

## ANÁLISE DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS E SUAS INFLUÊNCIAS EM ÁREA AGRÍCOLA NA REGIÃO NORTE DE MATO GROSSO

Vanessa Ester Pereira Pieper<sup>1</sup>  
Jean Reinildes Pinheiro<sup>2</sup>

### RESUMO

Nos últimos tempos, a produção de grãos se tornou uma necessidade do homem. Vivemos em um país que transformou essa necessidade em uma das principais atividades econômicas e possui condições de clima, solo e relevo propícias a isto. Devido a constante evolução do homem, o aumento do consumo mundial do uso de grãos para diversos fins e o investimento em tecnologia, torna necessário o aumento da produção, o que causa uma mudança drástica na paisagem do local onde tais atividades estão inseridas. As alterações sofridas por estas mudanças são mais perceptíveis em centros urbanos, porém nas regiões de produção de grãos é possível notar estas mudanças através das observações de clima e tempo do local, que interferem diretamente nos cultivos de grãos. O estudo dos elementos climáticos tem aumentado conforme a necessidade da população e da manutenção do planeta, uma vez que as alterações das paisagens ocorridas em qualquer lugar influenciam não somente a região, mas o globo como um todo; a determinação das variáveis climáticas e suas influências se tornam então um estudo de utilidade pública. Logo, sabendo da importância da influência climática na produção de grãos e tomando como linha de pesquisa as anomalias climáticas e com o intuito de compreendê-las, o objetivo do presente trabalho é analisar através de dados meteorológicos coletados para região Norte do estado de Mato Grosso, a interferência do clima na produção de soja, comparando a produtividade dos grãos dos últimos seis anos.

**Palavras chave:** Clima, Produção de Grãos, Temperatura, Precipitação.

### ABSTRACT

In recent times, the production of grain has become a necessity of man. We live in a country that has turned this need in one of the main economic activities and has weather conditions, soil and topography conducive to this. Due to constant evolution of man, the increase in world consumption of the use of grain for various purposes and investment in technology makes it necessary to increase production, which causes a drastic change in the local landscape where such activities are inserted. The changes experienced by these changes are more noticeable in urban centers, but in grain production regions it is possible to see these changes through climate observations and local time, which directly interfere in grain crops. The study of climatic elements has increased according to the needs of the population and maintenance of the planet, since the changes of the landscape occurred anywhere influence not only the region but the globe as a whole; the determination of climatic variables and their influence then become a public utility study. Therefore, knowing the importance of climate influence on grain production and building line of research climate anomalies and in order to understand them, the aim of this study is to analyze through meteorological data collected for the North region of Mato Grosso, interference climate in soybean production, comparing the grain yield of the last six years.

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), *Campus Sinop*, MT, Brasil. E-mail: [vanessa\\_pieper@hotmail.com](mailto:vanessa_pieper@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), *Campus Sinop*, MT, Brasil. E-mail: [jean@ufmt.br](mailto:jean@ufmt.br)

**Keywords:** Climate, Grain Production, Temperature, Precipitation.

## 1- INTRODUÇÃO

Estamos inseridos em um país onde a produção de grãos se tornou uma das principais atividades econômicas e possui condições propícias à isto (relevo, solo e clima), tornando a necessidade de aumentar a área produtiva um dos principais motivos das alterações da paisagem e clima de zonas rurais e urbanas. Não é preciso ir muito longe para visualizar as mudanças climáticas ocorridas nos centros urbanos e seus arredores nos últimos dez anos. O clima tem papel importante na organização econômica do espaço geográfico (MONTEIRO, 1976, 1981) e ligado diretamente com a regulação da produção agrícola.

Devido a constante evolução do homem, o aumento do consumo mundial do uso de grãos para diversos fins e o investimento em tecnologia, torna necessário o aumento da produção, o que causa uma mudança drástica na paisagem do local onde tais culturas estão inseridas. A ação do homem com o fim de aumentar e fazer render sua produtividade tem afetado tanto a economia e o comércio local, quanto a comunidade envolto. Essas alterações, principalmente do clima são observadas com mais incidência nos centros urbanos, mas, e nas regiões de produção de grãos? É possível distinguir as variações de clima e tempo com a facilidade que temos nas cidades? E qual a interferência dessas constantes mudanças nos cultivos de grãos?

