

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
MATO GROSSO.  
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA.  
DEPARTAMENTO DE ENSINO.**

**LUCAS PERES ANGELINI**

**SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E ESTOQUE DE SERAPILHEIRA EM UM  
FRAGMENTO DE CERRADÃO EM MATO GROSSO.**

**Cuiabá  
2013**

# **TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**LUCAS PERES ANGELINI**

## **SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E ESTOQUE DE SERAPILHEIRA EM UM FRAGMENTO DE CERRADÃO EM MATO GROSSO.**

Trabalho de Conclusão de curso  
apresentado ao curso de Tecnologia  
em Gestão Ambiental do Instituto  
Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Estado de Mato Grosso  
Campus Cuiabá – Bela Vista.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Nadja Gomes  
Machado.

**Cuiabá  
2013**

## FICHA CATALOGRÁFICA

A582s

**ANGELINI, Lucas Peres**

Sazonalidade na produção e estoque de serapilheira em um fragmento de Cerradão em Mato Grosso. / Lucas Peres Angelini – Cuiabá, MT : O Autor, 2013.

29 f.il.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nadja Gomes Machado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. Campus Cuiabá – Bela Vista. Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental.

1.Serapilheira 2.Cerradão 3.Produção I. Machado, Nadja Gomes II. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso.

C D D: 634.98172

LUCAS PERES ANGELINI

**SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E ESTOQUE DE SERAPILHEIRA EM UM  
FRAGMENTO DE CERRADÃO EM MATO GROSSO.**

Trabalho de Conclusão de Curso em Tecnologia em Gestão Ambiental, submetido à Banca Examinadora composta pelos Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso Campus Cuiabá Bela Vista e Universidade Federal de Mato Grosso Campus Cuiabá como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Graduado.

Aprovado em: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Profª. Drª. Nadja Gomes Machado (Orientadora)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Marcelo Sarcadi Biudes (Membro da Banca)

\_\_\_\_\_  
Profª. Drª Carla Maria Abido Valentini (Membro da Banca)

**Cuiabá  
2013**

### **DEDICATÓRIAS**

*A meus pais Célia e Glicério, meus irmãos Adevenil, Átila, Talles e Bruno, amo muito vocês.*

*A minha Tia Nailor (em memória) por acreditar em minha capacidade quando eu mesmo não acreditava.*

*A meu primo Paulo Henrique e meu amigo José Augusto, pelos inúmeros conselhos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por me conceder o dom da vida, força e determinação para não desistir.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Nadja Gomes Machado por me ensinar a amar cada dia mais a ciência, mostrando o caminho correto e sempre esclarecendo as dúvidas nos momentos de dificuldade, sendo não só professora, mas uma excepcional amiga.

Ao grupo Global Energia por contribuir com hospedagem, alimentação e sempre nos recebendo com braços abertos na PCH Baruíto.

A FAPEMAT por financiar a pesquisa.

Aos meus colegas de pesquisa Débora Guedes, Marilda Silva, Gabriela Victória, Jéssica Klemp, Augusto Ziebell e Carolina Lima por contribuir com as coletas e processamento do material em laboratório, e em especial Dalila Mützenberg por seu admirável companheirismo e lealdade, demonstrando de maneira sem igual o sentido da palavra amizade.

As minhas amigas de classe Eleandra Vasconcelos, Keylyane Silva, Pablinne Batista e Patrícia por sempre estarem ao meu lado, e tornar minhas noites de aula um pouco menos árdua.

A meu amigo Luiz Henrique Neves pelos inúmeros conselhos e sugestões ao longo do período acadêmico.

Aos colegas de viagem Atilio e Claudiomar por sempre nos proporcionar viagens em segurança.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 01** – Fragmento de Cerradão na PCH Baruíto em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

**Figura 02** – Precipitação e umidade do solo em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de agosto/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 03** – Produção (a) e estoque (b) de biomassa seca de folhas, galhos, estruturas reprodutivas e miscelânea em um fragmento de cerradão em Mato Grosso.

**Figura 4** – Produção e estoque de biomassa seca total em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 05** – Produção e estoque de biomassa seca de folhas em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 06** – Produção e estoque de biomassa seca de galhos em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 07** – Produção e estoque de biomassa seca de estruturas reprodutivas em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 08** – Produção e estoque de biomassa seca de miscelânea em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

**Figura 09** – Coletor de serapilheira produzida no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)

**Figura 10** – Coletor de serapilheira estocada no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)

**Figura 11** – Coleta de serapilheira estocada no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)

**Figura 12** – Estação micrometeorológica no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)

## SUMÁRIO

RESUMO E ABASTRACT.....	09
1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS .....	12
2.1 Área de estudo .....	12
2.2 Coleta de serapilheira .....	13
2.3 Umidade do solo .....	14
2.4 Dados de precipitação .....	14
2.5 Análise estatística .....	15
3. RESULTADOS.....	15
4. DISCUSSÕES.....	20
4.1 Componentes da serapilheira.....	21
4.2 Biomassa total .....	21
4.3 Folhas.....	22
4.4 Galhos .....	22
4.5 Estruturas Reprodutivas.....	23
4.6 Miscelânea.....	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
6. REFERÊNCIAS .....	25
7. APÊNDICE.....	28



## TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

### SAZONALIDADE NA PRODUÇÃO E ESTOQUE DE SERAPILHEIRA EM UM FRAGMENTO DE CERRADÃO EM MATO GROSSO.

ANGELINI, Lucas Peres. <sup>2</sup>

MACHADO, Nadja Gomes. <sup>1</sup>

#### RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar a sazonalidade da produção e do estoque de serapilheira em um fragmento de Cerradão em Mato Grosso. Para aplicação de tal objetivo no fragmento que se localiza na Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Baruíto pertencente ao grupo Global Energia Elétrica A.S, em Campo Novo do Parecis, foram estabelecidos cinco transectos de 100 metros cada um, com 21 pontos de 5 metros de distância entre cada ponto, sendo cada transecto separado por 50 metros. A produção e estoque de serapilheira foram coletados, mensalmente, nos pontos 1, 7, 14 e 21 de cada transecto. Com base nos dados obtidos nessa pesquisa evidenciou-se que há uma forte relação entre a produção de serapilheira e precipitação, sendo agosto/2012 o mês de maior produção com  $1.044,85 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ , mas essa tendência não se aplica de imediato na fração estocada, sendo novembro/2012 o mês de maior estoque com  $1.717,99 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ .

*Palavras-chaves:* Produção, Estoque, Serapilheira, Cerradão, Precipitação.

#### ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the seasonality of litter production and litter stock in a fragment of Cerradão in Mato Grosso. For the purposes of this goal in the fragment which is located on Small Hydropower (SHP) Baruíto belonging to the Global Energy AS, in Campo Novo do Parecis were established five transects of 100 meters each, with 21 points from 5 feet away between each point and each transect separated by 50 meters. The production and supply of litter were collected monthly in points 1, 7, 14 and 21 of each transect. Based on the data obtained in this study showed that there is a strong relationship between litterfall and rainfall, agosto/2012 being the month with the highest production  $1044.85 \text{ t ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ , but this does not apply trend immediately stored in the fraction, but of being novembro/2012 the largest inventory with  $1717.99 \text{ t ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ .

*Keywords:* Production, Stock, Litter, Cerradão, Rainfall.

<sup>1</sup> Doutora em Física Ambiental pela UFMT, Professora do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista.

<sup>2</sup> Graduando do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental no IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista.

## 1. Introdução

O Bioma Cerrado apresenta como característica árvores com cascas grossas e troncos retorcidos, com clima Aw de Köppen caracterizado por invernos secos e verões chuvosos, com precipitação média entre 1500 mm a 2000 mm (WALTER, 2006). Ele tem grande diversidade de formas fitofisionômicas, ocorre em 15 estados brasileiros e no Distrito Federal, ocupando uma área de aproximadamente dois milhões de km<sup>2</sup> (Marimon-Junior et al., 2005), é o segundo maior bioma da América do Sul, e com a expansão agrícola nos últimos quarenta anos tem sofrido altas taxas de desmatamento (SILVA et al., 2008).

A forma mais extensa do cerrado (*sensu stricto*) ocupava aproximadamente 65% da área do Bioma, enquanto que o Cerradão ocupava apenas cerca de 1%. (Marimon-Junior et al, 2005).

A fragmentação florestal existe naturalmente, mas tem sido intensificada pela ação humana (CERQUEIRA et al., 2003), e no Cerrado esse fenômeno se agrava mais, pois nos últimos anos com a grande expansão do setor agrícola resultou em um forte quadro de desmatamento (SILVA et al., 2008). O efeito desse fenômeno pode ser a perda da diversidade e por consequência a diminuição dos serviços que os ecossistemas oferecem (CERQUEIRA et al., 2003).

A fragmentação é o processo no qual um habitat contínuo é dividido em manchas, ou fragmentos mais ou menos isolados (CERQUEIRA et al., 2003). Esse processo é considerado uma das maiores alterações do homem no meio ambiente. Cerqueira et al., (2003) apontam que fragmentos são afetados por problemas, tais como o efeito da distância entre os fragmentos, ou o grau de isolamento; o tamanho e a forma do fragmento; o tipo de matriz circundante e o efeito de borda.

O Bioma Cerrado possuía uma vasta ocorrência e segundo Marimon-Junior et al., (2005) a distribuição e a manutenção das diferentes fitofisionomias do Bioma Cerrado estão relacionadas com fatores edáficos e topográficos.

Como o Cerrado é composto por diferentes formações vegetais possui a mais rica flora dentre as savanas do mundo, com alto nível de endemismo (KLINK et al., 2005). O Cerradão é uma das formações do Bioma que segundo

Maman et al., (2007) caracteriza-se pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado *Stricto sensu*, e também por espécies de mata.

A produção de serapilheira é uma importante fonte de nutrientes orgânicos e minerais para os ecossistemas. Segundo Morellato (1992) o principal componente da serapilheira em comunidades tropicais é a fração foliar, produzida em maior quantidade e onde se concentra a maior parte dos nutrientes da serapilheira.

Para Golley et al, (1978) a serapilheira é constituída por folhas, ramos, cascas e estruturas reprodutivas (flores, frutos e sementes) que se depositam na superfície do solo. Tendo em vista que a serapilheira tem como uma das funções fornecer matéria orgânica ao solo, e essa propriedade auxilia a prevenção contra erosão, pois segundo Ferreira et al, (2007) os solos do Cerrado são ácidos, com baixa fertilidade natural e essa fração orgânica tem suma importância na dinâmica energética do mesmo, como aponta Spain (1984) é também a principal fonte de energia para a saprobiota do chão da floresta e do solo.

Para Guerra (1999) esse aporte de matéria orgânica aumenta a resistência do solo ao impacto das gotas de chuva, ou seja, confere ao material uma maior estabilidade em água tornando-o, conseqüentemente, menos susceptível a erosão.

O acúmulo de serapilheira constitui-se um importante indicador de como os decompositores agem e são influenciados por variações de umidade e temperatura. Esse material estocado é a principal fonte de nutrientes para macrofauna de decompositores. (CAMPOS et al., 2008)

A produção de serapilheira em biomas tropicais é contínua, sofrendo variações em sua quantidade ao decorrer da sazonalidade climática da região, sendo a umidade um dos fatores que mais influencia a decomposição do seu estoque. (MAMAN et al., 2007).

O clima é o grande determinante das formas de crescimento e da distribuição das plantas (RICKFLES, 2011), essa é a lógica de ocorrência em todos os biomas e no Cerrado não é diferente. As chuvas concentram-se em outubro a março e o período de seca de abril a setembro (WALTER, 2006 e MAMAN et al., 2007), com as duas fases bem definidas há uma grande influência na vegetação, pois é a chuva determinante no processo de

intemperismo e idade dos solos ao longo do tempo geológico, sendo esse contexto influente nas características dos nutrientes presentes, o que conseqüentemente afeta a vegetação. (WALTER, 2006)

Tendo como espaço de tempo menor, a sazonalidade tem forte influencia sobre o comportamento físico, químico e biológico dentro dos ambientes, e essa relação interfere na ciclagem de nutrientes e de energia (FERREIRA et al., 2007 e MAMAN, et al., 2007), haja vista que fatores climáticos como temperatura e umidade influenciam a intensidade de deposição da serapilheira nas diferentes épocas do ano (SOUTO, 2006).

Mensurar a produção e o estoque de serapilheira em ecossistemas é de suma relevância, pois auxilia a compreender o importante papel que esse componente desempenha no meio ambiente, e ajuda a consolidar a proposta de que a matéria orgânica resultante da serapilheira é de vital relevância para a conservação do solo (GUERRA, 1999), pois segundo Walter (2006) nessa região há ocorrência predominantemente de solos arenosos, com baixa quantidade de fração coloidal e a cobertura vegetal desses ecossistemas auxilia na retenção de nutriente.

