
Comprimento dos cones (cm)	13,00	2,21	4,87	16,97	0,91	12,09	14,30
Diâmetro dos cones (cm)	4,18	0,23	0,05	5,39	0,09	4,09	4,31
Comprimento do pedúnculo (cm)	7,33	2,14	4,57	29,17	0,88	6,45	8,59
Diâmetro do pedúnculo (cm)	1,08	0,07	0,01	6,88	0,03	1,05	1,13
Número de sementes/cone	98,80	33,28	1.107,58	33,68	13,71	85,09	118,37
Comprimento da semente (cm)	1,69	0,09	0,01	5,37	0,04	1,65	1,75
Diâmetro da semente (cm)	0,98	0,08	0,01	8,51	0,03	0,94	1,02
Peso de mil sementes (g)	858,15	71,40	5.097,84	8,32	58,31	799,84	871,24
Número de sementes/Kg	1.171,86	90,15	8.126,28	7,69	73,62	1.098,23	1.188,38
Teor umidade sementes (%)	49,28	4,10	16,78	8,31	1,69	47,59	51,68

C.V.(%) – coeficiente de variação. Linferior – limite inferior. Lsuperior – limite superior.

Tabela 2. Senso da regeneração natural e de indivíduos adultos de *Zamia brongniartii* Weed., Zamiaceae, Fazenda Invernada, município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

Parâmetros (senso)	Média	Desvio padrão	Variância	C.V.(%)	Intervalo de confiança da média		
					t (95%)	Linferior	Lsuperior
Regeneração natural	11.543,75	5.619,13	31.574.625,00	48,68	2.978,14	8.565,61	14.184,74
Adultos	2.168,75	1.307,27	1.708.958,33	60,28	692,85	1.475,90	2.783,17

C.V.(%) – coeficiente de variação. Linferior – limite inferior. Lsuperior – limite superior.

Tabela 3. Características químicas e físicas das camadas superficiais (0-30cm) do solo nas parcelas de estudo de *Zamia brongniartii* Weed., Zamiaceae, Fazenda Invernada, no município de Chapada dos Guimarães, Mato Grosso.

Nº Registro	pH		H+Al	Al	Ca+Mg	Ca	Mg	K	P	M.O.	Areia	Silte	Argila	S	TpH7,0	V
	H ₂ O	CaCl ₂	cmol _c .dm ⁻³			- Mg.dm ⁻³ -			g.dm ⁻³	g.dm ⁻³	g.kg ⁻¹	g.kg ⁻¹		-- cmol _c .dm ⁻³ --	%	
Parcela 1	5,8	4,0	2,1	0,5	0,6	-	-	6	0,44	3,9	942	7	50	0,62	2,37	25,96
Parcela 2	5,0	4,1	1,3	0,5	0,5	-	-	4	0,44	3,4	942	7	50	0,51	2,27	22,53
Parcela 3	4,7	3,9	2,1	0,5	0,6	-	-	8	0,55	3,4	942	7	50	0,62	2,53	24,57
Parcela 4	5,1	4,0	1,9	0,5	0,5	-	-	8	0,55	4,9	942	7	50	0,52	2,58	20,21

A *Zamia brongniartii* é acaule e dioica, e a época mais adequada para a definição do sexo das plantas se estende de agosto a janeiro. A espécie é acaule e dióica, com distribuição natural em cerrados do tipo *strito sensu* e cerradões, principalmente em solos classificados como Neossolos Quartzarênicos Órticos, que são profundos e muito arenosos, o que contribui para o desenvolvimento da raiz tuberosa armazenadora.

Com grande frequência a regeneração natural pode ser observada em pequenos agrupamentos, de aproximadamente 3 a 7 plântulas, cuja hipótese provável esta relacionada a forma de dispersão, onde, o dispersor, alguma espécie da fauna local, deve se alimentar das sementes e após, através das fezes, liberar em pequenas quantidades, contribuindo provavelmente também para que o processo de germinação seja facilitado.

Comparado o número de indivíduos adultos com a densidade da regeneração natural, é possível perceber que a grande maioria das plântulas não sobrevivem, possivelmente uma estratégia para garantir a perpetuação da espécie, onde os mais protegidos e aptos é que irão sobreviver.

Os estróbilos masculinos atingem o máximo da maturação no mês de dezembro e os cones ao final de

janeiro, sendo que a dispersão das sementes ocorre somente a partir de abril, com a redução pluviométrica.

A utilização desta espécie é feita pela ingestão, nas principais refeições, de um preparado a partir da região tuberosa armazenadora, que após limpa é ralada e seca, sendo consumida em substituição a farinha de mandioca, e usada no tratamento de hemorragias intestinais e de hemorroidas, com resultados considerados animadores.

Recomenda-se que sejam realizados estudos para identificar as espécies da fauna que atuam como predadores, principalmente das sementes e cones desta espécie, e que contribuam para a dispersão da mesma.

Referências

BANCO DE DADOS PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL (2005) *Plantas brasileiras*. Disponível em: <http://www.brazilian-plants.com/br/database.cfm> Acesso em: 18 jan. 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA (1992) *Regras para análise de sementes*. Brasília: Coordenação de Laboratório de Análise Vegetal. 365p.

- Correa MP (1978) *Dicionário das plantas úteis do Brasil*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 687p.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (1997) *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 212p.
- EMBRAPA. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (1999) *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 412p.
- FLORA AUSTRALIANA (2005) *Conservação do meio ambiente na Austrália*. Disponível em: <http://www.yesaustalia.com/Curiosidades-flora.htm>. Acesso em: 21 jan. 2005.
- Gemthújnicov ID (1976) *Manual de taxonomia vegetal*. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 368p.
- Hoehne FC (1923) *Phytophysionomia do estado de Mato Grosso e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição de sua flora*. Edição Única. São Paulo: Companhia Melhoramentos. 94p.
- Joly AB (1976) *Botânica: Introdução à taxonomia vegetal*. 3ª Edição. São Paulo: Editora Nacional. 777p.
- Martius CFP, Eichler AW, Urban I (1967) *Flora Brasiliensis: enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum quas suis aliorumque botanicorum studiis descriptas et methodo naturali digestas partim icone illustratas*. Vol.4. Part.I. Col.413-414.
- Mendonça RC, Felfili JM, Walter BMT, Silva Júnior MC, Rezende AV, Filgueiras TS, Nogueira PE (1998) Flora vascular do cerrado. In: Sano SM, Almeida SP (Eds) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC. p.287-556.
- Mueller-Dumbois, D, Ellenberg H (1974) *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Willey and Sons. 547p.
- Strasburger E, Noll F, Schenck H, Schimper AFW (1974) *Tratado de botânica*. 6ª Edição. Barcelona: Editorial Marin. 798p.