

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

NAYARA TINNO FONTELES

EFEITOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS SOBRE A
PRODUTIVIDADE DA SOJA

DOURADOS/MS
2017

NAYARA TINNO FONTELES

**EFEITOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS SOBRE A
PRODUTIVIDADE DA SOJA**

Trabalho de graduação I, apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia da Universidade Federal da Grande Dourados, como obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador (a): Prof^a Dr^a Jaqueline Severino da Costa

Banca examinadora:

Professor: Dr. Jonathan Gonçalves da Silva

Professor: Dr. João Augusto Rossi Borges

DOURADOS/MS

2017

EFEITOS DOS FENÔMENOS CLIMÁTICOS ADVERSOS SOBRE A PRODUTIVIDADE DA SOJA

NAYARA TINNO FONTELES

Esta monografia faz-se necessária para aprovação na disciplina de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD.

Apresentado à Banca Examinadora, integrada pelos professores:

Prof^ª. Dr^ª. Jaqueline Severino da Costa
Presidente

Prof. Dr. Jonathan Gonçalves da Silva
Examinador

Prof. Dr. João Augusto Rossi Borges
Examinador

RESUMO

Ao se analisar a influência da precipitação no clima e solo, constatou-se sua relevância para germinação e crescimento da cultura de soja. Entretanto, esta temática tem sido discutida cada vez mais nas pesquisas científicas no âmbito acadêmico. Com isso, foram discutidos sobre as consequências da precipitação na cultura de soja, pelos dados que serão fornecidos pela FAMASUL, SIGA e APROJOSA de 2014 a 2015, contribuindo e auxiliando nos possíveis problemas que possam afetar a produtividade da cultura da soja. Conforme fomentado sobre a importância da precipitação para cultivo da soja, este trabalho teve como objetivo de verificar o período de fortes chuvas a ocorrência de eventos adversos como veranicos podem afetar a produtividade da soja. Estimativas como estas podem servir de instrumento para a tomada de decisão sobre os melhores períodos de semeadura das culturas para o desenvolvimento da colheita, visto que fenômenos climáticos adversos, como veranicos, podem provocar graves danos aos produtos agrícolas, principalmente em culturas de ciclo curto ou temporário. Considerando as séries históricas disponíveis de precipitação para os municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste proveniente das bases do Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (CEMTEC-MS) e do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico – AGRITEMPO Guia Clima. Para o desfecho dos resultados deste trabalho foi utilizado a fórmula de Distribuição de Poisson para verificar as ocorrências de precipitação no solo, auxiliando no desenvolvimento e produtividade da cultura de soja.

Palavras-chave: Precipitação, Clima, Soja, Produtividade.

ABSTRACT

When analyzing the influence of precipitation in climate and soil, it was their relevance for germination and growth of soybean crop. However, this issue has been discussed increasingly in scientific research within academia. With this, we discussed about the consequences of rainfall in soybean crop, by data that will be provided by FAMASUL, follow and APROJOSA from 2014 to 2015, contributing and aiding in the potential problems that may affect the productivity of the soybean crop. As promoted on the importance of rainfall for soybean cultivation, the objective of this work was to verify the period of heavy rains the occurrence of adverse events such as droughts can affect the productivity of soybean. As promoted on the importance of rainfall for soybean cultivation, the objective of this work was to verify the period of heavy rains the occurrence of adverse events such as droughts can affect the productivity of soybean. Estimates as these can serve as a tool for decision-making about the best periods of sowing of crops for the development of the harvest, since climatic phenomena effects, such as dry spells can cause serious damage to agricultural products, especially in cultures of short cycle or temporary. Considering the time series available for precipitation for the municipalities of Campo Grande, Chapadão do Sul, Gold Plated, Maracaju and St Gabriel of the West from the foundations of the Monitoring Center of time, climate and water resources of Mato Grosso do Sul (CEMTEC-MS) and system monitoring agrometeorological - AGRITEMPO Climate Guide. For the outcome of the results of the present study was used to the formula of Poisson distribution to verify the occurrence of precipitation in the soil, aiding in the development and yield of soybean.

Key-Word: Precipitation, Climate, Soy, Productivity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa do estado de Mato Grosso do Sul considerando os municípios escolhidos...	16
Figura 2. Veranicos entre 2008 a 2014 dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.....	21
Figura 3. Distribuição de Poisson considerando número de verânicos para cultura da soja em Campo Grande-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).....	26
Figura 4. Distribuição de Poisson considerando número de verânicos para cultura da soja em Chapadão do Sul-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).....	27
Figura 5. Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em Dourados-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).....	28
Figura 6. Distribuição de Poisson considerando número de verânicos para cultura da soja em Maracaju-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).....	29
Figura 7. Distribuição de Poisson considerando número de verânicos para cultura da soja em São Gabriel do Oeste-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Cidades estudadas de Mato Grosso do Sul, localização e tipo de solo.....	17
Tabela 2. Das precipitações e veranicos entre 2008 a 2014 dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.....	21
Tabela 3. Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Campo Grande-MS no período de 2008 a 2014.....	22
Tabela 4. Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Chapadão do Sul-MS no período de 2008 a 2014.....	23
Tabela 5. Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Dourados-MS no período de 2008 a 2014.....	24
Tabela 6. Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município Maracaju-MS no período de 2008 a 2014.....	24
Tabela 7. Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de São Gabriel do Oeste-MS no período de 2008 a 2014.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGRITEMPO - Sistema de Monitoramento Agrometeorológico

APROSOJA - Associação dos Produtores da Oleaginosa

CEMTEC - Centro de Monitoramento de Tempo, Clima e dos Recursos Hídricos de MS

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAMASUL - Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PBMC - Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas

SIGA - Sistema de Informação Geográfica do Agronegócio

VBP – Valor Bruto de Produção

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	04	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	05	12
2.1 Breve Relato sobre História e a Produção da Soja no MS	05	12
3 MATERIAIS E MÉTODOS	12	16
3.1 Área de Estudo	12	16
3.2 Metodologia de Análise.....	12	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12	20
4.1 Análise das precipitações médias nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014.....	12	20
4.2 Distribuição mês a mês do número de veranicos nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014	12	22
4.3 Análise dos impactos dos veranicos sobre a cultura da soja: uma análise a partir da distribuição de Poisson.....		25
5 CONCLUSÃO		31
6 REFERÊNCIAS		33
ANEXOS.....		36

1. INTRODUÇÃO

O Brasil tem apresentado um crescimento na participação da produção global de alimentos. Em 2012, por exemplo, o país foi responsável por 5% do Valor Bruto da Produção – VBP em esfera mundial sendo o quarto maior produtor mundial de grãos, ficando atrás de China, Estados Unidos e Índia (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS- FAO, 2014).

De acordo com o MAPA (2015), a receita gerada pela exportação do agronegócio brasileiro, em 2013, foi da ordem de 100 bilhões de dólares, quase metade das exportações totais brasileiras que foram de 242 bilhões de dólares. Esses números demonstram que o agronegócio participou em 42% das exportações brasileiras nesse ano, valor que contribuiu para um superávit de 2,5 bilhões de dólares na balança comercial brasileira.

Pelos números supracitados é possível ver o peso do agronegócio na economia brasileira. Com isso, nota-se o quando a região Centro-Oeste contribui para economia do Brasil, que concentra a maior parte da produção de grãos como soja e milho. Nesse contexto, o estado do Mato Grosso do Sul se constitui um dos maiores produtores da região e do Brasil. Isto pode ser verificado em termos de exportações em 2013, sendo que a receita das exportações do Mato Grosso do Sul cresceu 24,8% se comparado a 2012. Além disso, 70,1% desse montante é resultado da produção de cinco produtos: soja em grãos, celulose, carne desossada de bovinos *in natura*, açúcar e milho em grãos (CONAB, 2014).

O produto de maior destaque para o agronegócio do Mato Grosso do Sul é a soja, contribuindo com 7% da produção nacional. O que corresponde, aproximadamente 6,3 milhões de toneladas, ficando atrás de Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás (CONAB, 2013).

Como toda a cultura agrícola, a produção de soja está sujeita às intempéries climáticas como a precipitação (chuva), pois o excesso de chuvas ou o déficit de chuvas podem prejudicar o plantio, desenvolvimento das plantas e a colheita. Nesse sentido, o objetivo desta monografia é verificar se no período de fortes chuvas a ocorrência de eventos adversos como veranicos¹ podem afetar a produtividade da soja. Estimativas como estas podem servir de instrumento para a tomada de decisão sobre os melhores períodos de semeadura das culturas; desenvolvimento e colheita do produto podendo salvaguardar os produtores rurais, visto que fenômenos climáticos

¹ Período de secas em períodos de altas precipitações (chuvas).

adversos, como veranicos, podem provocar graves danos aos produtos agrícolas, principalmente em culturas de ciclo curto ou temporário.

