

**ANÁLISE DA DINÂMICA CLIMÁTICA DAS UNIDADES DE  
PAISAGENS NA ÁREA DA FAZENDA FIRME NO PANTANAL  
DA NHECOLÂNDIA, MS.****Heloissa Gabriela Silva Sokolowski<sup>1</sup>****Suzane Ferreira de Lima<sup>2</sup>****Arnaldo Yoso Sakamoto<sup>3</sup>**

**RESUMO:** O clima do Pantanal sul Mato-grossense é do tipo tropical, com duas estações bem definidas, uma seca no inverno e outra chuvosa no verão. O presente estudo foi realizado nos dias 06 e 07 de maio de 2012 com o objetivo de contribuir para o conhecimento da dinâmica climática da área em diferentes paisagens considerando a ocupação do solo no Pantanal/MS, em especial a área da fazenda Firme localizada na sub-região da Nhecolândia. O procedimento adotado foi baseado na coleta de registros de medidas de temperatura pontual em quatro diferentes unidades de paisagens da área, no intervalo de duração de 1h em uma *transeção*. Foi realizado um levantamento foto-descritivo dessas unidades, com auxílio de GPS e máquina fotográfica. Para as análises de temperatura foram usados termômetro de bulbo seco e bulbo úmido. Os estudos realizados mostraram a importância de se classificar e coletar dados em transeção, associados a ocupação do solo, têm interferência na variação climática dos ambientes.

**Palavras-chave:** Pantanal; Dinâmica climática; Paisagens.

---

1 Acadêmica do curso de Geografia Licenciatura da Universidade federal de Mato Grosso do Sul – heloissa.gss@hotmail.com

2 Acadêmica do curso de Geografia Licenciatura da Universidade federal de Mato Grosso do Sul - suzy\_nh@hotmail.com

3 Professor do curso de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – arnaldosakamoto@gmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

O Pantanal Mato-grossense encontra-se na porção central da América do Sul, na Bacia do Alto Paraguai entre as coordenadas 14° e 22° de latitude S, e 53° e 59° de longitude W, compreendendo uma área de 140.000 Km<sup>2</sup>, composta por extensa superfície de acumulação sujeita a inundações periódicas (ALVARENGA et al; 1982; GODOI FILHO 1986; SAKAMOTO et al; 1996; SILVA 2007). O Pantanal foi subdividido por Silva & Abdon (1998) em onze regiões conforme a geomorfologia, pedologia e vegetação (Miranda, Paiaguás, Nhecolândia, Abobral, Poconé, Aquidauana, Barão de Melgaço, Cáceres, Nabileque, Paraguai e Porto Murtinho)

A depressão pantaneira é caracterizada por enchentes anuais periódicas ocasionadas pela baixa declividade regional, sendo o Rio Paraguai o nível de base regional. O clima é do tipo tropical, com duas estações bem definidas, uma seca no inverno e outra chuvosa no verão, com média pluviométrica de 1.100 a 1.800 mm no planalto e de 850 a 1.100 mm na depressão com temperatura média de 25°C a 26°C (ALVARENGA et al; 1982 in GRADELLA et al; 2005).

A área estudo está inserida no Pantanal da Nhecolândia, com seu complexo sistema de lagoas e cordilheiras contrastando com baías e vazantes; tem uma dinâmica hidrológica comandada pelo rio Paraguai, da mesma forma que o Baixo Taquari e o Baixo Pantanal do Negro (cheias de março a junho/julho) (QUEIROZ NETO et. al., 1998). Está entre os paralelos de 19° 04' 33" S e 19° 21' 00" S, e meridianos de 56° 53' 20"W e 57° 05' 23" W, abrangendo uma porção de terras da Fazenda Firme.

Esta fazenda particulariza-se por apresentar de modo muito representativo o grande complexo paisagístico existente no Pantanal da Nhecolândia, apresentando baías, salinas, "cordilheiras", vazantes, áreas de campo com gramíneas nativas e também pastagens introduzidas.

## 2. OBJETIVO

O objetivo geral é o de contribuir para o conhecimento da dinâmica climática das unidades de paisagens na área da Fazenda Firme no Pantanal da Nhecolândia. Os objetivos específicos foram: (1) entender a variação da temperatura em uma transeção nas diferentes paisagens; (2) analisar os fatores que propiciam a dinâmica climática desta área; e (3) estudar e estabelecer a influência da ocupação do solo nas áreas observadas.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

O procedimento adotado foi baseado na coleta de registros de medidas de temperatura pontual em quatro diferentes unidades de paisagens da área de estudo, com duração de 1h em uma transeção, em uma rota definida em função das características das unidades diferenciadas da paisagem e da influência da luminosidade solar no decorrer do dia.