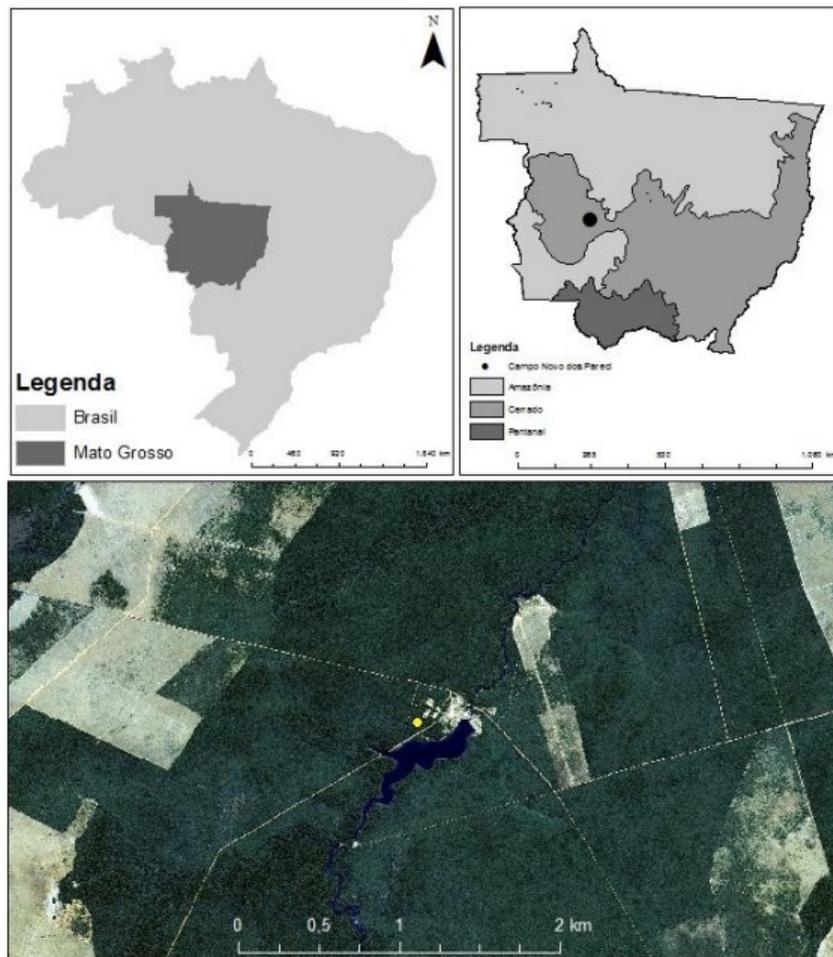
O objetivo desta pesquisa foi analisar a sazonalidade da produção e do estoque de serapilheira em um fragmento de cerradão em Mato Grosso.

## **2. Material e métodos**

### **2.1 Área de estudo**

O fragmento de Cerradão está localizada na Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Baruíto pertencente ao grupo Global Energia Elétrica A.S, em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso (Figura 01).

Nesta área, foram estabelecidos cinco transectos de 100 metros cada um (A, B, C, D e E) com pontos de amostragem em intervalos de 5 metros, perfazendo um total de 21 pontos por transecto. A distância de um transecto para o outro foi de 50 m. O entorno da área de estudo é formado por áreas de pastagem e agricultura. O clima regional é do tipo Aw de Köppen, quente e úmido com chuvas no verão (outubro a abril) e estiagem no inverno (maio a setembro) e a precipitação pluviométrica foi de 1950 mm/ano (MAMAN, et al., 2007). O solo é classificado com arenoso (WALTER, 2006).



**Figura 01** – Fragmento de Cerradão na PCH Baruíto em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso.

## 2.2 Coleta de serapilheira

A serapilheira produzida foi coletada, mensalmente, por um coletor com área basal de  $0,25 \text{ m}^2$  ( $50 \times 50 \text{ cm}$ ) feita com madeira de  $8,0 \text{ cm}$  de altura e tela de nylon. O coletor de serapilheira estava a  $30 \text{ cm}$  acima do solo. Quatro coletores de serapilheira foram utilizados em cada transectos, totalizando 20 coletores nos cinco transectos, a serapilheira dentro dos coletores foi manualmente coletada em sacos plásticos devidamente identificados. (Figura 09)

O estoque de serapilheira foi coletado, mensalmente, nos pontos 1, 7, 14 e 21 próximo aos coletores de serapilheira produzida de cada transecto. Os baldes foram pressionados contra o solo e toda a serapilheira dentro deles foi manualmente coletada e armazenadas em sacos plásticos devidamente identificados. (Figuras 10 e 11)

A serapilheira produzida e estocada que foi coletada e armazenadas em sacos plásticos foram trazidas para Cuiabá em caixas de plásticos, foram separadas (produzida e estocada), transferidas para sacos de papel e encaminhado para a estufa de circulação.

O material foi seco a 70°C por 72 horas, logo após atingir massa constante foi separado manualmente em folhas, galhos e estruturas reprodutivas, e então o material seco fracionado foi pesado com balança de precisão. Todo o material coletado foi processado no laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Universidade Federal de Mato Grosso.

A coleta do material foi realizada por oito meses, a partir de julho de 2012 a fevereiro de 2013.

### 2.3 Umidade do solo

O solo foi coletado nos pontos 1, 7, 14 e 21 de cada transecto próximo aos coletores de serapilheira produzida. Utilizou-se uma cavadeira articulada para as coletas. O solo foi coletado a 10 cm de profundidade e armazenado em sacolas plásticas devidamente identificadas. As amostras foram colocadas em uma caixa plástica e transportadas até Cuiabá onde permaneceram em geladeira até o seu processamento no laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Universidade Federal de Mato Grosso.