Assim, verificar as probabilidades de ocorrência destes eventos adversos de forma mais precisa podem subsidiar estudos de zoneamento de riscos agrícolas, ajudando produtores a minimizar suas perdas de safras, qualidade do produto, alterarem ciclo de produção, etc. (ASTOLPHO, 2003). Estudos como estes podem minimizar perdas sociais e econômicas, como emprego e renda, segurança alimentar, fome, miséria e violência no campo (STRECK; ALBERTO, 2006).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Breve Relato sobre História e a Produção da Soja no MS

Segundo Costa Neto e Rossi (2000), a soja é considerada uma cultura relevante para economia mundial, pois é usada na agroindústria para produção de vários subprodutos como: óleo vegetal, ração para animais e fonte alternativa de bicomcombustível.

A origem da soja é do nordeste da Ásia. Segundo Chung e Sing (2008) foi disseminada do Oriente para o Ocidente, através das grandes navegações. Sabe-se que há relatos que o cultivo da soja surgiu no Brasil em 1882, no estado da Bahia, e em seguida foi levada por imigrantes japoneses para o Estado de São Paulo e em 1914 o grão foi trazido para Rio Grande do Sul. Sendo as mesmas, trazidas dos Estados Unidos, que melhor se adaptou as condições eda climáticas, principalmente em comparação por ser a região mais fria do ano no país.

Segundo Freitas (2011) a cultura de soja no Brasil chegou aos 129 anos de plantio em 2011. A exploração da oleaginosa teve início no sul do país, devido ao avanço no cultivo em áreas de cerrado, atualmente a produção de soja é feita em diversos ambientes. Em 1980 o plantio de soja aumentou consideravelmente e atingiu uma nova fronteira de produção no Centro-Oeste-Goiás e Mato Grosso que por sua vez levaram o progresso e o desenvolvimento para regiões despovoadas e também desvalorizadas.

Neste sentido, Freitas (2011) relata uma contínua evolução nos territórios do Bioma do Cerrado, surgindo uma nova fronteira agrícola chamada “Matopiba” no Maranhão, Piauí, Tocantins, Bahia no Norte e Nordeste do país. Porém, apesar de haver condições favoráveis pelos diversos tipos climáticos para o plantio soja, ainda havia desafios com o avanço da logística e principalmente o transporte do grão, além dos problemas de questão ambiental e o desmatamento nas regiões que o código florestal tenta amenizar no país.

Diante disto, os avanços científicos e tecnológicos vêm surgindo para auxiliar no manejo de solos com técnicas de correção da acidez e do processo de inoculação das sementes para fixar biologicamente o nitrogênio e da adubação cuidadosamente balanceada com macro nutriente e micronutriente, permitindo uma produção da cultura da soja potencializada para as diversas condições climáticas no Brasil (CHUNG; SING, 2008).

Esse crescimento pode ser verificado pela produção brasileira de soja, que em 2014, alcançou 86,4 milhões de toneladas, crescendo 5,8% em relação a 2013. Esta alta foi marcada pelo incremento de área nos maiores estados produtores, principalmente da região Centro-Oeste (LSPA, 2014).

Como ressaltado, a região Centro-Oeste se tornou a principal produtora, pois contribui com quase metade da produção nacional, ou seja, em torno de 46,8% em 2013. Em termos absolutos isso representa cerca de 38 milhões de toneladas, com um rendimento de 2.967 quilos por hectare (NASCIMENTO, 2016).

Na região Centro-Oeste, o estado do Mato Grosso do Sul é um dos maiores produtores, pois produziu cerca de 5,8 milhões de tonelada em 2013. Esta produção do Mato Grosso do Sul corresponde a 7,1% da produção nacional e 15% da produção do Centro-Oeste, além de ter uma das maiores produtividades nacional que é de 2.909 quilos por hectare, muito próximo da média da federação, de 2.932 quilos por hectare (NASCIMENTO, 2016).

No estado de Mato Grosso do Sul entre os anos 2014 e 2015 a produção de soja aumentou consideravelmente a produtividade por área plantada, pois foi a maior produção de soja da história do estado. Conforme divulgado pelo Sistema de Informação Geográfica do Agronegócio (SIGA) e da Associação dos Produtores da Oleaginosa (APROSOJA/MS) no ano de 2013/2014 e segundo dados sobre produção da cultura de soja, foram produzidas no ano de 2014, 6,148 toneladas, sendo que o incremento deste ciclo foi de 12%, com isso, ocorreu um aumento na produção de soja de 8,4%. Nota-se que em comparação de área cultivada de 2013 a 2015 que era de 2,120 milhões hectares passou par 2,300 milhões, havendo uma ampliação de 3,3% na produtividade de sacas por hectares de 48,3 para 49,9 sacas por hectares (FAMASUL, 2015).

No entanto, a produção de culturas de ciclo curto como a soja tem sua produtividade altamente afetada pelas mudanças climáticas², visto que para alcançar um rendimento econômico, a soja necessita de condições favoráveis durante todo o seu ciclo vegetativo. Isto exige determinados limites de temperatura nas várias fases do ciclo, de uma quantidade mínima de água, e de um período seco nas fases de maturação e colheita (CEPEA, 2015).

De forma geral, pode-se dizer que a região Centro-Oeste, em função da sua localização geográfica, situada na área de confluência de três biomas de maior importância no País, que são a Floresta Amazônica, o Cerrado e o Pantanal, pode sofrer fatores climáticos negativos que

² Vale ressaltar que existe uma diferença entre “tempo” e “clima”. Para Rodrigues et al. (2011) tempo refere-se ao estado da atmosfera em um determinado período, considerando a sua influência na vida e atividades do ser humano, sendo o que se denomina variação atmosférica de curto prazo. De outra maneira clima refere-se a variações de longo prazo. Tempo pode ser ainda definido como a temperatura e precipitação em um dado local e período de tempo, e “clima”, como variações de longo prazo. Isto posto, pode-se caracterizar o clima no Mato Grosso do Sul com verões chuvosos e invernos secos AUFFHAMMER *et al.* (2013). Posto as diferenciações pode-se então concluir que mudança climática refere-se a qualquer mudança do clima ao longo do tempo, seja devido à variabilidade natural ou como resultado da atividade humana (PBMC, 2013).

preveem que as atividades agrícolas e de pecuária poderão ter sua produtividade devido às mudanças no ciclo hidrológico e aumentos de temperatura (PBMC, 2013).

Como citado, as mudanças no clima tem uma alta correlação com a produção agrícola, visto que o excesso ou déficit hídrico ou ainda mudanças drásticas de temperatura como geadas podem afetar os rendimentos das culturas. Neste contexto, Streck e Alberto (2006) verificaram que, no município de Santa Maria no estado do Rio Grande do Sul, culturas como trigo, soja e milho diminuíram seu rendimento à medida que as temperaturas caíram entre 2 e 6 graus.

Castro (2014) por sua vez avaliou o impacto potencial do clima na produção agrícola de dez dos principais estados produtores do país utilizando a estimação por elasticidades entre as variáveis temperatura e precipitação no período de 1990 e 2012. As estimações provaram que ocorreram impactos significativos do clima na agricultura, sendo aqueles relacionados à temperatura, ou seja, os efeitos das mudanças da temperatura têm impactos maiores do que os efeitos da precipitação.

Evangelista et al. (2009) identificou o impacto da variabilidade climática sobre o zoneamento de riscos climáticos da cultura da soja no Distrito Federal. Para tal foi utilizado o balanço hídrico da cultura, que integra dados de clima, solo e variedade da planta, bem como simulações realizadas de plantio para os meses de outubro a janeiro. Utilizaram-se dois conjuntos de dados climáticos: um, com séries de 30 anos e outro, com os registros dos últimos dez anos. Os resultados mostraram que as chuvas registradas no período de 10 anos (1999-2008) apresentaram variabilidades sazonais e espaciais distintas quando comparada com a do período de 30 anos (1979-2008).

Impactos negativos sobre a produtividade agrícola podem ter como origem a maior frequência de ocorrência de eventos climáticos extremos, como por exemplo, ondas de calor, frio extremo e muita precipitação (CASTRO, 2014).

Segundo Ferreira (2005), a precipitação é uma característica climática que determina as estações de plantio durante o ano. Pois, há regiões tropicais e temperadas, com isso conforme a estação inicial ou final de crescimento das plantas será definida pelo regime sazonal da temperatura do ar ou do nível de precipitação.

A grande dificuldade diz respeito às variações ambientais não previsíveis, que não são não só espacialmente como de forma temporal (precipitação, temperatura, vento, etc.). De forma resumida a época de semeadura é determinada pelas condições de temperatura, distribuição das chuvas e disponibilidade de água do solo, bem como do ciclo, fases da cultura e necessidades térmicas das cultivares. Ainda com respeito ao clima, deve-se levar em

consideração a radiação solar e a intensidade e frequência dos períodos de secas (veranicos) nas diferentes fases fenológicas da cultura (SANS; GUIMARÃES, 2006).