Os registros das medidas foram realizados nos dias 06 e 07 de maio de 2012 em diferentes intervalos: das 9h às 10h, das 13h às 14h e das 17h às 18h, em quatro unidades de paisagens: P1 - Campo aberto (próximo da estrada de acesso a fazenda Firme); P2 - área construída (próximo da capela da sede da Fazenda); P3 - em uma cordilheira (área suavemente elevada, coberta de vegetação densa); e P4 – lagoa salitrada (situada na parte sul da sede da fazenda, próxima a sua margem) (Figura 1).



**Figura 1-**Localização dos pontos. Org.: FERREIRA.

No momento dos registros foram feitas observações estimadas de alguns elementos do tempo como a intensidade do vento, por estimativa perceptiva e visual conforme a escala de BEAUFORT, quantidade de nebulosidade, pela observação do movimento das folhas das árvores.

Foi realizado um levantamento foto-descritivo para caracterização dessas unidades da paisagem. A orientação do transeito foi na direção Norte – Sul da fazenda.

Os dados registrados foram analisados e organizados em gabinete em forma de tabelas para a representação visual.

Outros procedimentos realizados em gabinete foram às análises nas imagens de satélite meteorológicos (GOES 12 – canal infravermelho) e cartas sinóticas da Marinha do Brasil, dados estes disponibilizados na internet, para observação e identificação de fenômenos meteorológicos nos dias das medidas de temperatura do ar.

Foi utilizado GPS de navegação Garmim, para registro dos pontos.

#### 4. RESULTADOS

##### 4.1 Descrição das Paisagens

Podemos considerar a vegetação como um fator de grande relevância na dinâmica climática, tendo em vista que “(...) a presença das formações vegetais que, já tendo sido possibilitadas pelas condições climáticas, passam a exercer – em retorno – influência sobre o clima” (Monteiro, 1999, p.17).

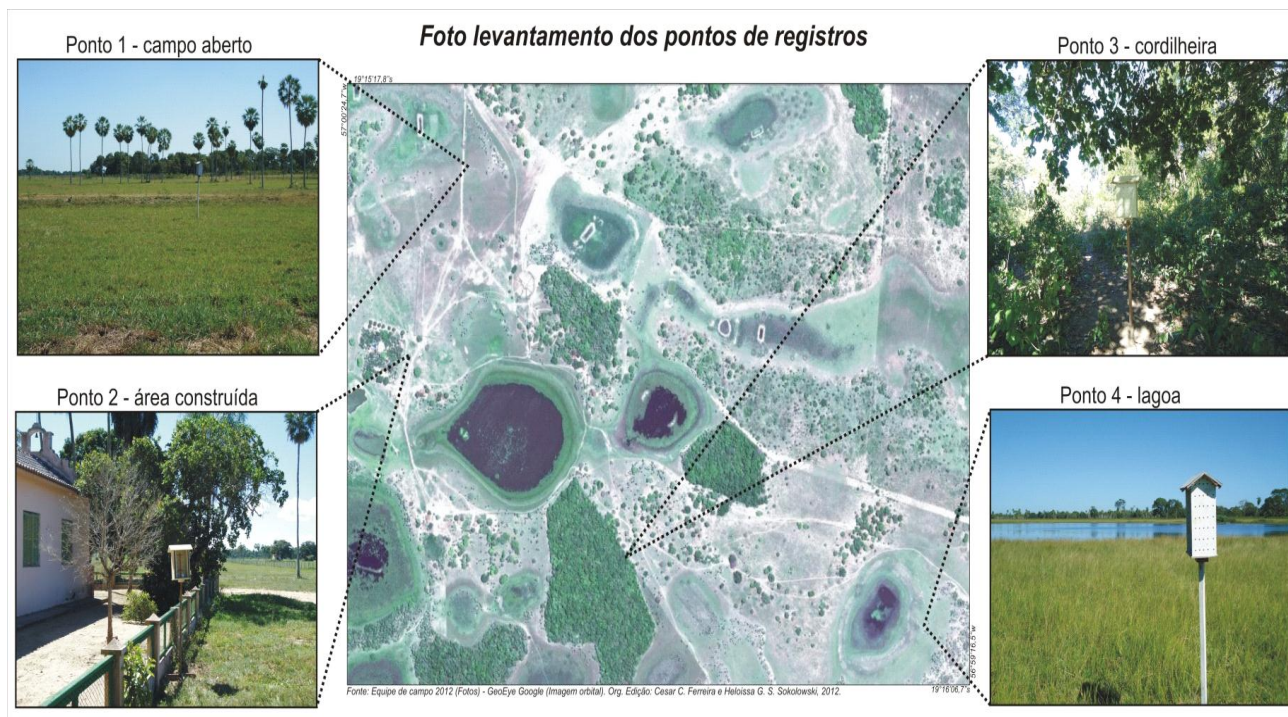
A figura 2 apresenta os diferentes pontos amostrados. O P1 (campo aberto) é caracterizado como um local de pastagem, que apresenta cobertura vegetal rasteira, o registro foi realizado na margem esquerda da estrada, não pavimentada, de acesso a sede da fazenda Firme.