Para se determinar a umidade do solo utilizou-se o método gravimétrico proposto pelo Manual de Métodos de Análise de Solos da EMBRAPA (1997), que consiste basicamente em pesar o solo comparando-se a diferença de massa antes e após a secagem em estufa por 24 horas a 105-110 °C.

$$\textit{umidade do solo} = \frac{\textit{peso úmido} - \textit{peso seco}}{\textit{peso seco}} \times 100 \quad (1)$$

### 2.4 Dados de precipitação

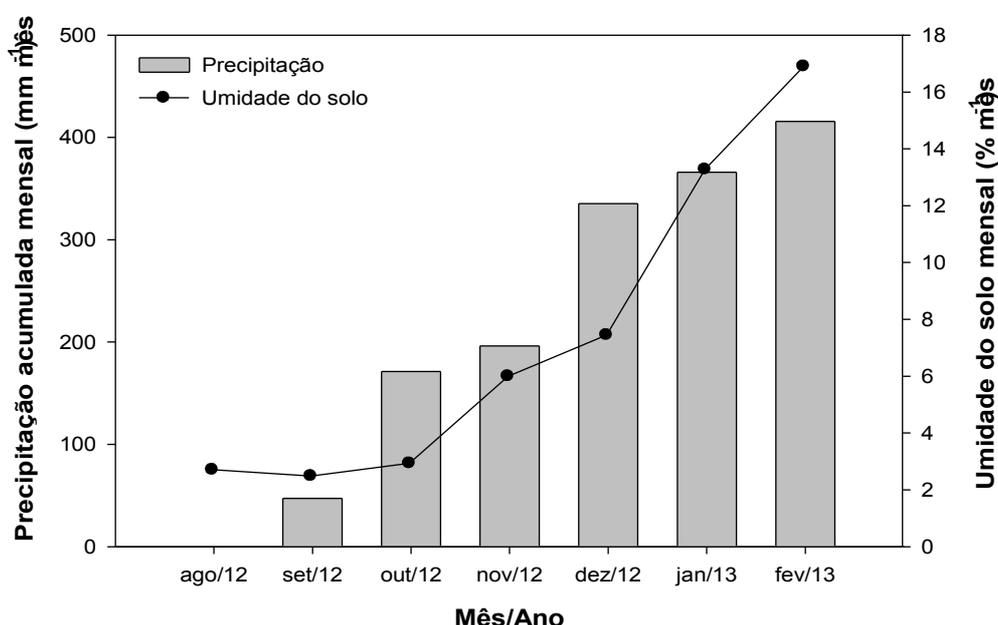
Os dados de precipitação foram obtidos através da estação micrometeorológica equipada com vários sensores dentre esses o sensor pluviômetro com escala em mm de chuva, data logger, painel solar 3W e software hoboWare Pro, instalada dentro do fragmento de estudo no transecto B entre o ponto 10 e 11. (Figura 12)

## 2.5 Análises estatísticas

Foi utilizada a correlação de Spearman no software PROGRAMA R (CORE TEAM, 2012).

## 3. Resultados

A umidade do solo acompanhou o aumento da precipitação de julho/2012 a fevereiro/2013 (Figura 2). Os maiores valores de precipitação e umidade do solo foram em fevereiro/2013, enquanto que os menores valores ocorreram em julho/2012.



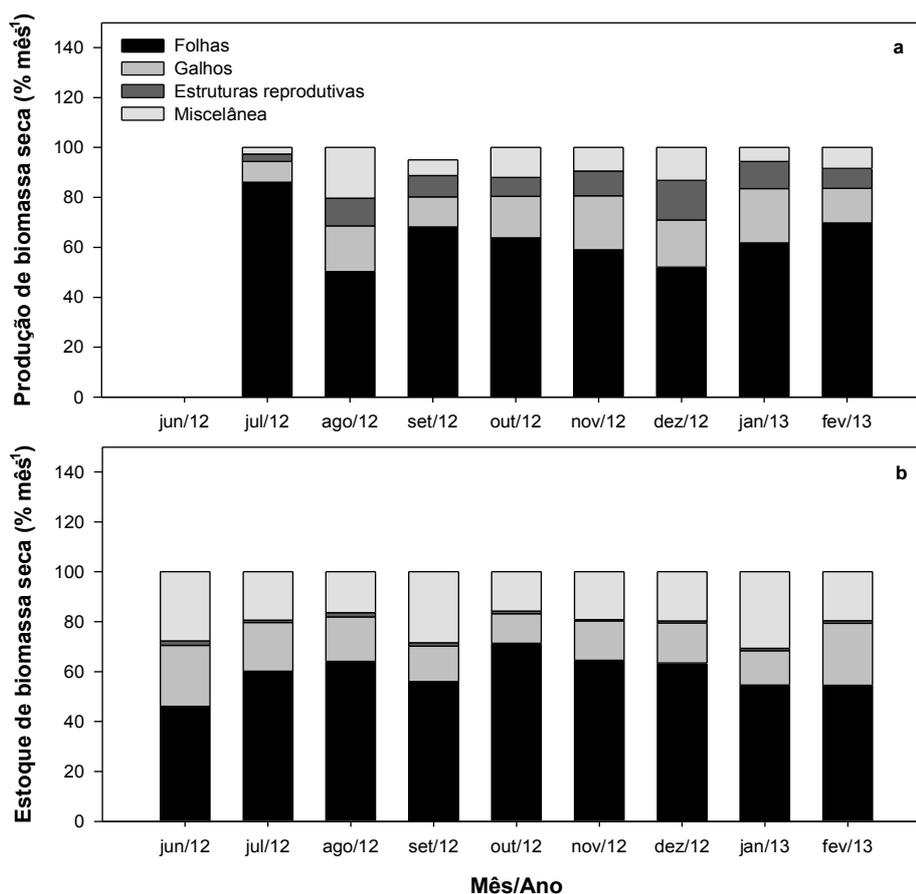
**Figura 02** – Precipitação e umidade do solo em um fragmento de cerrado em Mato Grosso de agosto/2012 a fevereiro/2013.

As folhas representaram a maior porção de biomassa seca produzida (Figura 3a) e estocada (Figura 3b) de julho/2012 a fevereiro/2013, enquanto que as estruturas reprodutivas representaram a menor porção de biomassa seca produzida (Figura 3a) e estocada (Figura 3b).

É importante ressaltar que neste gráfico a elevada presença em porcentagem de um componente em determinada amostra em relação a outros meses não necessariamente ilustra que a mesma possui maior massa, mas sim que no total da amostra coletada ela tem maior presença, ou seja, para estipular quando há mais de um determinado componente, deve-se levar em consideração a massa total da amostra, o que não ocorre na Figura 03 (a e b) ,