Calve e Fagnani (2011) verificou que, a análise de perda potencial obtida através do Balanço Hídrico Diário da cultura pode indicar os períodos responsáveis pelas quedas de produção. Permitindo assim a elaboração de uma metodologia para análise de risco climático tanto para os produtores planejarem melhor o plantio, através da escolha de variedades e datas mais adequadas de plantio.

O clima é a fator necessário e relevante para crescimento e desenvolvimento da cultura de soja no Estado. Os períodos de veranicos e precipitações devem ser levados em consideração, pois os mesmos serão responsáveis pelas perdas e/ou sucesso no plantio e colheita durante os meses propícios para diferentes fases fenológicas da cultura de soja.

3. METODOLOGIA

3.1 Áreas de Estudo

Para esta monografia considerou-se as séries históricas disponíveis de precipitação para os municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste proveniente das bases do Centro de Monitoramento de Tempo, do Clima e dos Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (CEMTEC-MS) e do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico – AGRITEMPO Guia Clima (Embrapa/Agropecuária Oeste) e o Sistema de Informação Geográfica do Agronegócio SIGA-MS no período de 2008 á 2014.

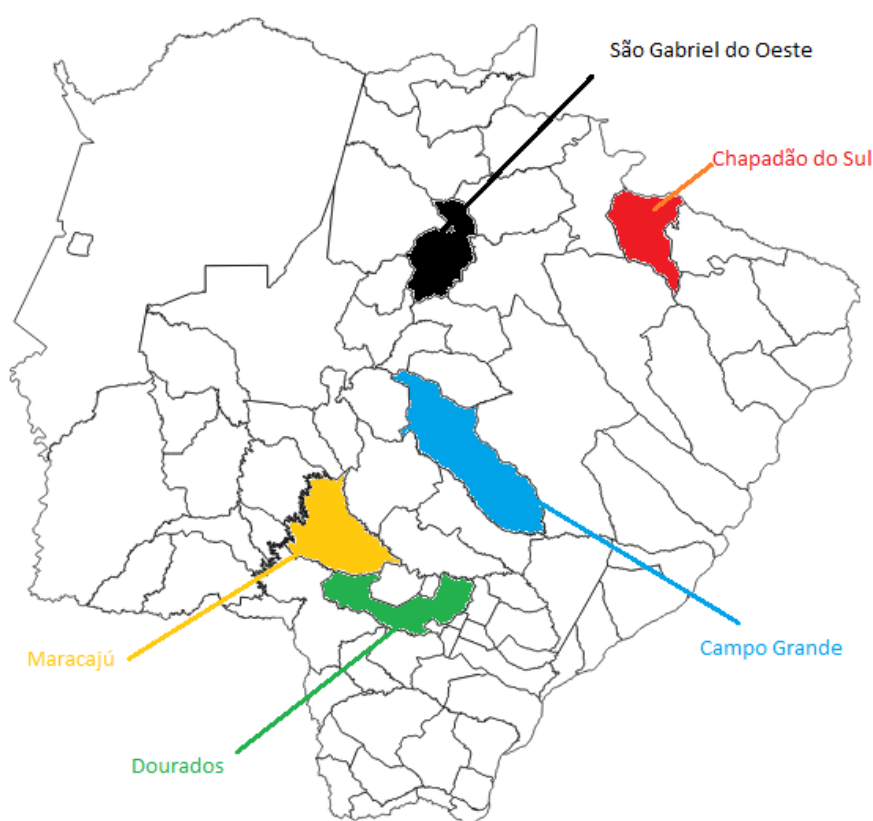


Figura 1 – Mapa do estado de Mato Grosso do Sul considerando os municípios escolhidos
Fonte: Nascimento (2016)

O período de análise compreende os anos de 2008 e 2014, período no qual o CEMTEC-MS, SIGA-MS e AGRITEMPO possuem as séries contínuas de dados de precipitação. Cabe ressaltar que o ideal para análise seria ter uma série de 30 anos, pois estas permitiriam uma análise mais robusta. Contudo, uma série de 6 anos segundo a literatura que trabalha com clima argumenta que é possível fazer inferências sobre o clima de uma determinada região. A partir de 6 anos estas são chamadas de "Normais Provisórias". Desta forma, as séries disponíveis de

2008 a 2014 foram encontradas para os municípios de Campo Grande, chapadão do Sul, Dourados, Maracajú e São Gabriel do Oeste.

Fatores climáticos, como precipitação e temperatura, têm grande influência na produtividade da soja, contudo não se podem desconsiderar outras variáveis como altitude, longitude, latitude e tipos de solo. Com relação à altitude, nota-se que quanto maior a altitude menor é a temperatura da região, e quanto menor a altitude, mais quente. Isto decorre basicamente por que os raios solares ao incidirem sobre a terra apresentam certo comprimento de onda, e ao refletirem de volta para o espaço apresentam um comprimento de onda diferente. Ademais, nas baixas altitudes o ar é mais denso e por isso tem maior capacidade de acumular calor, enquanto que em altas altitudes, o ar é mais rarefeito e possui menor capacidade de armazenar calor. A altitude é tão importante para a determinação da temperatura que mesmo em áreas de baixa latitude podem-se encontrar montanhas com neve (Tabela 1).

Fatores como latitude contribuem para a variedade climática e de produtividade da soja. Assim, quanto mais perto dos polos (Norte ou Sul), mais fria será a região. E quanto menor a latitude mais quente será. Isto decorre da incidência dos raios solares se concentrarem perto da linha do Equador, visto que atingem uma área menor. Mas em grandes latitudes os raios solares são dispersos, pois atingem uma área bem maior (Tabela 1).

Outro fator que pode afetar a produtividade da soja refere-se ao tipo de solo. O Latossolo do tipo Vermelho-Escuro possui excelente condição física, que aliado ao relevo plano ou suavemente ondulado pode elevar a produção das mais diversas culturas climaticamente adaptadas. Esses solos, por serem ácidos e distróficos requerem correção de acidez e adubação (Tabela 1).

Tabela 1 – Cidades estudadas de Mato Grosso do Sul, localização e tipo de solo

Municípios	Latitude	Longitude	Altitude	Tipo de solo
Campo Grande	-20,4500	-54,61	530,0	Latossolos vermelho escuro
Chapadão do Sul	-18,8022	-52,60	818,0	Latossolo vermelho escuro
Dourados	-22,1939	-54,91	469,0	Latossolos Roxos
Maracaju	-21,6092	-55,17	401,0	Latossolo vermelho amarelo
São Gabriel do Oeste	-19,4201	-54,55	647,0	Latossolo vermelho amarelo

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

A longitude é descrita como uma forma de localizar as coordenadas geográficas de um determinado lugar no globo terrestre, e é medida em graus de 0 a 180 para leste ou oeste, a partir do Meridiano Greenwich ou em relação ao equador. A longitude na região de Campo

Grande é de (54° 38' 47''W), de Chapadão do Sul (52° 37' 22''W), Dourados corresponde a (54° 48' 20''W), de Maracaju (55° 10' 06''W) e São Gabriel do Oeste (54° 33' 59'' W).

Os tipos de solo Latossolos roxo referem-se a solos minerais, profundos e muito drenados de coloração vermelho arroxeados. Os Latossolos Vermelho Amarelo são solos com características de rochas sedimentares e profundas. São solos de florestas e cerrado, sendo o relevo mais suavizado (KER, 2013).

3.2 Metodologia de Análise

O veranico é um fenômeno meteorológico comum nas regiões meridionais do Brasil, em que tem um período de estiagem, acompanhado por calor intenso (25-35 graus centígrados), forte insolação e baixa umidade relativa em plena estação chuvosa. Para a identificação da ocorrência de veranicos, serão considerados os períodos de dias de estiagem durante a estação chuvosa (anual), com duração mínima de cinco dias consecutivos (FIETZ, et al, 2008).

As precipitações tem impacto direto sobre a melhor época do ano para a semeadura das plantas. Neste caso, a época de semeadura mais adequada é aquela que faz coincidir o período com dias mais longos do ano, sendo que o enchimento de grãos coincide com o período de temperaturas mais elevadas e alta disponibilidade de radiação solar. Com isso, ocorre um maior sucesso no período de germinação dos grãos, desenvolvimento e a floração. Nas condições tropicais, devido à menor variação da temperatura e do comprimento do dia, a distribuição de chuvas é que geralmente determina a melhor época de semeadura (EMBRAPA CPAO, 2015).

A época de semeadura da soja indicada pelo Zoneamento Agrícola para o estado de Mato Grosso do Sul é muito ampla, variando de meados de outubro a final de dezembro. De modo geral, o período preferencial para a semeadura da soja em toda a região, vai de 20 de outubro a 10 de dezembro, mas as realizadas em novembro podem proporcionar maiores produtividades (EMBRAPA CPAO, 2015).