Monteiro (1981), dentro de sua dissertação, destaca que:

"Se os processos de organização agrícola afetam negativamente o quadro ecológico, qualquer evento climático fora dos padrões habituais é capaz de deflagrar uma reação em cadeia que não só afeta a produção agrícola como danifica o ambiente. Ao mesmo tempo, o descompasso entre os benefícios econômicos e o seu retorno social, ao impacto de qualquer risco climático eventual, põe a nu toda a fragilidade da organização social." (MONTEIRO, 1981, p. 32)

A mudança da paisagem nas grandes áreas de mata se dá a partir do movimento de expansão e migração das comunidades dentro do país. Muitas famílias vindas das regiões Sul e Nordeste do Brasil viram nas regiões ainda não desbravadas de mata boa oportunidade de negócios, tendo a atividade madeireira sua principal fonte de renda. Quanto mais famílias e pessoas se encorajavam para buscar nas regiões ainda não povoadas terras para produzir e gerar fonte de renda, mais necessário se tornava a abertura de novas estradas, vilas e cidades; logo, a paisagem original da região de mata

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

da hoje chamada Amazônia Meridional foi sendo modificada a fim de ter condições para abrigar a sua nova população – o homem e suas necessidades.

Soares-Filho, *et al* (2005), enfatiza as importantes implicações dessa brusca mudança na cobertura de florestas na região Amazônica, pois passaram a interferir não somente na biodiversidade das culturas, mas também contribuiu de forma significativa no aumento da emissão de gases, agindo diretamente para o aumento do efeito estufa, por exemplo.

O IPAM (2004) – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia é um órgão de pesquisa empenhado no compromisso de gerar informações científicas em prol de um ambientalismo saudável e socialmente mais justo para com a Amazônia. Em uma recente publicação, os pesquisadores mostram as implicações do desmatamento desenfreado da mata para abertura de estradas, lavouras e pastagem para a pecuária. O trabalho publicado em 2004 mostra que mesmo com as campanhas do governo contra o desmate ilegal da floresta, conversão de florestas em outros tipos de terras, como lavouras por exemplo, não fazem parte das campanhas prioritárias de combate ao desmatamento.

Pode-se observar no trabalho do IPAM que a pecuária é a atividade que retém a maior responsabilidade do desmatamento para abertura de pastagens, porém ‘o cultivo de grãos tem começado a pressionar as áreas de florestas, fomentando novos desmatamentos’ (Alencar, *et al*, 2004). É sabido que as alterações numa determinada área não influenciam somente o relevo, biodiversidade e paisagem de uma região; a brusca mudança em uma determinada área interfere no clima da comunidade, fazendo com que ocorram alterações em todo o sistema, na evolução de plantas e reprodução de determinadas espécies de animais.

O clima de uma região também é fator determinante na produtividade de plantações. Para Andriucci (2002), o clima não assume um papel determinante na produção agrícola, porém tem função reguladora do processo. O estudo dos elementos climáticos, correlacionando os fatores meteorológicos com a produtividade das lavouras e colheita de uma determinada região torna-se de suma importância para o aumento da qualidade dos grãos e por sua vez, numa colheita mais bem sucedida e economicamente viável para um país cuja cultura está embasada na produção agrícola, onde cada vez mais as áreas destinadas a esta atividade econômica e os investimentos do governo tem aumentado.

O estado de Mato Grosso é hoje o maior produtor de grãos de soja do país. Em

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

2014 a área plantada foi de 8,805 milhões de hectares, produzindo 27,868 milhões de toneladas do grão na safra 2014/2015, dados econômicos disponibilizados pela EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2015). Já para a safra 2015/2016, o Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária prevê a produção de 29,24 milhões de toneladas. Em comparação entre as duas safras observa-se o aumento de 3,4% da produtividade do estado.

O que faz da região Centro Oeste, mais especificamente Mato Grosso manter uma média de produção e de qualidade de grãos tão a frente das outras regiões do país? A resposta é até óbvia: as ótimas características de clima, relevo, solo e vegetação; fatores estes que contribuíram de forma direta para a expansão da cultura do plantio de soja no estado.