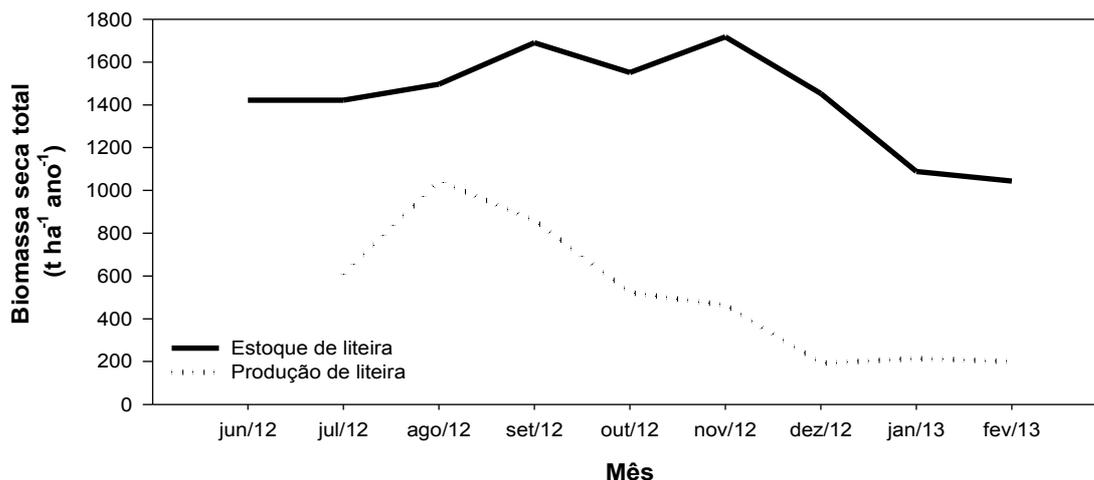
os mesmo consideram a porcentagem da presença dos componentes de cada amostra, e desconsideram a diferença da massa total das amostras de outros meses.

Para exemplificar, na produção de serapilheira ilustrado na Figura 3 (a), o mês de julho de 2012 tem uma porcentagem maior de presença da folha em relação a agosto do mesmo ano, 86,14% e 50,23% respectivamente, mas esse fato não demonstra que a massa de folhas da amostra de julho seja maior que a do mês de agosto, mas sim que em julho houve maior presença de folhas na amostra coletada em relação ao mês de agosto do mesmo ano, sendo que 86,14% correspondem a 523,47 T. ha<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup> e os 50,23% de agosto correspondem a 524,82 T. ha<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup>.



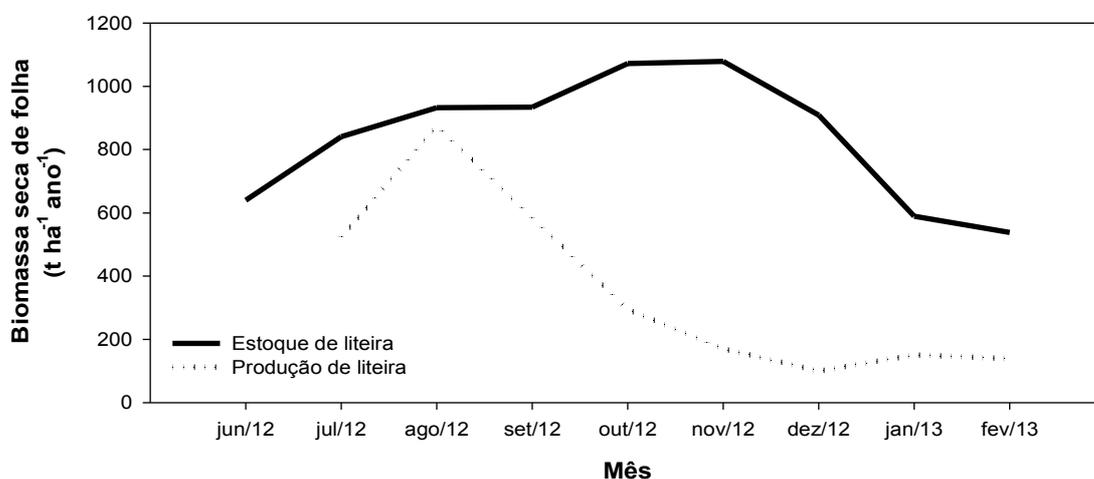
**Figura 03 – Produção (a) e estoque (b) de biomassa seca de folhas, galhos, estruturas reprodutivas e miscelânea em um fragmento de cerradão em Mato Grosso.**

A biomassa seca total produzida foi menor que a estocada (Figura 04). A biomassa seca total produzida variou de 191,42 a 1044,85 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e a estocada variou de 1043,84 a 1717,99 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A biomassa seca total produzida foi maior em agosto/2012, diminuindo a partir de setembro/2012. A biomassa seca total estocada foi maior em setembro e novembro de 2012.



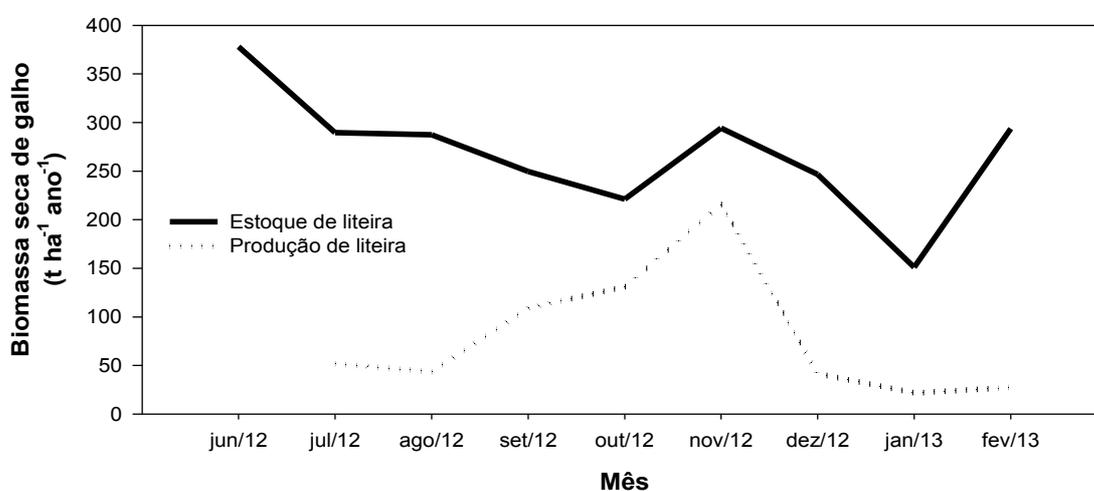
**Figura 4** – Produção e estoque de biomassa seca total em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

A biomassa seca de folha produzida foi menor que a estocada (Figura 05). A biomassa seca de folha produzida variou de 99,42 a 874,54 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e a estocada variou de 538,52 a 1079,16 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A biomassa seca de folha produzida foi maior em agosto/2012, diminuindo a partir de setembro/2012. A biomassa seca de folha estocada foi maior entre outubro e novembro de 2012.