Entretanto, a semeaduras feitas no final dezembro e começo de janeiro podem ocasionar reduções de rendimento de até 50%, em relação a novembro, em função do regime de chuvas (EMBRAPA CPAO, 2015). Enfim para a avaliação e análise dos efeitos do veranico (seca) nos municípios estudados, foram contados a partir de cinco dias consecutivos sem chuvas, ou seja, para cada cinco dias significa 1 (hum) veranico ocorrido em cada mês para cada ano, assim sucessivamente, até trinta dias do mês com a maior frequência de 6 (seis) veranicos.

Uma vez determinado o que é considerado veranico para a semeadura e colheita da soja, pode-se então utilizar a Distribuição de Poisson para verificar a ocorrência de eventos (veranicos) adversos raros. Trata-se de uma distribuição de probabilidade de variável aleatória discreta que expressa a probabilidade de uma série de eventos ocorrerem num determinado período de tempo, sendo que estes eventos ocorrem independentemente de quando ocorreu o último evento.

A Distribuição de Poisson (eventos adversos raros como veranicos) permite avaliar em qual período do ano podem ocorrer mudanças drásticas de precipitação pluviométrica, ou seja, podem ocorrer períodos de secas em pleno período chuvoso, identificar estes fatores pode ser importante para determinar qual período poderia ser o mais indicado para o plantio, tipo de planta mais adequada, bem qual região é mais vulnerável a mudanças de clima que por isso pode demandar mais políticas públicas como as de seguro de subvenção de seguros rurais. Ademais, a distribuição também é adequada para indicar tendências e para se obter resultados rápidos com maior precisão.

A distribuição de Poisson é representada pela seguinte equação de probabilidade:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \quad (1)$$

Em que:

x = valor número de ocorrências de uma variável aleatória de um evento em um intervalo;

λ = taxa de ocorrência (número esperado de eventos) de dias de evento climático adverso por período;

$P(x)$ = probabilidade de ocorrência do evento;

e = base do logaritmo natural ($e = 2.71828...$);

Para o cálculo da frequência esperada, utilizou-se a expressão:

$$Fe = p(x) \cdot \sum F$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise das precipitações médias nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014 ³

O estado de Mato Grosso do Sul é considerado uma área de transição climática, pois com a atuação de diversas massas de ar, ocorre a incidência de mudanças climáticas na região Centro-Oeste. A região é zona de encontro de várias massas que atuam no território brasileiro (EMBRAPA CPAO, 2015).

Para FAMASUL (2015) a região de MS entre 2008 a 2014 apresentou crescente melhora na produtividade no centro/norte do estado, devido às condições climáticas estar favoráveis na época de plantio da soja. Com isso, a condição climática interfere na fase fenológica de enchimento de grãos e na sua germinação.

Conforme as tabelas em anexo, com a ocorrência das precipitações entre 2008 a 2014, das regiões como: Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.

Ao analisar as precipitações e os veranicos entre os meses de 2008 a janeiro de 2014, observou-se que ocorreu mais dias chuvoso em comparação aos veranicos. No ano de 2008, 2009 e 2013 nos meses de janeiro e março foram os meses que mais houve precipitações em comparação aos demais anos analisados. Do ano de 2010, 2011 e 2014 ocorreram mais precipitações no mês de julho em todas as regiões e o ano de 2012 foi o que ocorreu menos precipitação em todo o ano e no mês agosto ocorreu à prevalência de mais veranicos. Com isso, o ano 2012 foi propício para perdas na colheita de cultura da soja (EMBRAPA CPAO, 2015).

Nota-se que apesar da ocorrência de pouca precipitação na região de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste. Percebeu-se que fazendo o plantio no período correto para desenvolvimento da soja, há a possibilidade de poucas perdas na colheita (Tabela 2).

³ Para fazer a análise das precipitações médias nos municípios Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste, escolhidos no período de 2008 a 2014, foram colhidos dados conforme tabelas dos anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Tabela 2 – Das precipitações e veranicos entre 2008 a 2014 dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.

Municípios	Período sem chuvas de 2008 a 2014	Total de veranicos de 2008 a 2014 dos Municípios							Total
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Campo Grande	5	21	19	22	26	29	20	24	161
Chapadão do Sul	5	28	18	26	28	22	33	33	188
Dourados	5	32	23	15	28	26	21	28	173
Maracaju	5	26	19	34	25	31	16	20	171
São Gabriel do Oeste	5	44	23	40	33	23	18	42	223
Total		151	102	137	140	131	108	147	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da EMBRAPA CPAO (2015).

Os dados dos veranicos durante os anos de 2008 a 2014 são relevantes para cultivo da cultura de soja. Por meio, destes dados saberemos quais meses serão propícios ao plantio e desenvolvimento da soja, embora haja muita variação no clima devido ao El Niño, ainda há possibilidades de um ocorrer uma boa colheita, em que haja poucas perdas. Conforme se pode analisar pelo recorde de produção no ano de 2015, na região Centro-Oeste (Figura 2).

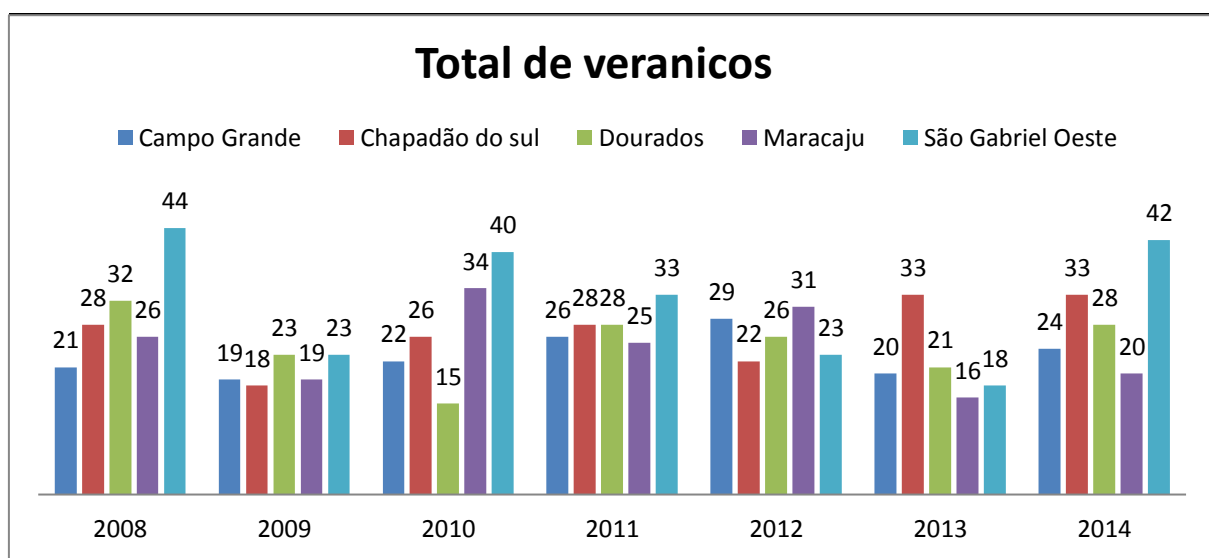


Figura 2 – Veranicos entre 2008 a 2014 dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da EMBRAPA CPAO (2015).

4.2 Distribuição mês a mês do número de veranicos nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014

Segundo Pitol e Broch (2009) afirmam que a cultura de soja é muito resistente ao clima seco, em comparação a outros tipos de culturas de grãos. Mas, mesmo sendo mais resistente a soja, ainda há muitas perdas de produção devido à falta hídrica no solo. A região de Mato Grosso do Sul é uma região propícia ao plantio de soja na estação de verão. Se caso houver problemas de veranicos e estiagem, esses fatores podem influenciar quanto ao déficit de umidade no solo e causar problemas no desenvolvimento da cultura de soja.

De acordo com a Tabela 3 a cidade de Campo Grande obteve maior incidência de veranicos no mês de agosto com índice de 29 ocorrências que os demais meses entre 2008 a 2014. Em que, foi registrado um total de 161. A menor incidência de veranicos foi nos meses de janeiro, fevereiro, março, outubro, novembro e dezembro na região. Sendo que, os meses de maio e junho apresentaram as temperaturas mais elevadas, com incidências de vários veranicos. Estes dados demonstram que houve a incidência de muitos veranicos, e também perdas significativas para cultura de soja, decorrente da temperatura mais elevadas no período de 2008 a 2014.