O estado de Mato Grosso apresentou um quadro bastante favorável para a expansão das lavouras de soja, resultado da convergência de importantes fatores que se desenvolveram ainda nos anos de 1970, no contexto da colonização dirigida e da modernização da agricultura. O primeiro, refere-se a apropriação de tecnologias que permitiram o uso dos solos dos cerrados para a atividade agrícola em larga escala (monocultivos) e adaptação de variedades a fotoperíodo de baixas latitudes (dias longos), criando um novo potencial agrícola para região (FERNÁNDEZ, 2007).

Logo, sabendo da importância da influência climática na produção de grãos e tomando como linha de pesquisa as anomalias climáticas e com o intuito de compreendê-las, o objetivo do presente trabalho é analisar através de dados meteorológicos coletados para região Norte do estado de Mato Grosso, a interferência do clima na produção de soja, comparando a produtividade dos grãos dos últimos seis anos.

## **2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Definição dos fatores e elementos climáticos.**

O estudo dos elementos climáticos tem aumentado conforme a necessidade da população e da manutenção do planeta, uma vez que as alterações das paisagens ocorridas em qualquer lugar influenciam não somente a região, mas o globo como um todo; a determinação das variáveis climáticas e suas influências se tornam então um estudo de utilidade pública.

A altitude, longitude, massas de ar e vegetação, são elementos climáticos que exercem influência sob o clima de uma determinada região, podendo haver interação

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

entre os elementos. Estes fatores são os agentes causais que condicionam os elementos climáticos, e estes são grandezas variáveis que dão características ao estado da atmosfera que podem ser medidos, como a radiação solar, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, pressão e precipitação, sendo estas as variáveis que descrevem as condições atmosféricas em um local e instante determinados.

Segundo Farias (2009), um dos principais fatores de risco para qualquer atividade agrícola é o clima, sendo que dentre as variáveis climáticas que interferem na produtividade destacam-se a precipitação, a temperatura do ar e a radiação solar. Conhecer o clima enquanto elemento da natureza é de grande valia para práticas que visam melhorias não só da produtividade agropecuária, mas também na qualidade de vida da população.

‘O clima é o estudo médio do tempo para o determinado período ou mês em uma certa localidade. (...) O clima abrange maior número de dados e eventos possíveis das condições de tempo para uma determinada localidade ou região. Inclui considerações sobre os desvios em relação às médias, variabilidade climática, condições extremas e frequências de eventos que ocorrem em determinada condição do tempo’ (INMET, 2016).

São propriedades dos elementos climáticos: radiação solar, que é o calor recebido pela radiação da luz solar incidente na superfície terrestre em um determinado instante e local e é a principal fonte de energia para os processos físicos e biológicos que ocorrem na biosfera, enquanto as precipitações são medidas de forma cumulativa por um determinado período de tempo e podem chegar a terra em forma de chuvas, granizo, neve, orvalho, geada, entre outros, ou seja, é a quantidade de água que cai em um determinado local da superfície terrestre, nos seus variados estados fisiológicos; e temperatura é quantidade de calor encontrado no ar, os valores de temperatura variam de lugar para lugar, ao longo do dia e do ano.

O estudo dessas componentes enquanto influência nos cultivos das mais diversificadas plantas, intensifica a necessidade de políticas que visam um aumento da produtividade de forma consciente sem prejudicar a economia e a qualidade de vida da população local, uma vez que qualquer mudança no clima altera, de forma direta ou indireta, toda uma comunidade.

## **2.2. O cultivo de soja sob a influência dos elementos climáticos.**

O cultivo de soja foi inserido no estado de Mato Grosso em meados dos anos de 1980 a 1990 quando houve o arranque dos investimentos em pesquisa tecnológica para

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

agricultura. Com os incentivos governamentais ao pequeno e grande produtor, os cultivos aumentaram gradativamente, fazendo do estado o maior produtor de grão de soja do país, tornando o Brasil o segundo maior produtor do mundo. Porém, ainda hoje o sucesso de toda essa produtividade depende das condições climáticas, que é a maior limitante sobre as máximas produtividades e a de mais difícil controle (SILVA, 2011).

O estado de Mato Grosso possui uma estação chuvosa bem definida ao contrário de outras regiões do país que tem como base de sua economia agropecuária os plantios de soja e milho, o que faz com que a pesquisa dos impactos das mudanças nas variáveis climáticas nos sistemas agroprodutivos do estado considere sempre o estudo das mesmas em outras regiões, pois os sistemas agrícolas brasileiros são interdependentes.