O P2 (área construída) encontra-se próximo da capela da sede da fazenda. O ambiente apresenta jardim ornamental constituído de vegetação arbórea, arbustiva e gramínea.

O P3 (cordilheira) é caracterizado como um local que apresenta elevação suave com cobertura vegetal densa. Esse ambiente é caracterizado por apresentar uma área de vegetação arbórea com deposição de matéria orgânica no solo, fator importante como elemento de conservação da umidade, mantendo-a relativamente alta. O local abriga indivíduos vegetais de grande e médio porte, porém a abertura entre as copas das árvores permite insolação em diferentes horários do dia.

O P4 (lagoa salitrada) é caracterizado como um local que apresenta cobertura vegetal rala (pastagem), a área tem sua particularidade no sentido de que está localizada em um ambiente totalmente aberto onde não há presença de indivíduos vegetais significativos e por isso recebe insolação direta a partir do início do dia até ao seu final. O registro foi realizado na margem da lagoa.





**Figura 2:** foto levantamento dos pontos de registros. **Org.:** FERREIRA.

## 4.2 Análise dos Dados

Nos dias 06 e 07 de maio de 2012 a região do Pantanal Sul-Mato-Grosense estava sob domínio de uma alta pressão e uma Massa tropical atuava na região, o que predominou em condições de bom tempo na área estudada, com céu claro, apresentando poucas nuvens, especificamente no período da tarde do tipo Cirrocumulus e temperaturas elevadas.

### *Análise do dia 06/05/2012*

**09h** – O céu estava claro e com leve brisa, com iluminação total em todos os ambientes, e intensidade do vento de 2/3, de acordo com a escala de BEAULFORT. As temperaturas nos quatro ambientes estavam próximas de 26,5°C, registrando-se diferenças de 1,2°C. A umidade relativa do ar não apresentou diferenças acentuadas entre os P2, P3 e P4 enquanto no P1 a umidade estava relativamente mais alta atingindo 63% (**Tabela 1**).

**Tabela 1-** Registros do transeito das 09h (06/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	9h15 min	26	63	2/3
02	9h25 min	26,2	59	2/3
03	9h 37min	27	58	2
04	9h47 min	27,2	57	3

**13h** – Continuou a situação de brisa e intensidade do vento de 2/3. A temperatura do ar apresentou pequeno aumento em todos os ambientes, sendo mais acentuado na área construída (P2), de 0,8°C, alcançando 34,0°C, porém apresentando pouca variação de temperatura. A umidade relativa do ar apresentou variação de 10% em relação à manhã em todos os pontos (**Tabela 2**).

**Tabela 2-** Registros do transeito das 13h (06/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	13h	33,2	42	3
02	13h05min	34	39	2
03	13h 12min	32,4	41	2/3
04	13h 22min	33,2	37	3

**17h** - O céu apresentava-se limpo e a situação de brisa continuou. Neste período do dia as temperaturas do ar apresentaram-se um pouco mais baixas na cordilheira (P3) com 27,4°C, e na lagoa (P4) com 26,6°C, e um pouco mais elevada na área de campo aberto (P1) com 30 °C e na área construída (P2) com 29,4°C, apresentando uma variação de 3,6°C. A umidade relativa do ar estava mais acentuada na lagoa (P4) com 63% e na cordilheira com 57%, permanecendo praticamente a mesma no P1 e P2, numa média de 45% (**Tabela 3**).