Tabela 3 – Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Campo Grande-MS no período de 2008 a 2014

<u>ANO</u>	<u>JAN</u>	<u>FEV</u>	<u>MAR</u>	<u>ABR</u>	<u>MAI</u>	<u>JUN</u>	<u>JUL</u>	<u>AGO</u>	<u>SET</u>	<u>OUT</u>	<u>NOV</u>	<u>DEZ</u>	<u>TOTAL</u>
2008	0	0	0	2	3	2	6	3	2	2	0	1	21
2009	1	0	1	5	3	2	3	3	0	1	0	0	19
2010	0	0	0	0	1	5	4	6	3	1	2	0	22
2011	0	0	0	0	0	5	5	5	4	2	3	2	26
2012	1	1	1	3	3	3	5	6	4	1	0	1	29
2013	1	0	1	2	2	1	4	6	1	1	0	1	20
2014	0	2	0	3	3	3	2	5	1	4	1	0	24
TOTAL	3	1	3	12	12	18	27	29	14	8	5	5	161

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Nota-se que os meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro entre 2008 a 2014 foram os meses que mais tiveram a incidência de veranicos. Segundo a EMBRAPA (2009) vários meses com o alto índice de veranicos podem prejudicar a colheita. Pois, a temperatura do solo tem que estar entre 20° a 30° para germinação e crescimento da soja.

Nota-se que os meses de julho e agosto não são muito bons para o plantio, pois implica na redução do desenvolvimento da soja, com isto, haverá uma redução na colheita. Pois, as incidências de veranicos podem reduzir a produtividade e pode também provocar atrasos na data da colheita. Segundo a Embrapa (2009) ocorrem problemas como a haste verde e a retenção foliar na soja na região. (Tabela 3)

Na cidade de Chapadão do Sul o mês de agosto teve a ocorrência de 30 veranicos para os plantios de soja. Conforme os registros entre 2008 a 2014 dos períodos de veranicos. Com isso, foi observada a ocorrência de veranicos nos meses de abril, maio, junho, julho, agosto e setembro, em comparação com os meses de janeiro, fevereiro, março, outubro e dezembro obtiveram pouca incidência de veranicos. Em comparação com número de veranicos na cidade de Campo Grande, a cidade de Chapadão do Sul teve muito mais veranicos, registrando um total de 188 veranicos em Chapadão, ou seja, foi superior. Pode-se observar que os meses de janeiro, fevereiro, novembro e dezembro são propícios para plantio de soja em Chapadão do Sul, para não ocorrer perdas na colheita. Além disso, com poucas incidências de veranicos e com a temperatura adequada não haverá perdas na colheita e tão pouco na produtividade. (Tabela 4)

Tabela 4 – Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Chapadão do Sul-MS no período de 2008 a 2014

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2008	0	0	2	1	3	4	6	4	4	1	2	1	28
2009	1	0	1	2	2	2	5	4	0	1	0	0	18
2010	0	0	0	4	3	5	4	5	4	1	0	0	26
2011	1	0	0	2	5	3	6	5	3	1	0	2	28
2012	0	1	0	0	2	2	4	6	3	1	2	1	22
2013	0	2	3	5	5	3	4	6	4	1	0	0	33
2014	0	2	0	2	5	5	4	6	3	3	2	1	33
TOTAL	2	3	6	14	20	19	29	30	18	6	4	4	188

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Dourados apresentou no mês de agosto 24 veranicos. Sendo assim, a cidade de Campo Grande e Chapadão do Sul tiveram mais ocorrências de veranicos no mês agosto. Entretanto, julho e agosto foram os meses que incidiram mais veranicos e os demais meses tiveram pouca incidência de veranicos, totalizando 173 ocorrências de veranicos. Com isso, pode-se observar que a Região de Dourados estava mais favorável ao plantio de soja e consequentemente haveria poucas perdas na colheita (Tabela 5).

Tabela 5 – Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de Dourados-MS no período de 2008 a 2014

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2008	1	1	2	3	3	2	4	2	4	2	5	3	32
2009	2	0	2	5	3	3	3	3	0	2	0	0	23
2010	0	1	0	0	0	0	1	5	3	2	2	1	15
2011	1	0	0	2	5	3	4	4	4	2	2	1	28
2012	2	1	1	1	3	2	3	6	4	0	2	1	26
2013	2	0	0	3	1	1	4	4	2	1	2	1	21
2014	1	1	1	2	2	3	2	3	0	2	5	6	28
TOTAL	8	3	5	14	15	11	19	24	17	9	13	7	173

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

No município de Maracaju apresentou no mês de maio 21 veranicos e no mês de agosto 25 veranicos. Apesar de apresentar mais ocorrência de veranicos nesses meses em relação à Cidade de Dourados. Porém, este município apresentou menor numero de veranicos entre 2008 a 2014 que foram 171veranicos. Pode verificar o maior número de veranicos, foram nos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul e Dourados. Desta forma, comparando Maracaju com os demais municípios analisados do Mato grosso do Sul, todos os municípios tiveram maior ocorrência de veranicos no mês de agosto. Isto significa que, com a incidência de menos calor e clima seco, estes fatores contribuem para o desenvolvimento da soja, podendo ocorrer pequenas perdas em relação à germinação da planta. (Tabela 6)

Tabela 6 – Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município Maracaju-MS no período de 2008 a 2014

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2008	0	1	1	3	3	0	5	1	4	2	3	3	26
2009	2	0	3	4	2	2	1	3	0	2	0	0	19
2010	0	1	0	4	4	3	5	6	5	3	1	2	34
2011	0	0	0	1	5	3	0	5	3	3	2	3	25
2012	2	0	1	0	6	3	3	6	4	2	2	2	31
2013	1	0	2	0	1	1	4	4	2	0	1	0	16
2014	0	0	1	3	2	2	2	4	2	3	1	0	20
TOTAL	5	2	7	12	21	12	18	25	18	12	9	10	171

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

No município de São Gabriel de Oeste, obteve maior incidência de veranicos no mês de julho e agosto. Se compararmos aos municípios de Campo Grande, Chapadão do sul, Dourados

e Maracaju. Em São Gabriel do Oeste ocorreu a maior incidência de veranicos entre 2008 a 2014 com total de 223 veranicos. Observou-se que este município teve maior ocorrência de dias quentes, sendo assim, este clima faz com que ocorram perdas na colheita de soja. Devido a temperaturas mais quentes, sendo que a soja necessita de 20 a 30 para se desenvolver (Tabela 7)

Tabela 7 – Número de ocorrência de veranicos para a cultura da soja no município de São Gabriel do Oeste-MS no período de 2008 a 2014

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2008	0	2	6	6	6	5	6	5	2	1	2	3	44
2009	1	0	1	4	3	3	5	4	0	2	0	0	23
2010	6	5	0	5	2	6	6	5	3	1	0	1	40
2011	6	0	0	1	4	4	5	5	4	0	2	2	33
2012	0	1	1	1	2	1	5	6	4	1	1	0	23
2013	0	0	1	3	2	1	4	6	1	0	0	0	18
2014	2	5	4	2	5	5	3	6	1	5	3	1	42
TOTAL	13	8	9	20	19	20	31	31	14	5	5	6	223

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Nota-se que São Gabriel do Oeste em comparação aos demais municípios teve a maior incidência de veranicos em quase todos os meses de 2008 a 2014. Com isso, esta região não é muito propícia ao plantio de soja como os demais municípios. Pois, a soja necessita de um clima menos seco e com temperatura adequada para germinação como foi o caso da ocorrência de veranicos da cidade de Maracaju.

4.3 Análise dos impactos dos veranicos sobre a cultura da soja: uma análise a partir da distribuição de Poisson

Nas seções anteriores verificou-se o comportamento do número de veranicos médios, quais meses de maiores incidências e qual o melhor período para semeaduras das culturas. Como os veranicos podem impactar e prejudicar de sobremaneira o plantio, desenvolvimento e colheita da soja. E para verificar estas mudanças adversas utilizou a Distribuição de Poisson como forma de cálculo.