Para Braido e Tommaselli (2011), os problemas que estão relacionados aos eventos extremos do clima interferem de forma negativa sobre a economia e a vida dos habitantes das regiões afetadas. Muitos destes eventos não cabem ao controle do homem, porém o estudo dos elementos climáticos como o clima, as chuvas, temperatura entre outros, torna o produtor mais bem preparado para enfrentar as variantes que influenciam diretamente a produtividade agrícola, pois assim como a tecnologia e o trabalho humano, o clima de uma região age como um regulador da produtividade, qualidade e rendimento de uma cultura: ‘o clima, além de contribuir para boas produções agrícolas, pode impor limites à plantação de determinadas culturas, afetando a economia de muitos países que dependam dessa atividade’ (BRAIDO e TOMMASELLI, 2011).

A pesquisa teve como objeto de estudo a região do Pontal de Paranapanema, no estado de São Paulo; os mesmos afirmam que o estudo do clima voltado para a atividade agropecuária e a aplicação de técnicas pode propiciar um melhor aproveitamento dos recursos naturais existentes nas regiões de plantio, o que acarreta em melhorias não somente na economia, mas também na preservação de áreas ainda não desbravadas em volta de plantações e regiões cultiváveis.

A pesquisa constituiu-se em caracterizar o clima e determinar os anos extremos (chuvosos e seco) da série histórica de 1971 a 2007, para demonstrar os efeitos das variáveis climáticas na produtividade dos cultivos de cana de açúcar, milho e soja para a região do Pontal de Paranapanema, em São Paulo, utilizando 15 postos pluviométricos e uma estação meteorológica, com dados fornecidos pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo (SAASP). Onde, para determinar a média pluviométrica de todos os 15 postos, utilizaram-se de cálculos através do programa Excel. Em seus resultados, foi observado que a região estudada se encontra

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

numa faixa de transição entre os climas Megatérmico úmido e Subúmido e a média pluviométrica encontrada para a série de 1971 a 2007 durante a análise dos dados foi de 1295,5mm.

Com isso, as médias de todos os postos pluviométricos da estação meteorológica mostraram o trimestre mais chuvoso (de dezembro, janeiro e fevereiro) e o trimestre mais seco (de junho, julho e agosto); afirmando que parte considerável das culturas plantadas no Pontal exige o preparo do solo a partir do mês de setembro, observando que durante o ciclo de crescimento da planta até a colheita, a precipitação mantém bons níveis, de modo a não prejudicar o seu desenvolvimento.

Logo, conhecer os níveis de precipitação pluviométrica de uma determinada região é de suma importância para a ajuda na determinação das condições de produção da cultura escolhida, de forma a oferecer bons rendimentos. Com a identificação dos anos extremos, concluiu-se que as grandes produções ocorrem nos anos mais chuvosos, no estudo, para o ano seco (1985), notou-se que no caso da soja, a produção para o município de Presidente Epitácio foi de 63.000 (sc 60 kg), enquanto que para o ano chuvoso de 1982, essa produção foi de 66.000 (sc 60 kg) (BRAIDO e TOMMASELLI, 2011).

Outros autores destacam a interferência do clima e de seus elementos no desenvolvimento de plantas em diversas culturas, nas mais variadas regiões do país. Almeida (2005) disserta sobre o clima enquanto um fator de expansão da cultura de soja, para os estados do Paraná, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, com intuito de diagnosticar as dinâmicas climáticas que favorecem o aumento da produtividade de soja no estado de Mato Grosso, comparado com as regiões Sul do país, através de tabelas internas de dados fornecidos pelo Banco de Dados “Altas Brasil” disponível no Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – SPRING, e dados de instituições de pesquisa dos estados estudados a partir do ano 1990.

A análise de dados dos estados da região Sul foi dada em séries contidas nos anos de 1971 a 1998. Até na forma em que os dados foram analisados, o autor destaca o estado do Mato Grosso, pois o mesmo pôde ter sua série analisada em conjunto, ressaltando que na análise dos dados não mostrou nenhum ano agrícola com desvio pluviométrico negativo ou segmentos temporais com estiagens que justificassem uma análise em separado (ALMEIDA, 2005). As regiões avaliadas no estado foram a do Alto Teles Pires e Parecis, que obtiveram 20% da participação da produção de soja do

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

estado. As regiões de Rondonópolis e Primavera do Leste aparecem em segunda posição.