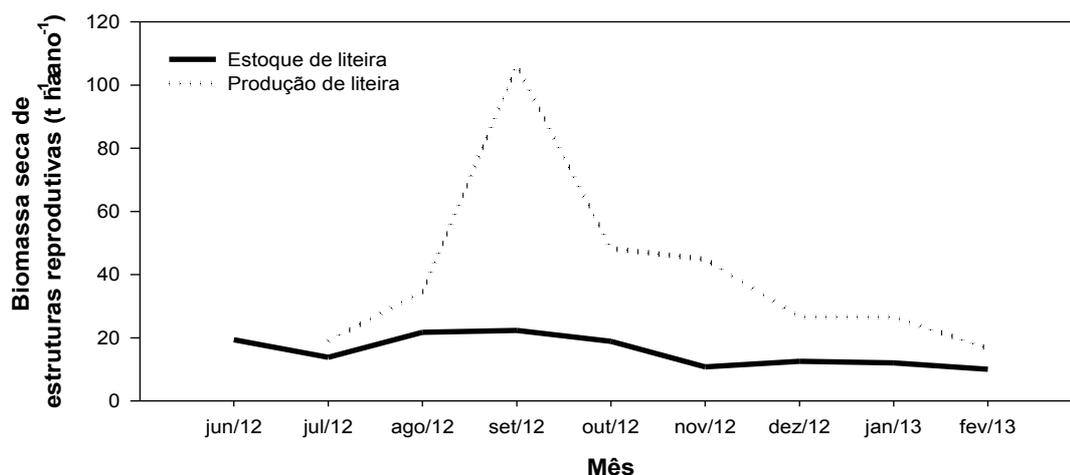
**Figura 05** – Produção e estoque de biomassa seca de folhas em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

A biomassa seca de galhos produzida foi menor que a estocada (Figura 06). A biomassa seca de galhos produzida variou de 21,56 a 215,69 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e a estocada variou de 150,97 a 377,98 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A biomassa seca de galhos produzida foi maior em novembro/2012, diminuindo nos meses respectivos, sendo janeiro/2013 o mês de menor produção. A biomassa seca de galho estocado foi maior em julho de 2012, sendo janeiro/2013 o mês de menor estoque.



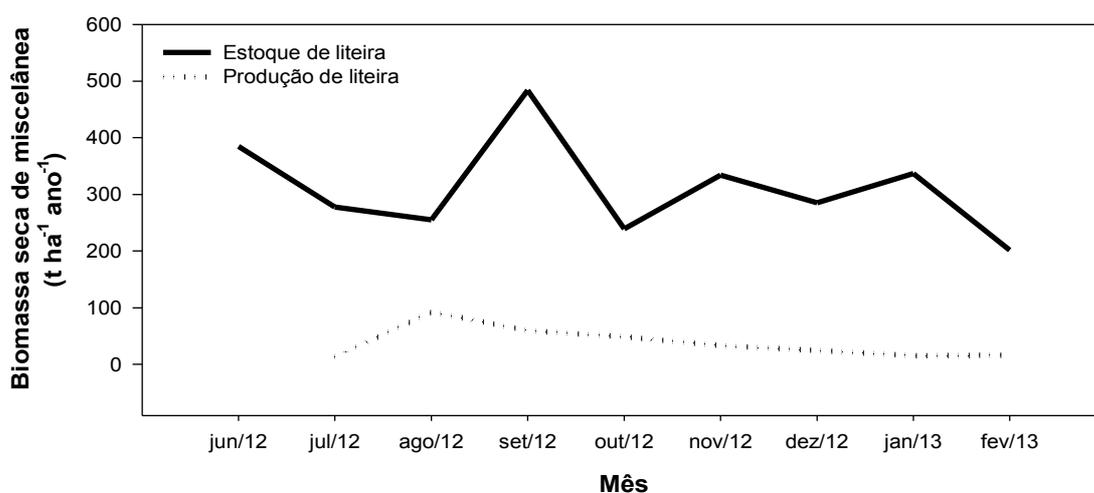
**Figura 06** – Produção e estoque de biomassa seca de galhos em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

A biomassa seca de estruturas reprodutivas produzida foi maior que a estocada (Figura 07). A biomassa seca de estruturas reprodutivas produzida variou de 16,63 a 106,13 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e a estocada variou de 10,6 a 22,35 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A biomassa seca de estruturas reprodutivas produzida foi maior em setembro/2012, diminuindo nos meses respectivos, sendo fevereiro/2013 o mês de menor produção. A biomassa seca de estruturas reprodutivas estocada foi maior em setembro/2012, sendo fevereiro/2013 o mês de menor estoque.



**Figura 07** – Produção e estoque de biomassa seca de estruturas reprodutivas em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

A biomassa seca de miscelânea produzida foi menor que a estocada (Figura 08). A biomassa seca de estruturas miscelânea variou de 13,34 a 92,43 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e a estocada variou de 201,60 a 483,77 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A biomassa seca de miscelânea produzida foi maior em agosto/2012, diminuindo nos meses respectivos, sendo julho/2012 o mês de menor produção. A biomassa seca de miscelânea estocada foi maior em setembro/2012, sendo fevereiro/2013 o mês de menor estoque.



**Figura 08** – Produção e estoque de biomassa seca de miscelânea em um fragmento de cerradão em Mato Grosso de junho/2012 a fevereiro/2013.

A precipitação foi positivamente correlacionada com a umidade do solo e negativamente correlacionada com a serapilheira produzida (Tabela 1). A umidade do solo foi negativamente correlacionada com a serapilheira produzida.

**Tabela 01** – Correlação de Spearman entre precipitação, umidade do solo, serapilheira produzida e serapilheira estocada em um fragmento de Cerradão em Mato Grosso. (\*) p-valor < 0,05, (\*\*) p-valor < 0,01, (\*\*\*) p-valor < 0,001.

	Precipitação	Umidade do solo	Serapilheira produzida
<b>Umidade do solo</b>	0,96***		
<b>Serapilheira produzida</b>	-0,89**	-0,86**	
<b>Serapilheira estocada</b>	-0,68	-0,75*	0,57

## 4. Discussões

A tendência esperada era que o estoque e a produção reagiriam significativamente a um maior índice de precipitação, mas como evidenciado (figura 04) somente a produção seguiu essa tendência. Os dados de correlação aplicados no PROGRAMA R (tabela 01) demonstraram que há uma maior correlação entre umidade do solo e precipitação em relação à serapilheira produzida e acumulada.