No município de Campo Grande a probabilidade é de que na maioria das vezes é o ocorrência de 1 a 4 veranicos, com predominância de ocorrer 1 e 2 veranicos. Isto pode impactar e provocar perdas sobre a produtividade de soja. Este resultado pode prejudicar a produtividade da soja principalmente no decorrer do seu desenvolvimento de ciclo que ocorre entre os meses

de outubro e abril. Com isso, o produtor deve estar atento, se caso for fazer o plantio no mês de setembro, pois ainda podem ocorrer veranicos e perdas na colheita. (Figura 3)

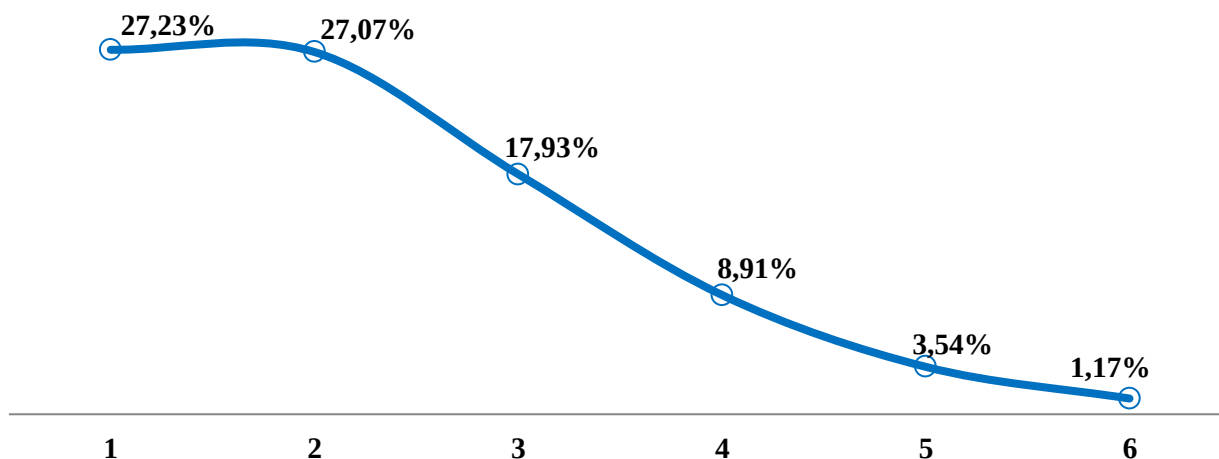


Figura 3 – Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em Campo Grande-MS entre janeiro (2008-2014) a dezembro (2008-2014).

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Nota-se que ao utilizar a Distribuição de Poisson para averiguar a prevalência de veranicos em relação às temperaturas de até 24° C para plantio da cultura de soja em Chapadão do Sul. Com isto, verificou que Chapadão do Sul possui um clima mais quente que o município de Campo Grande, que à prevalência de 26,77% de ocorrer dois veranicos, 19,80% de ocorrer três veranicos e 10,99% de ocorrer quatro veranicos. O município de Chapadão corre mais riscos de ocorrência de veranicos se comparado a Campo Grande, uma vez que as probabilidades tem uma maior distribuição de ocorrência, principalmente a partir do quarto veranico. Este resultado expõe Chapadão a uma queda de produtividade maior se comparada a Campo Grande (Figura 4). Esta maior probabilidade de veranicos pode estar relacionado de acordo com Zanattini (2009) que afirma que, devido à localização do município de Chapadão do Sul na região Norte do estado, há ocorrência de temperaturas mais elevadas, deve-se ao predomínio de massas tropicais e equatoriais. Consequentemente afeta o regime de chuvas.

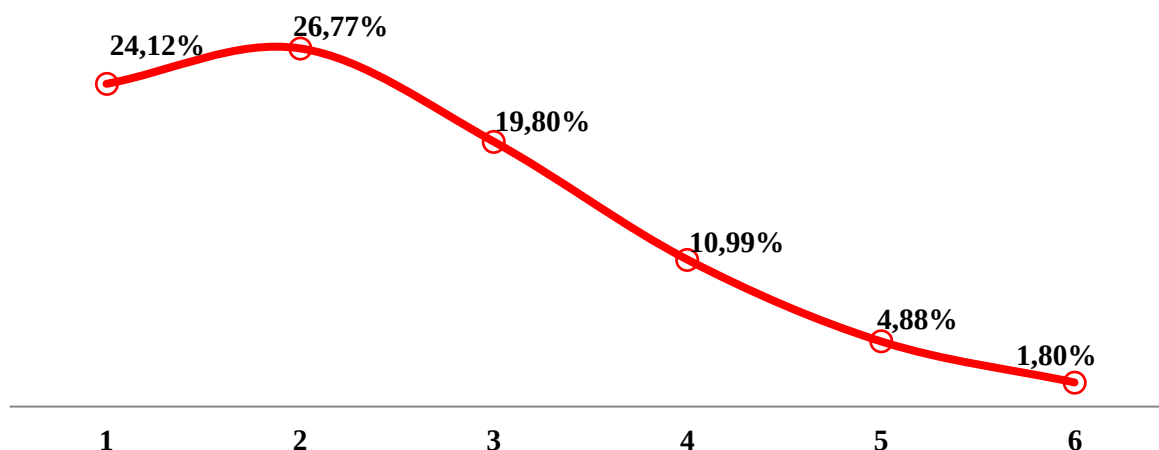


Figura 4 – Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em Chapadão do Sul-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Pela distribuição de Poisson, se verificou a ocorrência de 26,27% de um veranico, 27,04% de dois veranicos em relação às temperaturas mínimas de até 14° C para plantio de soja.

Pode-se verificar que Dourados possui uma distribuição de Poisson maior dos dias quentes se comprarmos aos municípios de Campo Grande e Chapadão do Sul. Entretanto, esta distribuição capta as diversas mudanças de temperatura, nos municípios analisados, sendo que, Dourados possui maior prejuízo com os efeitos dos veranicos no período de colheita de soja. (Figura 5)

Segundo Cupilillo (2008) os veranicos são classificados como um fenômeno com grau de intensidade, frequência e tempo de duração desta ocorrência. Quanto maior a intensidade e longevidade de dias com a presença de veranicos, maior será a incidência de impactos negativos sobre a colheita de soja. Diante disto, Fietz (2008) descreve que ao estudar sobre os dias com veranicos na região de Dourados no período de 2008, ocorreram dias com a ausência de chuva no mínimo de 5,10,15 e 20 dias para 24 períodos de 31 dias no ano, sendo que nos 1º dias e 15 de cada mês, foi precedido de dias secos e alguns dias mais chuvosos.

De acordo com Fietz (2008) na região de Dourados, conforme dados da EMBRAPA, as probabilidades com a presença de dias mais chuvosos aumentam no primeiro mês do ano e vai até a estação do inverno. Porém, os meses de abril a setembro tem a maior incidência de tempo seco na região, devido ao predomínio de um sistema de alta pressão no Brasil. Em que, os meses de janeiro e fevereiro a probabilidade de dias mais secos são menores pela ocorrência das chuvas de verão. Verificou-se que do mês de outubro a março é pequena (menor que 10%) a incidência de ocorrer mais de 10 dias consecutivos sem chuva. Entretanto, com a ocorrência

de 77 veranicos, em um período consecutivo sem a presença de chuva por mais de 15 dias é uma fator preocupante para perdas de produtividade na colheita da cultura de soja.

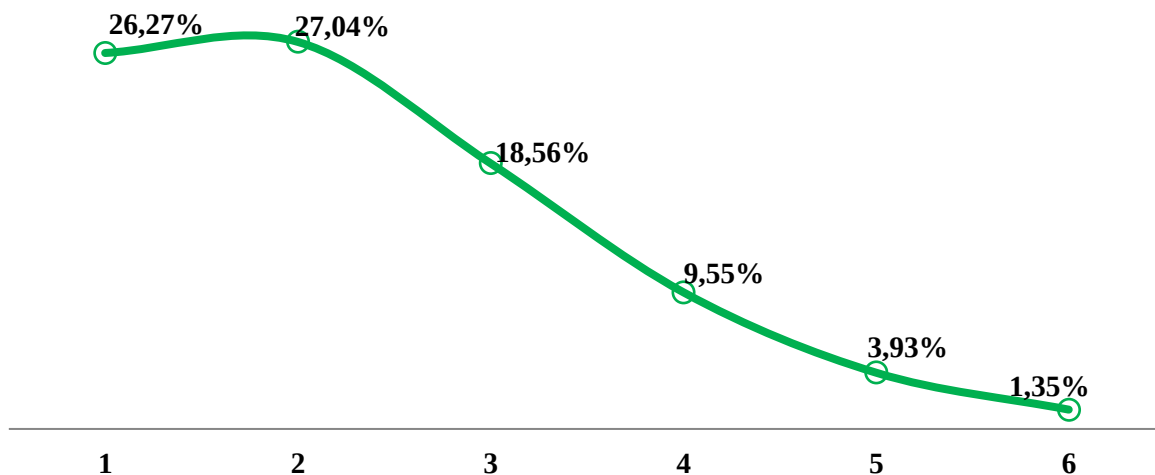


Figura 5 – Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em Dourados-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Diante disto, Scheneider et al. (2012), relatou em seu estudo, que a temperatura média da região atinge valores máximos no mês de dezembro e janeiro. E as temperaturas mais amenas, ou seja, mais baixas ocorrem nos meses de junho a agosto. No mês de junho e julho correm as temperaturas as maiores variações de temperatura, por causa das frentes frias que chegam à região e proporciona maiores variações quanto a umidade relativa e pluviosidade.

O município de Maracaju apresentou o maior numero de veranicos, em que foram registadas 23 veranicos em 2012. Pode afirmar que Maracaju apresenta um período mais quente e seco que as demais regiões analisadas no estudo.

Por meio da Distribuição de Poisson, verificou-se que o município de Maracaju obteve a ocorrência um veranico de 27,54% calor, teve a ocorrência de dois veranicos com 27,6% de calor e três veranicos de 17,73% de calor. Pode-se observar que existe a probabilidade de ocorrer variações de temperatura no período analisado, pois deve ser levada em consideração a temperatura de até 14° C para o plantio da cultura de soja (Figura 6).