O período de plantio do grão de soja - caracterizada como uma cultura de verão – tem início a partir do mês de novembro na maioria do país por possuir melhores condições de temperatura e marcar o início da estação chuvosa, o que permite um melhor aproveitamento genético do grão de soja. O ciclo das cultivares pode variar de 70 a 180 dias, a mesma variedade de semente pode ser plantada em regiões diferentes, podendo variar os números de dias, ou seja, pode atingir diferentes ciclos dependendo da região, forma de manejo, adaptação do solo e das condições climáticas. No estudo em questão, o autor também identifica o tipo do grão utilizado nas regiões pesquisadas, dando breve descrição sobre o plantio, tipo do pé e folhagem. Através da identificação da qualidade da planta, relata que, comparada com outros cultivos, ‘a cultura da soja pode ser considerada como uma das mais rústicas’, por se adaptar às variações adversas do ambiente.

A análise dos gráficos pelo autor mostra que outros fatores associados com a temperatura induzem a alterações no desenvolvimento da cultura. Durante a avaliação da série, os rendimentos do cultivo de soja não tiveram média menor de 1.400 quilos por hectare para Mato Grosso. Um dos dados interessantes encontrados na pesquisa, foi que desde o começo da série, não foi caracterizado um período de estiagem – tanto no início da atividade (instalação das lavouras) quanto no desenvolvimento reprodutivo, esclarecendo que o começo do plantio e instalação das lavouras não são extremamente dependentes das condições de umidade do solo, pois é previsível a estiagem durante o período inicial do cultivo (germinação):

O diagnóstico do rendimento da cultura da soja, segundo a variabilidade climática mensal e decenal da pluviosidade, permitiu a identificação de microrregiões que sofreram desvios negativos causados por deficiência hídrica tanto na fase vegetativa quanto na fase reprodutiva, com exceção para o estado do Mato Grosso que não apresentou ocorrência de estiagem significativa no período analisado (ALMEIDA, 2005).

As chuvas, entre outras definições, têm o papel fundamental na manutenção da água no solo, componente que está presente em todos os processos fisiológicos da planta. O estado possui boas condições pluviométricas e o pouco espaço de tempo sem incidência de chuvas durante o período de crescimento da planta favorece o desenvolvimento correto do grão.



Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

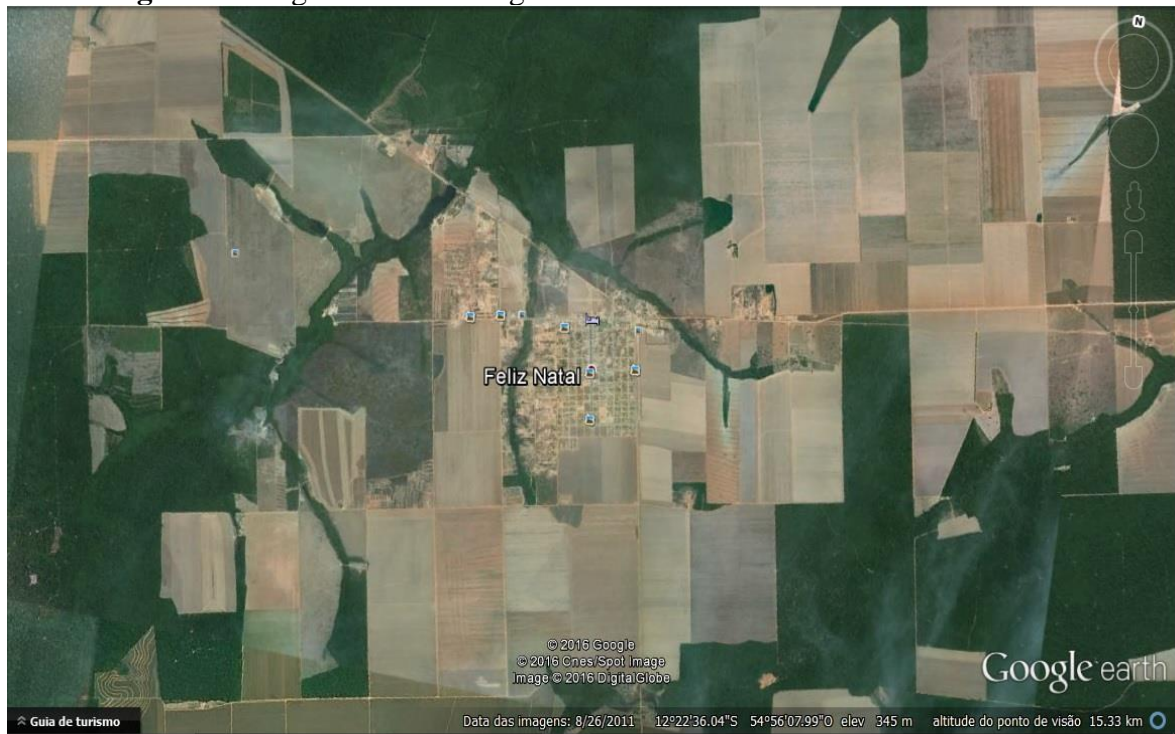
Com base nas pesquisas mencionadas neste trabalho, objetivasse criar um banco de dados, analisando as variáveis de temperatura e precipitação para áreas de lavoura da Região Norte do estado de Mato Grosso, para a séria 2005 a 2014, com dados fornecidos pelos órgãos de pesquisa: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Instituto ClimaTempo e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a fim de criar um padrão entre a interferência deste elemento com a produtividade dos cultivos de soja e qualidade dos grãos comercializados.