Como já apontado, o fator de influência da dinâmica da serapilheira ou liteira em ambientes tropicais é a água, fato esse demonstrado nos resultados de Maman et al., (2007) em que a decomposição foliar foi maior em períodos chuvosos, como também na afirmação de Souto (2006) que fatores climáticos como temperatura e umidade influenciam a intensidade de deposição da serapilheira, porém de acordo com os dados de correlação Spearman executados no PROGRAMA R obtidos nessa pesquisa, notou-se que não há uma relação significativa de imediato entre precipitação e estoque de serapilheira, mas ocorre uma relação entre precipitação e produção. (Tabela 1)

### 4.1 Componentes da serapilheira

A fração folha foi o maior constituinte da serapilheira produzida e estocada, e a estrutura reprodutiva a fração de menor presença em ambas

serapilheiras, sendo os galhos a segunda fração mais presente na produção e a miscelânea no contexto da estocada (Figura 3).

Esses dados corroboram com a literatura, que segundo Maman et al., (2007) e Campos et al., (2008) se evidenciou a presença majoritária de folhas e de estruturas reprodutivas em menor quantidade.

#### **4.2 Biomassa total**

A produção de biomassa total de serapilheira sofreu forte influência da precipitação, corroborando com os resultados de Rodrigues et al., (2008), sendo que no período de pesquisa em agosto/2012 não obteve índices pluviométricos (figura 2) e registrou a maior produção de biomassa total de serapilheira. A partir de setembro onde ocorreram índices de precipitação crescentes que se estendem até o mês de fevereiro/2013, notou-se que a produção foi inversa à precipitação, tendo em vista que dezembro/2012 obteve menor produção. (Figura 4)

O estoque de biomassa seca total diferente da produção não sofreu forte influência da precipitação de imediato, os valores sofreram baixas significativas após o mês de novembro/2012 (Figura 3). A provável explicação à diminuição tardia da quantidade de biomassa estocada pode estar relacionada com o tempo que o solo leva para atingir alta umidade (Figura 2), para que esse parâmetro exerça influência na decomposição, pois segundo os dados de correlação há uma maior relação umidade estoque em vista da precipitação estoque. Os resultados de Maman et al., (2007) demonstraram que há uma maior decomposição no período chuvoso, segundo os autores citados a umidade intensifica atividade de organismos decompositores.

#### **4.3 Folhas**

No contexto da produção de folhas, houve uma significativa influência da precipitação para a diminuição de folhas produzidas. Esta variação pode ser observada quando comparamos o mês de agosto em relação a outubro, ou seja, do final da seca para o início do período chuvoso, o que corrobora com os resultados de Maman et al., (2007) e Campos et al., (2008).

De acordo com a Tabela 01 não houve uma significativa relação entre precipitação e estoque de serapilheira, pois o mesmo não atingiu um p-valor

menor que 0,05, e essa não relação pode ser observada na biomassa seca de folhas (figura 5) onde no mês de agosto (final do período de seca) teve índice de estoque inferior aos meses de outubro e novembro (início do período chuvoso), ocorrendo uma diminuição acentuada após o mês de dezembro, demonstrando que nesse contexto a precipitação não tem influência imediata no estoque, diferenciando dos resultados obtidos por Maman et al., (2007) que demonstra os meses de julho e agosto do ano que ocorreu a pesquisa obtiveram valores superiores aos meses do período chuvoso.

#### **4.4 Galhos**

A produção de massa seca de galhos obteve aumento significativo a partir do mês de agosto/2012, tendo como produção máxima em novembro/2012 em seguida declinando e mantendo-se pouco variável. Notou-se que o aumento da produção está ligado a precipitação, ou seja, com uma maior intensidade de chuvas a produção de galhos tende a aumentar.

Para Campos et al., (2008) a velocidade do vento influencia intimamente a dinâmica deposicional da serapilheira estando incluído a fração galhos nesse contexto, segundo os autores com o início da estação chuvosa e aumento da velocidade dos ventos obteve-se alta produção de galhos, sendo novembro o mês que coincide com grande produção de galhos, o que corrobora com dados obtidos nessa pesquisa, porém os citados autores obtiveram alta produção no mês de janeiro o que não ocorre no contexto do fragmento deste estudo.

No tocante ao estoque de massa seca de galhos notou-se que há uma relação entre a precipitação e o estoque, sendo o mês de junho/2012 o mês de maior produção e janeiro/2013 onde ocorreu menor produção.

#### **4.5 Estruturas Reprodutivas**

A produção de estruturas reprodutivas obteve no início de agosto até final de outubro um drástico aumento na quantidade produzida, sendo que setembro foi o mês que se obtiveram os maiores números (Figura 7), também podemos concluir que possivelmente não há influência da precipitação nesse contexto, pois o crescimento da produção de estruturas reprodutivas ocorreu nos meses de final do período da seca e registrando seu ápice no início do período da chuva onde não se tem grande quantidade pluviométrica (figura 02),

o que reafirma a conclusão de Campos, et al. (2008) de que a precipitação não influencia com severidade sobre as frações da serapilheira com exceção das folhas.

A possível explicação para o súbito aumento da produção de estruturas reprodutivas pode ser atribuída ao fato de agosto a outubro de 2012 ocorrer o período de floração de muitas espécies do Cerrado, pois como demonstrado por Lenza e Klink (2006), como também por Silvério e Lenza (2010), no período seco e na transição entre o período seco e o chuvoso ocorre uma maior concentração da floração, o que provavelmente explica o expressivo aumento entre agosto a outubro de 2012 ( Figura 07).

#### **4.6 Miscelânea**

A produção de miscelânea nos dados obtidos nesta pesquisa sofreu pouca variação de agosto até fevereiro, mostrando que não houve influência significativa da precipitação nesse parâmetro (Figura 8), como afirmando anteriormente por Campos et al., (2008). Em relação o estoque de miscelânea verificou-se que no mês de agosto a outubro houve um acentuado aumento, sendo o mês de setembro o pico.

Uma explicação provável para o aumento no estoque de miscelânea ocorrido nos meses de agosto a setembro pode estar relacionado com o período de floração das espécies do fragmento mencionado anteriormente.

Essa possibilidade explicaria o súbito aumento do estoque, mas não justificaria os números com pouca variação do mesmo período em relação produção de miscelânea, em outras palavras, se houve um aumento drástico no estoque, em tese, teria que ocorrer um aumento drástico na produção em algum momento. Possivelmente o fato de que as estruturas reprodutivas que ficaram ao solo, ou seja, estocadas, sofreram maiores degradações resultante da umidade do solo que propicia a ação dos decompositores.