**Tabela 3-** Registros do transeito das 17h (06/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	17h	30	41	1/2
02	17h10min	29,4	49	1
03	17h 2min	27,4	57	1
04	17h30min	26,6	63	1/2

## Análise do dia 07/05/2012

**09h** – O céu estava claro com intensidade do vento de 2 a 2/3 em todos os ambientes, e as temperaturas do ar apresentaram uma variação crescente, na lagoa (P4) com 28,2°C, enquanto na área de campo aberto (P1) apresentava-se com a temperatura mais baixa, 26,4 °C, com diferenças de até 1,8°C. A umidade relativa do ar apresentou uma queda, comparada com o primeiro dia de coleta, por apresentar maiores temperaturas (**Tabela 4**).

**Tabela 4-** Registros do transeito das 09h (07/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	9h 05min	26,4	58	2
02	9h 15min	27,4	60	2/3
03	9h25min	27	55	2/3
04	9h 35min	28,2	53	2

**13h** – Neste horário a intensidade do vento foi de 2/3 a 3. A temperatura do ar apresentou aumento em todos os ambientes, sendo mais acentuado na área construída (P2), que teve aumento de 6 °C em relação ao registro das 9h, alcançando 33,4°C, enquanto os demais ambientes variaram de 4,8°C a 5°C. A umidade relativa do ar apresentou grande variação em relação ao período da manhã no P1, P2 e P4, a cordilheira (P1) não teve grande variação na sua umidade (**Tabela 5**).

**Tabela 5** – Registros do transeito das 13h (07/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	13h	31,2	37	3
02	13h15min	33,4	38	3
03	13h28min	32	41	2/3
04	13h40min	33,4	33	3



- O céu estava claro, continuando ainda com vento na intensidade de 2/3 a 3, todos os ambientes ainda se encontravam iluminados pelo sol, exceto a cordilheira por apresentar cobertura vegetal. As temperaturas do ar mostraram grande diminuição; no campo aberto (P1) a temperatura caiu 3,6°C, atingindo 27,6°C, já na lagoa (P4), a temperatura caiu 6,4°C, atingindo 27°C, nas demais áreas a temperatura caiu em média 4,6°C. A umidade relativa do ar foi de 58% na cordilheira (P3), na qual não foram registradas grandes variações na umidade, já nas outras unidades, houve uma grande variação, aumentando, assim, sua umidade a favor da queda progressiva da temperatura (**Tabela 6**).

**Tabela 6** - Registros do transeito das 17h (07/05/2012)

Ponto	Horário	Temperatura (°C)	Umidade Relativa (%)	Intensidade do vento
01	17h	27,6	61	2/3
02	17h15min	28,8	51	3
03	17h25min	28	58	2/3
04	17h35min	27	61	3

#### 4.3 Discussão dos Resultados

Apesar da área da fazenda estudada ser relativamente grande, a distância entre os pontos de análise são consideravelmente pequenas (**Tabela 7**), levando em consideração a proximidade de uma área com a outra, as diferenças nos dados são bastante acentuadas.

**Tabela 7** – distância entre os pontos de análises

Unidades (Pontos)	Abrigos	Distância (m)
Unidade 1 – (campo aberto)	P1 - P2	474,61
Unidade 2 - (área construída)	P2 - P3	774,10
Unidade 3 - (cordilheira) para Unidade 4 (lagoa)	P3 - P4	1047,6

Assim, buscamos evidenciar os possíveis fenômenos que influenciam diretamente os elementos climáticos provocando uma nítida alteração sobre as unidades analisadas.

Podemos considerar que a área de campo aberto (P1), apresenta características climáticas moderadas, é considerada um ambiente intermediário, na medida em que habita poucos indivíduos vegetais. Nesse ambiente as características climáticas têm variedades evidentes ao decorrer do dia, pois o local recebe insolação direta a partir do início do dia até ao seu final, ou seja, a temperatura do local na parte da manhã e ao anoitecer tem temperaturas mais baixas em relação às medidas realizadas durante a tarde. A sensação térmica desse ambiente era mais elevada em relação aos demais pontos.

Na área construída (P2), podemos classificá-la como um ambiente de grande variação climática. Os ambientes modificados pelo homem, através de construções e edificações mostraram, através de registros de dados, que estes influenciam diretamente no clima do local observado. Nesse ambiente a sensação térmica era inconstante, hora se mostrava quente, hora não, considerando a insolação nos períodos do dia.

Na área de mata (P3) (cordilheira), podemos classificá-la como ambiente climático com pequena variação; esse local como há muita cobertura vegetal, o ambiente é caracterizado por apresentar uma área de vegetação densa significativa, possibilitando que a variação seja menor entre os diferentes elementos climáticos, além de diminuir o gradiente da temperatura ambiente e do solo, permitindo maior umidade relativa, conservando a temperatura do ambiente.