### 3- MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Área de estudo.

Para este estudo, considera-se a delimitação da região norte do estado de Mato Grosso, mais especificamente a região da cidade de Feliz Natal, situado a 84 km a Sul-Leste de Sinop e se estende por 11.462,4 km<sup>2</sup>, tendo 384 metros de altitude e com coordenadas de Latitude 12° 22' 36" Sul e Longitude 54° 55' 7" Oeste (figura 1).

**Figura 1:** Imagem orbital da região da cidade Feliz Natal – Mato Grosso



Fonte: Google Earth (04/2016).

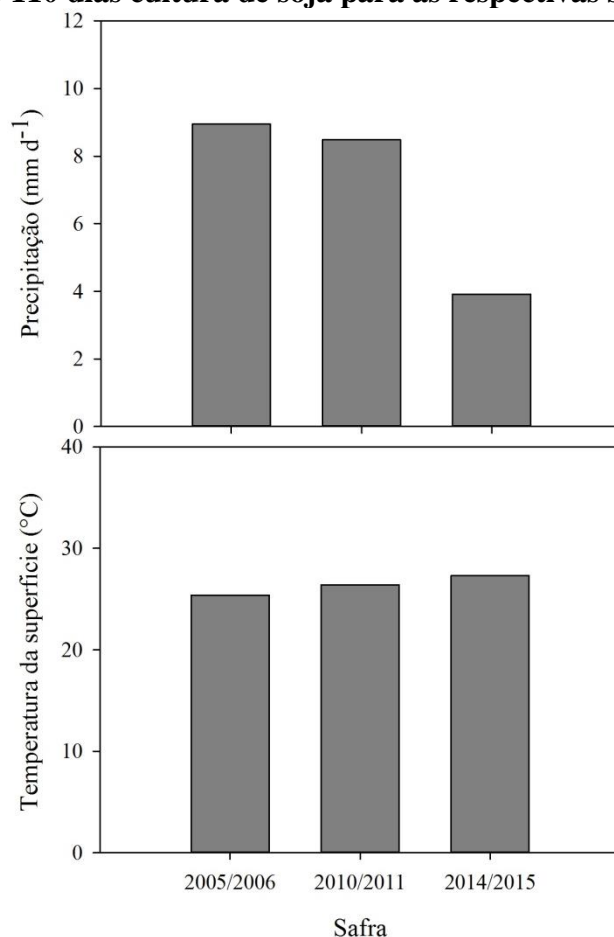
### 4- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abaixo, podemos observar os gráficos estimados das médias dos valores de precipitação e temperatura de superfície para os anos de 2005, 2010 e 2014 (figura 2).

O clima da região é tropical úmido, com duas estações bem definidas: chuvosa e seca, mantendo a temperatura média de 28°C. Tendo a Floresta Tropical Subcaducifólia e Perenifólia como vegetação predominante, com um expressivo potencial para exploração racional da madeira, cercada pelos rios Xingu, Von Den Steinen, Ronuro, Arraias, Tartaruga e Rio Ferro.