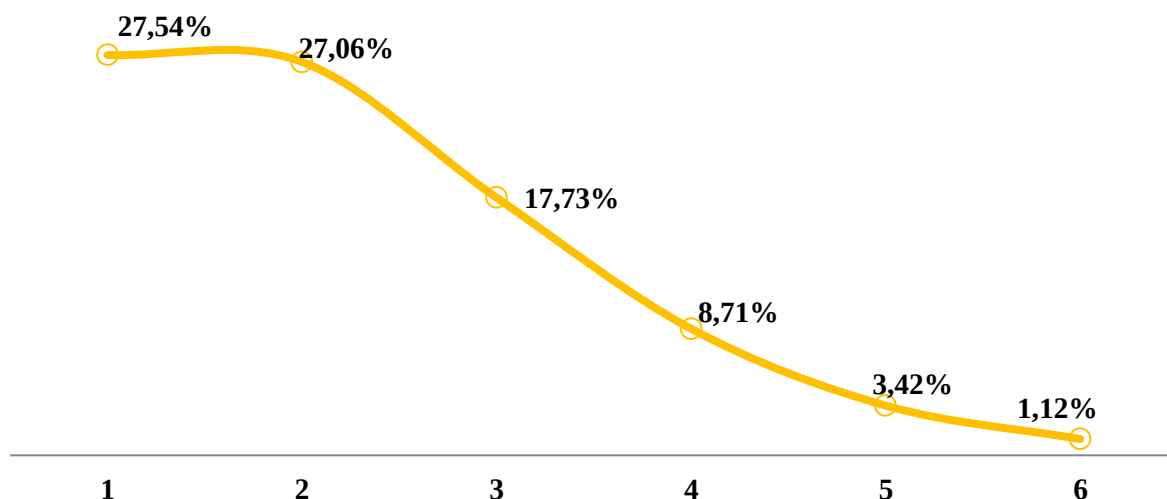


Figura 6 – Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em Maracaju-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

De acordo com Pitol e Broch (2009) a soja é uma cultura de tolerância ao clima seco (déficit hídrico), devido à ocorrência de fatores Bióticos e Abióticos, que ajudam no desenvolvimento da lavoura com grau de resistência ao déficit de umidade do solo, em períodos com veranicos. Conforme os índices de veranicos o município de Maracaju é que o teve mais prevalência de dias mais secos no Estado de Mato Grosso do Sul. Devido à ocorrência desses veranicos, implica na perda de grandes lavouras de soja, com isso, pode ocasionar impacto da colheita que é feito no mês de abril (Figura 5).

Na Distribuição de Poisson no município de São Gabriel do Oeste verificou-se a probabilidade de ocorrência de um é de 18,67%, 24,78% para ocorrência de dois veranicos e 21,93% para a ocorrência de três veranicos. De acordo com os dados o município de Maracaju e São Gabriel do Oeste apresentou a estimativa entre dois a seis veranicos nos dados analisados e levando em consideração a temperatura mínima até 14° C para o cultivo da cultura de soja (Figura 7).

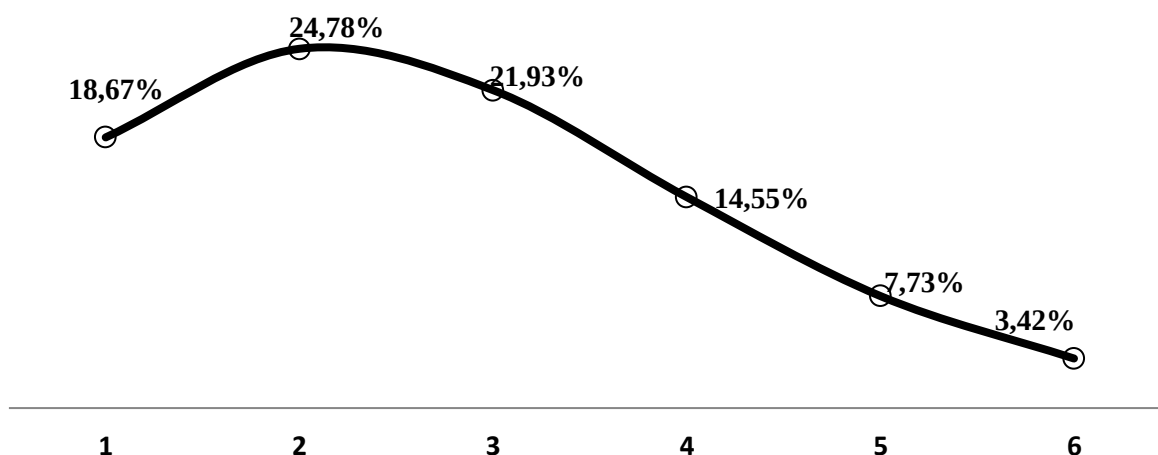


Figura 7 – Distribuição de Poisson considerando número de veranicos para cultura da soja em São Gabriel do Oeste-MS entre janeiro (2008-2014) e dezembro (2008-2014).

Fonte: elaborado pelo autor com base nos dados CEMTEC-MS, AGRITEMPO e SIGA-MS (2008-2014).

Com isso, através da distribuição de Poisson verificou-se que a região de Maracaju foi a que teve mais prevalência de veranicos, que as demais regiões estudadas. Quanto maior o numero de dias com a ocorrência de veranicos, maior será a incidência de perdas na produtividade de soja na região Centro-Oeste.

5. CONCLUSÃO

Para a confecção desta monografia, buscaram-se vários dados fundamentais e importantes, quanto ao estudo das precipitações e veranicos. Em que, se destaca as condições climáticas ocorridas durante os anos de 2008 a 2014 dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste, como área de estudo. Com intuito de contribuir para melhorias no manejo e colheita da cultura de soja, sem que haja grandes perdas durante o seu crescimento e desenvolvimento.

No Brasil o incentivo ao cultivo da soja, principalmente para exportação, foi em 1975, em que com a criação do Centro Nacional de Pesquisa de soja, com intuito de melhorar cada vez mais a cultura, funcionando desse centro de pesquisa como unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com intuito de mobilizar a eficiência da produção nacional rumo à exportação. Os pesquisadores da EMBRAPA passaram a dedicar-se no melhoramento genético da planta, como clima e o solo, assim atender às expectativas das colheitas. E com a evolução da cultura também foi progredindo os estudos sobre as precipitações e veranicos no Centro-Oeste.

Atualmente, vem crescendo a produção de soja no Centro-Oeste, o clima das regiões do nosso estado é propício para o plantio de cultura de soja. Sabe-se que a soja é um oleaginoso que favorece a economia no país, muitos fatores contribuem para melhorias na produtividade dos milhões de hectares dedicados exclusivamente ao cultivo de soja, como é caso dessa pesquisa, a qual a temática envolvida vem a favorecer para o plantio da cultura.

Deve-se levar em consideração a tolerância do clima seco para plantio da soja. Quando a soja é plantada dentro da estação correta e entre o mês de outubro e novembro, a lavoura terá mais êxito em seu crescimento.

Diante dos fatos expostos, a precipitação em relação ao período de plantio da cultura de soja é um fator relevante para que ocorram resultados positivos no desenvolvimento da cultura, dentre outros fatores de crescimento pertinentes que venham contribuir para qualidade dos dados do Sistema de Informações Geográficas do Agronegócio (SIGA/MS). Como também para o melhor caminho no desenvolvimento da cultura de soja na região Centro-Oeste.

Nota-se o quanto é necessário estar atento quanto às precipitações e veranicos durante o plantio da cultura de soja. Para que ocorra bom desenvolvimento da soja, a temperatura do solo tem que estar entre 20° a 30° para germinação e crescimento da planta. Conforme foi exposto no trabalho, que a cidade São Gabriel do Oeste, em comparação aos demais municípios teve a maior incidência de veranicos em quase todos os meses de 2008 a 2014. Com isso, esta

região não é muito propícia ao plantio de soja como os demais municípios. Após, verificarmos a cidade de Maracaju, em que, o clima foi menos seco e com temperatura adequada e com a ocorrência de poucos veranicos, o mesmo foi propício para germinação e penas perdas na colheita.

Conforme se verificou na análise das precipitações médias nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014. Os municípios de São Gabriel do Oeste, Chapadão do Sul e Dourados tiveram mais incidência de veranicos. Com isso, houve mais precipitações nos municípios de Maracaju e Campo Grande.

Os dados obtidos pela distribuição dos meses do número de veranicos nos municípios escolhidos no período de 2008 a 2014. Foram de extrema importância para se verificar como são distribuídas as ocorrências dos veranicos, sendo que no município de São Gabriel do Oeste prevaleceram dias com mais veranicos e na cidade de Maracaju foi a que teve menos ocorrência de veranicos. Nota-se que a região de Maracaju está mais propensa ao crescimento e desenvolvimento da soja.