Ao se comparar as estruturas reprodutivas estocadas com as que ficaram nos coletores de produção, nota-se que o estoque que se encontrava no solo teve sua estrutura fragmentada impossibilitando o seu alocamento na categoria de estrutura reprodutiva, mas sim como miscelânea estocada, haja vista que essa estrutura reprodutiva se encontrava demasiadamente degradado e em condições granulométricas que as enquadraram nessa

categoria, aumentando assim a quantidade de estoque de miscelânea nos meses de agosto de 2012 a outubro do mesmo ano.

## 5. Considerações Finais

Realizar estudos que determinem como ocorre a influencia da variação sazonal de precipitação e umidade do solo em relação à produção e estoque de serapilheira em fragmentos de cerradão é de suma importância, pois facilita a compreensão de como a serapilheira reage em diferentes contextos chuva e umidade.

Há outros fatores que influenciam na quantidade da deposição de serapilheira, como a intensidade e velocidade dos ventos, corroborando com dados de outros trabalhos citados.

Com base nos dados obtidos nessa pesquisa a disponibilidade de serapilheira é influenciada por sazonalidade hídrica, onde evidenciou-se que há uma forte relação entre a produção de serapilheira e precipitação, sendo agosto/2012 final do período de seca o mês de maior produção com 1.044,85 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, mas essa tendência não se aplica de imediato na fração estocada, sendo novembro/2012 inicio do período chuvoso o mês de maior estoque com 1.717,99 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>.

Os resultados obtidos demonstram que a serapilheira produzida é menor que a acumulada, e que a fração folha foi maior em ambos os tipos de serapilheira analisada e a fração estrutura reprodutiva em menor quantidade.

## 6. Referências

CAMPOS, E. H. ALVES, R. R. SERATO, D. S. RODRIGUES, G. S. S. C. RODRIGUES, S. C. **Acúmulo de serrapilheira em fragmentos de mata mesofítica e cerrado stricto sensu em Uberlândia-MG.** Sociedade & Natureza, Uberlândia, 20 (1): 189-203, jun. 2008.

CERQUEIRA, R; BRANT, A; NASCIMENTO, M. T; PARDINI, R. in: Denise Marçal Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (orgs.) **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** Brasília: MMA/SBF. 2003. Seção I Cap. 1. pág. 24 – 38. ISBN – 87166-48-4.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro. 212p. 1997.

FERREIRA, E. A. B; RESCK, D. V. S; GOMES, A. C; RAMOS, M. L. G. **Dinâmica do carbono da biomassa microbiana em cinco épocas do ano em diferentes sistemas de manejo no Cerrado**. R. Bras. Ci. Solo, 31:1625-1635, 2007

FERREIRA, R. L. C; LIMA-JUNIOR, M. A; ROCHA, M. S; SANTOS, M. V. F; LIRA, M. A; BARRETO, L. P. **Deposição e acúmulo de matéria seca e nutrientes em serapilheira em um bosque de sabiá**. (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth). R. Árvore, Viçosa-MG, v.31, n.1, p.7-12, 2007.

GUERRA, A. J. T.; O Início do processo erosivo. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da; BOTELHO, R. G. M. (Org). **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. 1. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. 17-55p.

GOLLEY, B.F.; MCGINNIS, J.T.; CEMENTS,R.G.; CHILD, G.I.; DUEVER, M.J. **Ciclagem de minerais em um ecossistema de floresta tropical úmida**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1978, 256p.

KLINK, C. A. MACHADO, R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Departamento de Ecologia. Instituto de Biologia. Universidade de Brasília (UnB). MEGADIVERSIDADE, Volume 1, N° 1, 2005.

LENZA. E, KLINK C, A. **Comportamento fenológico de espécies lenhosas em um cerrado sentido restrito de Brasília, DF**. recebido: 24 de março de 2005; aceito: 9 de novembro de 2006 Revista Brasil. Bot., V.29, n.4, p.627-638, out.-dez. 2006.

MAMAN, A. P; DA SILVA, J. C; SGUIAREZI, E. M; BLEICH, M. E – **Produção e acúmulo de serapilheira e decomposição foliar em Mata de Galeria e Cerradão no sudoeste de Mato Grosso**. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.5, n.1, p.71- 84, 2007.

MARIMON-JUNIOR, B. H.;HARIDASAN, M. **Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil**. 2005.

MORELLATO, L.P.C. **Nutrient cycling in two south-east Brazilian forest.** Litterfall and litter standing crop. *Journal of tropical ecology*, v.8, p.205-215, 1992.

PIRES. L, A. BRITZ. R, M. MARTEL. G. PAGANO. S, N. **Produção, acúmulo e decomposição da serapilheira em uma restinga da ilha do Mel, Paranaguá, PR, Brasil.** *Acta bot. bras.* 20(1): 173-184. 2006.

RICKFLES, Robert E. **Economia da Natureza.** Tradutor Pedro P. de Lima-e-Silva; revisora e coordenadora da tradução Cecília Bueno. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

RODRIGUES, P. L. SOUZA, S. R. VELOSO, M. D. M. NUNES, Y. R. F. SILVA, M. A. P. OLIVEIRA, I. S. ALVES, D. L. V. **Deposição de serapilheira em duas estações do ano no parque estadual da mata seca – MG.** IV Fórum desenvolvimento regional: compromisso da universidade. Unimontes. 2010.

CORE TEAM, R. 2012. **R: A language and environment for statistical computing.** *R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

SILVÉRIO, D.V. LENZA. E. **Fenologia de espécies lenhosas em um cerrado típico no Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil.** *Biota Neotrop.*, vol. 10, no. 3. 2010

SILVA, E. B.; FERREIRA, L. G.; ROCHA, G. F.; COUTO, M. S. D. S. **Taxas de desmatamento em áreas do bioma Cerrado para os períodos de 2003 a 2004 & 2004 a 2005.** IX Simpósio Nacional Cerrado. Brasília – DF. 2008.

SOUTO. P, C, **Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba.** 2006. 161f. Tese de Doutorado em Agronomia pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Área de concentração: Solos e nutrição de plantas. Paraíba, Brasil. 2006

SPAIN, A. V. **Litterfall and the standing crop of litter in three tropical Australian rainforest.** *Journal of ecology.* Vol 72. N° 3. 1984.

WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas.** 2006. 389f. Tese de Doutorado em Ecologia. Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Ecologia.

## 7. Apêndice



**Figura 09** – Coletor de serapilheira produzida no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)



**Figura 10** – Coletor de serapilheira estocada no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)



**Figura 11** – Coleta de serapilheira estocada no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)



**Figura 12** – Estação micrometeorológica no fragmento de Cerradão em Campo Novo do Parecis, Mato Grosso. (ANGELINI, 2013)