Utilizando dados das medidas de precipitação e temperatura fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), coletados para os períodos que compreendem o ciclo do plantio da cultura de soja de 110 dias dos anos de 2005 a 2014, dando maior atenção aos anos 2005, 2010 e 2014 de uma estação convencional, situada na região da Gleba Celeste – município de Sinop/MT e com o auxílio do programa Excel, serão analisadas através de tabelas e gráficos, as variações de precipitação e temperatura da região, elaborando um comparativo entre o primeiro ano da contagem histórica (2005) e o último (2014), para a produção de soja.

**Figura 2 – Médias mensais da precipitação e temperatura de superfície para ciclo 110 dias cultura de soja para as respectivas safras.**



Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

Ainda, para dados de conferência, segue tabela com relação dos dias mais quentes e de menor temperatura, compreendidos nos meses de outubro a janeiro do ciclo do grão (Tabela 1).

**Tabela 1. Variações de temperatura para os dias 10/01 e 01/10 dos anos 2005/2010/2014**

Ano	Mês	Dia	Precipitação	Temperatura
2005	OUT	1	5,9	26,1
2006	JAN	10	12,1	24,9
2010	OUT	1	0	30,2
2011	JAN	10	2,6	27,7
2014	OUT	1	0,148276	32,1563
2015	JAN	10	3,03875	26,1116

Apenas ressaltando que o dia de temperatura mais elevada para o ano de 2014, foi o dia 17/10 computando 33,33°C. Com estes dados, podemos observar que nos últimos dez anos a temperatura da região tem aumentado, enquanto os níveis de precipitação têm diminuído.

A soja se adapta melhor a temperaturas oscilantes entre 20°C e 30°C e para a semeadura do grão é ideal que a temperatura do solo não seja menor do que 20°C. O início do plantio das culturas se dá com o início das chuvas, entre os meses de outubro e novembro, respeitando o período de vazio sanitário (onde é proibido o cultivo de soja, a fim de evitar a perpetuação de doenças e fungos). A planta é constituída por cerca de 90% de água, que atua em todos os processos fisiológicos e bioquímicos da cultura, por isso a disponibilidade hídrica durante o crescimento da planta ainda é a principal limitação para o bom rendimento da cultura. O estado de Mato Grosso possui boa distribuição e volume de chuvas, produzindo grãos mais uniformes sem que cause perdas expressivas durante a colheita.

Com o primeiro gráfico, podemos observar o aumento da temperatura durante as safras, que de 2005 a 2014 teve um aumento de cerca de 1.5°C, enquanto o ano de 2010 foi o mais chuvoso na região.

Segundo dados de acompanhamento de plantio e colheita de soja fornecidos pelo IMEA (2015) – Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária (acesso em <http://www.imea.com.br>), em 01/10/2010 a estimativa de produção na região Norte do estado era de 126.399ha enquanto a safra 2014/2015 foi de 124.059ha. Devido às

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

chuvas que ocorreram regularmente durante o plantio da lavoura, o desenvolvimento das mesmas foi de forma eficiente, favorecendo a semeadura e crescimento da planta.

A associação informa ainda que, a falta de chuvas em Mato Grosso nos meses de setembro e início de outubro do ano de 2014, teve um impacto extremamente negativo sobre o ritmo da semeadura da soja, safra 2014/2015, porém, no início do ano de 2015, houve um aumento na distribuição das chuvas, alavancando o ritmo de trabalho no campo, subindo a estimativa de colheita em 11/2014 para 52,4 sacas/hectare.

Notícias publicadas no site Rural BR nos dias 03 e 10 de Março de 2014 mostram que os estados de Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul sofreram com o longo período sem chuva ocorrido durante o plantio do grão de soja da safra 2014/2015. A Aprosoja Brasil afirma ainda na oportunidade, que o clima prejudicou em muito na qualidade dos grãos que os produtores colheram, o que significa queda na renda. Ainda é informado na notícia, o fato de que o Mato Grosso teve as condições propícias para uma boa safra, porém, em algumas regiões, o excesso de chuvas ocorridas após o período de plantio e no início de colheita também atrapalhou a produtividade do estado, pois o grão de soja pronta para a colheita estaria praticamente apodrecendo no campo por conta da grande quantidade de chuvas que atrapalha a colheita, ficando claro que o índice de chuvas em uma região pode determinar de forma quantitativa a produtividade e qualidade dos grãos da cultura. Assim, a precipitação pluviométrica se torna um importante parâmetro para se determinar o sucesso de qualquer atividade agrícola, atuando, principalmente, sobre a necessidade de irrigação para as culturas e, conseqüentemente, dimensionamento de sistemas de irrigação (Longo et al. 2006).