Na lagoa (P4) as características são semelhantes a do P1 (campo aberto), ou seja, um ambiente com elementos climáticos moderados. Nesse ambiente as características climáticas têm variações evidentes ao decorrer do dia, pois o local recebe insolação direta do início do dia até ao seu final, tendo em vista que a umidade do ambiente era mais elevada em virtude de se localizar próximo a lagoa.

## **5. CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Através da verificação preliminar dos registros coletados em campo, constatamos que há diferença climática nas unidades de paisagens, em função das unidades diferenciadas. O clima registrado em cada ambiente possibilitou estabelecer que o uso e

ocupação podem ser condições de possíveis alterações no clima da diferentes unidades da paisagem. A vegetação é outro fator que provoca alteração na dinâmica do clima de cada local, devido a sua presença ou ausência.

Em relação aos métodos e procedimentos utilizados, revelou sua eficácia para a coleta de dados e posteriormente análise dos mesmos. Este estudo revelou a ocorrência das variações climáticas na área da Fazenda Firme no Pantanal da Nhecolândia (MS). Nos diferentes horários do transeito realizadas nos dias 06 e 07 de maio, as temperaturas intermediárias ocorreram nos pontos (P1, P2, e P4) as mesmas apresentaram características semelhantes tais como, pouca vegetação e campo aberto (P1 e P4) e área construída e antropizada no (P2). No P3 a diferença de temperatura foi mais acentuada, combinadas com arborização densa, um agente significativo do clima e fator importante como elemento de conservação da umidade. Apesar de pequena a diferença nas medidas analisadas, a sensação térmica na cordilheira mostrava-se mais agradável em relação aos demais pontos, mostrando assim a influência da cobertura vegetal.

Os estudos realizados mostraram a importância de se classificar e coletar dados em transeção, associados ao uso e ocupação do solo, deste modo, nos permite concluir que o uso e ocupação do solo podem influir na variação climática e sensação térmica dos ambientes.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Silvia Maria; BRASIL, Antonia Eloísa; DEL'ARCO, Diana Melo. Geomorfologia. In. Projeto Radambrasil. **Levantamento de recursos naturais**. Folha SF 21 Campo Grande: Rio de Janeiro, 1982.

GODOY FILHO, J. D., **Aspectos Geológicos do Pantanal Mato-grossense e sua Área de Influência**. In: **Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômico do Pantanal**, 1. 1986, Corumbá – MS. **Anais...** Brasília – DF. EMBRAPA/CPAP, 1986. p 63-77.

GRADELLA, Frederico dos Santos. **Comportamento térmico em unidades da Paisagem no Pantanal da Nhecolândia/MS-Brasil: estudo de caso na Fazenda Nhumirim/EMBRAPA/Pantanal**. UFMS: Três Lagoas, 2005.

GRADELLA, dos S. F. **Aspectos da Dinâmica Hidroclimática da Lagoa Salina do Meio na Fazenda Nhumirim e seu entorno, Pantanal da Nhecolândia, MS - Brasil.** Dissertação (mestrado), UFMS/CPAQ, Aquidauana, 2008.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **O estudo geográfico do clima.** Cadernos Geográficos. n.1 (maio 1999). Florianópolis: Imprensa Universitária, 1999.

REZENDE FILHO, A. T. **Variabilidade de salinidade de uma área em uma baía/vazante na Fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia: estudo de um método cartográfico.** (Especialização). UFMS/CPTL, Três Lagoas, 2003

SAKAMOTO, Arnaldo Yoso; QUEIROZ NETO, José Pereira de; FERNANDES, Ermínio; LUCATTI, Hebert M. Topografia de lagoas salinas e seus entorno no Pantanal da Nhecolândia/MS. In: **Resumos do II Simpósio Sobre Recursos Naturais e Sócio - Econômicos do Pantanal: Manejo e Conservação.** EMBRAPA/CPAP-UFMS: Corumbá, 1996.

SILVA, J.S.V. & ABDON, M.M. 1998. **Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões.** Pesquisa Agropecuária Brasileira 33:1703-1711

SILVA, Lenise Robles Borba. **Microclima no Pantanal Sul-mato-grossense: análise do campo térmico em unidades da Paisagem da Nhecolândia** (monografia de graduação). UFMS/CPTL. Três Lagoas, 2003.

SILVA, M. H. S, **Subsídios para a compreensão dos processos pedogenéticos da lagoa Salitrada: Pantanal da Nhecolândia, MS.** Dissertação (mestrado), UFMS/CPAQ, Aquidauana, 2007.