Ao se utilizar a distribuição de Poisson para averiguar a prevalência de veranicos em relação às temperaturas de até 24° C, para plantio da cultura de soja, sendo que houve uma variação de 24,78% até 27,54% de um a dois veranicos nos Municípios de Campo Grande, São Gabriel do Oeste e Maracaju. Pois, tiveram a ocorrência de mais veranicos em comparação ao município de Dourados e Chapadão do Sul. A soja necessita de uma temperatura adequada para seu desenvolvimento, pois a região que houver a prevalência de mais veranicos será o que irá sofrer grandes perdas na colheita.

Este trabalho irá contribuir para novas pesquisas, garantindo melhorias no plantio e colheita, durante os efeitos veranicos sobre a produtividade da cultura de soja. Enfim, para proporcionar pequenas perdas nas plantações de soja do estado MS.

6. REFERÊNCIAS

- ASTOLPHO, F. **Estimativa e mapeamento de probabilidades de ocorrência de temperaturas mínimas absolutas do ar adversas à agricultura paulista**. 99f. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)-Instituto Agrônômico, IAC, Campinas. 2003.
- AUFFHAMMER, M.; HSIANG, S. M.; SCHLENKER, W.; SOBEL, A. Using weather data and climate model output in economic analyses of climate change. *NBER workingpapers*, Cambridge, n. 19087, p. 32, 2013.
- CALVE, L.; FAGNANI, M.A. **Análise da perda potencial da soja no município de Assis Chateaubriand para fins de monitoramento agrometeorológico para a gestão do seguro agrícola**. Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari/ES. 2011. Disponível em: <http://www.sbagro.org.br/>. Acesso em: 01 ago.2016.
- CASTRO, N. R. **O impacto de variáveis climáticas sobre o valor da produção agrícola– análise para alguns estados brasileiros**. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2014.
- CEPEA. CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB-Agro CEPEA-USP/CNA**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 01 ago. 2016.
- CHUNG, G.; SING, R. J. Broadening the Genetic base of Soybean: A Multidisciplinary Approach. **Critical Reviews in Plant Sciencies**, Boca Raton. Volume XXVII, 2008.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectivas para a agropecuária / Companhia Nacional de Abastecimento – v.1 – Brasília: CONAB, 2013**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_09_13_14_55_32_perspectivas_da_agropecuaria_2013.pdf. Acesso em: 01 ago. 2016.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira, 2014**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2016.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira. Monitoramento Agrícola, Cultivos de verão**, Volume II, 2015. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_09_09_00_21_boletim_gaos_j. Acesso em: 01 ago. 2016.
- COSTA NETO, P. R.; ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. **Química Nova**, Volume XXIII, 2000.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja Região central do Brasil**. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/>. Acesso em: 01 ago. 2016

EVANGELISTA, B. A. et al. **Efeito da variabilidade climática sobre zoneamento de riscos climáticos da cultura da soja no Distrito Federal**, 2009.

FAMASUL. Federação de Agricultura e Pecuária do Estado. **Mato Grosso do Sul encerra colheita da safra 2014/2015 de soja**. 2015. Disponível em: <http://famasul.com.br/>. Acesso: 01 ago. 2016.

FAO. Food and agriculture organization. **World aquaculture**, 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/014/ba0132e/ba0132e.pdf>>. Acesso: em 01 ago. 2016

FERREIRA, D. B. **Relações entre a variabilidade da precipitação e a produtividade agrícola de soja e milho nas regiões sul e sudeste do Brasil**. São José dos Campos: INPE, 2005. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/>. Acesso em: 01 ago. 2016.

FIETZ, C. R. O clima da região de Dourados, MS / Carlos Ricardo Fietz, Gilberto Fernando Fisch. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008.

FREITAS, M. C. M. A cultura da soja: O crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**. Volume VII, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, M. F.; NOGUEIRA, J. M. A experiência norte-americana com o seguro agrícola: lições ao Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 1, p. 27-58, 2009.

LSPA - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola Pesquisa Mensal de Previsão e Acompanhamento das Safras Agrícolas no Ano Civil** . Rio De Janeiro. V.28, N.12, P.1-88, Dezembro 2014.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

NASCIMENTO, W. F. **Efeitos da temperatura sobre a soja e milho no estado de Mato Grosso do Sul**, 2016.

PBMC. Contribuição do Grupo de Trabalho 2 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Sumário Executivo do GT2**. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil. 2013.

PITOL, C.; BROCH, D. L. Soja mais produtiva e tolerante à seca. **Tecnologia e produção: Sola e milho**, 2009.

RODRIGUES, C. C. B. et al. **Análise das precipitações em alguns municípios de Mato Grosso do Sul**, 2011.

SANS, L. M. A.; GUIMARÃES, D. P. **Zoneamento agrícola de riscos climáticos para a cultura do milho**. Embrapa Milho e Sorgo, 2006.

STRECK, N. A.; ALBERTO, C. M. Estudo numérico do impacto da mudança climática sobre o rendimento de trigo, soja e milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 9, p. 1351-1359, 2006.

ZAVATTINI, J. A. As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudo geográfico com vista à regionalização climática. **Coleção PROPG Digital (UNESP)**, 2009.

ANEXOS

Segue em anexo as tabelas com a análise das precipitações entre 2008 a 2014, das regiões como: Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste.

Estas tabelas descrevem a quantidade de precipitações e veranicos entre os anos e meses de 2008 a janeiro de 2014, as mesmas demonstram como ocorreram mais dias chuvosos em comparação aos veranicos, ou se houve precipitações em comparação aos demais anos analisados. Do ano de 2010, 2011 e 2014 ocorreram mais precipitações no mês de julho em todas as regiões e o ano de 2012 foi o que ocorreu menos precipitação em todo o ano e no mês agosto ocorreu à prevalência de mais veranicos.

Nota-se que apesar da ocorrência de pouca precipitação na região de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste. Percebeu-se que por meio destes dados, fica mais fácil de fazer o plantio no período correto para desenvolvimento da cultura de soja, em que há a possibilidade de poucas perdas na colheita.

De acordo com os dados das tabelas em anexo a seguir, das precipitações e veranicos durante os 2008 a 2014 são relevantes para cultivo da cultura de soja na região Centro-Oeste. Por meio, destes dados saberemos quais meses serão propícios ao plantio e desenvolvimento da soja, embora haja muita variação no clima devido ao El Niño, ainda há possibilidades de um ocorrer uma boa colheita, em que ocorram poucas perdas. Conforme se pode analisar pelo recorde de produção no ano de 2015, na região.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

Anexo 2

Precipitação dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste do ano de 2009 de janeiro a dezembro.

Chuva

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

Total

Máxima

VERBAÇÃO

Observações

Campo Grande

20,60

11,80

54,80

0,20

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,80

0,20

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,00

0,0

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

[illegible]

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

Anexo 5

Precipitação dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste do ano de 2012 de janeiro a dezembro.

[illegible]

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

[illegible]

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas da CEMTEC-MS e GUIA CLIMA (2015)

Anexo 7

Precipitação dos municípios de Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Maracaju e São Gabriel do Oeste do ano de 2014 de janeiro a dezembro.

Chuva																																			
Janeiro/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05
Campo-Grande	0,80	0,20	0,00	0,20	0,40	0,30	0,00	0,20	0,50	1,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,00	0
Chapadão do Sul	0,80	0,20	0,00	0,20	0,40	0,30	0,00	0,20	0,50	1,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,00	0	
Dourados	0,80	0,20	0,00	0,20	0,40	0,30	0,00	0,20	0,50	1,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,00	1	
Maracaju	0,80	0,20	0,00	0,20	0,40	0,30	0,00	0,20	0,50	1,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,00	0	
São Gabriel do Oeste	0,80	0,20	0,00	0,20	0,40	0,30	0,00	0,20	0,50	1,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,20	1,00	2	
Chuva																																			
Fevereiro/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05
Campo-Grande	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maracaju	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
São Gabriel do Oeste	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chuva																																			
Março/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05
Campo-Grande	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maracaju	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
São Gabriel do Oeste	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chuva																																			
Abril/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05	
Campo-Grande	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maracaju	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
São Gabriel do Oeste	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chuva																																			
Maio/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05
Campo-Grande	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maracaju	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
São Gabriel do Oeste	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chuva																																			
Junho/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05	
Campo-Grande	30,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,20	8,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	30,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,20	8,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	30,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,20	8,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Maracaju	30,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,20	8,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
São Gabriel do Oeste	30,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	12,20	8,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chuva																																			
Julho/2014																																			
Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	Máxima	Mé dia	VERÂNICOS - 05
Campo-Grande	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Chapadão do Sul	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Dourados	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																