## 5- CONCLUSÃO

A diferença entre clima e tempo é que o clima é o estado dos elementos meteorológicos, que permanece constante ao longo de um período de 30 a 35 anos, enquanto o tempo é a condição atual destes elementos. Para o estudo do clima é preciso determinar as regularidades de temperatura, pressão e umidade – os elementos climáticos.

O papel do clima na produtividade das safras de soja foi demonstrado com base na explicação de suas influências diretas e indiretas sobre os cultivos de produção agrícola e avaliado conforme os dados fornecidos pelos institutos de pesquisa agropecuária. Como a planta é constituída de 90% de água, os índices de precipitações

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

podem contribuir para a determinação da produtividade do grão para a safra anual, uma vez que através da análise dos dados fornecidos de anos anteriores e no ano atual, pode se avaliar melhor as condições do tempo e de clima para determinada região, a fim de determinar a melhor data para preparo de solo e plantio das culturas, contribuindo para uma melhor produtividade do grão e evitando o aumento da conversão de áreas de pastagens em lavoura, o que por sua vez, gera um menor impacto nas as regiões de floresta, o que de certa forma, contribui no controle e contenção das mudanças climáticas em todo o país.

## REFERÊNCIAS

BRAIDO, L.M.H, TOMMASELLI, J.T.G. Caracterização climática e dos anos extremos (chuvoso e seco): seus efeitos na produção de cana-de-açúcar, milho e soja para a região do Pontal do Paranapanema – SP. **Revista Formação**, v. 13, n. 17, p. 13-34, 2011.

FARIAS, J.R.B. Soja. In: **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola**. (Org) MONTEIRO, B.A. INEMET. Brasília, 2009. 530p.

FERNÁNDEZ, A.J.C. Do cerrado a Amazônia: As estruturas sociais da economia da soja em Mato Grosso. Porto Alegre, (2007). 18 p. Graduação (Administração Rural e Gestão de Agronegócio) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SILVA, D. F. da. **Uso de modelos agrometeorológicos de estimativa de produtividade e de risco climático para a soja no Vale do Médio Paranapanema – SP**. Campinas, 2011. 95 f. Tese (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico.

ALMEIDA, I. R de. **O clima como um dos fatores de expansão da cultura da soja no Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso**. Presidente Prudente, 2005. 119 f. Tese (Pós Graduação em Geografia) – Universidade Estadual Paulista.

LONGO, A. J.; SAMPAIO, S. C.; SUSZEK, M. **Modelo computacional para estimativa das precipitações prováveis utilizando as distribuições de probabilidades gama e log-normal**. *Revista Varia Scientia*, Cascavel, v. 6, n. 11, p. 141-148, 2006.

MONTEIRO, C.A.F. **O clima e a organização do espaço no estado de São Paulo: problemas e perspectivas**. Série Teses e Monografias, nº 28, São Paulo, (1976). IGEOG-USP.

MONTEIRO, C.A.F. Fatores climáticos na organização da agricultura nos países tropicais em desenvolvimento – conjecturas sobre o caso brasileiro. In: *Climatologia*, nº 10, São Paulo, (1981). IGEOG-USP.

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Pieper V. E. P.; Pinheiro J. R. Análise dos elementos climáticos e suas influências em área agrícola na região norte de Mato Grosso.

<<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>> Acessado em 22 de Novembro de 2015.

**Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária**  
<<http://www.projetosojabrasil.com.br/mt-eleva-producao-soja-15-16>> Acessado em 06 de Dezembro de 2015.

**Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária**  
<<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos>> Acessado em 04 de Abril de 2016.

<<http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/clima-desfavoravel-faz-analistas-reduzirem-previsoes-safra-brasileira-soja-24245>> Acessado em 10 de Abril de 2016.