



A DURAÇÃO DA ESTAÇÃO CHUVOSA NO MUNICÍPIO DE ARAGUARI - MG E OS RISCOS CLIMÁTICOS DE PLANTIO DA SEGUNDA SAFRA DE VERÃO (SAFRINHA)

WASHINGTON LUIZ ASSUNÇÃO¹
SAMUEL ALVES MACIEL²

Resumo Este trabalho objetiva analisar a duração da estação chuvosa no município de Araguari – MG e a partir desta avaliar os principais riscos e as melhores culturas a serem cultivadas como segunda safra de verão (safrinha). Foram utilizados dados de precipitação do posto pluviométrico localizado na área de estudos e disponibilizados pelo banco de dados da Agência Nacional das Águas (ANA), com uma série histórica de 34 anos (1980-2014) e também dados fornecidos por propriedade citada neste trabalho. A definição da estação chuvosa foi proposta pela metodologia desenvolvida por Assunção (2004) que realiza uma análise detalhada da pluviosidade diária e assim a definição de um padrão à mesma. Verificou-se que a estação chuvosa inicia-se em outubro e termina entre março e abril e o atraso no plantio das culturas ocasionou em perdas significativas de produção.

Palavras-chave: segunda safra de verão, pluviosidade, riscos climáticos, Araguari (MG).

Abstract This paper aims to analyze the duration of the rainy season in the city of Araguari, Minas Gerais, and then evaluate the main risks and the best crops to be grown as a summer's second crop (off-season). It was used data of precipitation of rainfall in the pluviometric station located in the study area, and provided by the National Water Agency (ANA) database, with a time series of 34 years (1980-2014) as well as data provided by the property indicated in this work. The definition of the rainy season was proposed by the methodology developed by Assunção (2004 e 2013) who makes a detailed analysis of the daily precipitation and so the definition of a pattern to it. It was found that the rainy season starts in October and ends in March and April and the late planting of crops resulted in significant losses of production.

Keywords: summer crop, rainfall, crops, Araguari (MG).

1 – Introdução

Inicialmente a realização da segunda safra de verão, popularmente denominada de “safrinha” era vista como uma boa opção pelo produtor na rotação de culturas, mais especificamente, entremeando a cultura de soja recém colhida com àquela a ser plantada no próximo verão. Também, deve-se mencionar que, apesar dos riscos climáticos (veranicos e/ou antecipação da estação seca), o segundo cultivo de verão sempre foi feito com baixo

¹ Professor Doutor pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU) do Instituto de Geografia (IG).

Washington@ufu.br

² Graduando do curso de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) do Instituto de Geografia (IG).
samuelgeo56@gmail.com



investimento (sementes, adubação e demais tratamentos culturais), o que de certa forma minimiza possíveis prejuízos de natureza climática (aqui incluindo, ainda, possíveis geadas em algumas regiões do país). Quando bem sucedido, além dos ganhos econômicos, soma-se aqueles de natureza ambiental, como a redução de pragas (em função da rotação de cultura) e o incremento de mais matéria orgânica (restos culturais) ao solo.

Dentre as culturas mais cultivadas, destaca-se o milho safrinha definido:

Como o milho de sequeiro cultivado extemporaneamente, de janeiro a abril, quase sempre depois da soja precoce, na região Centro-Sul brasileira, envolvendo basicamente os estados do Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e, mais recentemente, Minas Gerais. Há cerca de 25 anos, a safrinha praticamente não existia. Esse sistema de plantio extemporâneo, sem irrigação, teve seu início por volta de 1978/79. O milho safrinha era semeado principalmente após a colheita da soja precoce (Cruz, J. C. et al, 2010)

Hoje, além do milho como principal cultivo, destaca-se como segunda safra de verão em Araguari (MG), o girassol e o sorgo. Pode-se dizer que a cada safra, duplica-se a área plantada e o número de novos produtores. Na safra de 2013/2014 a área ocupada com a safrinha é estimada em 20.000 hectares, dos quais 15.000 de milho, os campos de girassóis ocupam outros 3.000 hectares e o sorgo uma área de 2.000 hectares.

Se no Centro-Sul do Brasil a agricultura de verão (ou de sequeiro) é uma atividade extremamente dependente das condições e características do clima local, a segunda safra de verão (safrinha) não foge a essa regra. Na verdade ela é uma atividade de alto risco (em termos climáticos), sobretudo, na região dos cerrados brasileiros, onde a duração das estações seca ou chuvosa não tem um período definido e/ou de fácil predição. São veranicos que inibem o desenvolvimento das plantas jovens ou atrasam o início do plantio, a antecipação da estação seca que afeta diretamente os teores de água disponível no solo justamente na fase de maior necessidade hídrica da planta (frutificação), além é claro da possibilidade de ocorrência de geadas em algumas áreas produtoras.

Pode-se afirmar que de maneira geral a agricultura sempre foi uma atividade econômica de grande risco, sobretudo aqueles de natureza climática. Para tanto, “[...] Como as condições do tempo não são totalmente previsíveis, a agricultura é uma atividade de risco em virtude de secas prolongadas, veranicos (períodos secos dentro de uma estação chuvosa) e chuvas excessivas”. (SANTOS & RIBEIRO, 2004, P.123)

Desta maneira a aplicação de estudos de climatologia no setor agropecuário se faz de suma importância, uma vez que permeia diversas situações, tais como, a avaliação de desempenho de produtores ou regiões geográficas e no fornecimento de subsídios para o planejamento rural. Ressalta-se ainda o auxílio dos aspectos climáticos no desenvolvimento de metodologias, estratégias e técnicas que permitam condições de análises favoráveis ao



rendimento das culturas, as inúmeras adversidades climáticas sobre os cultivos e as economias pertinentes ao processo de produção direcionado diretamente ao envolvimento com o produtor.

O estudo do ciclo de chuvas e variação climática pode antecipar e prevenir as intempéries relacionadas a uma seca mais severa ou um período chuvoso mais rigoroso. O melhor aproveitamento econômico em relação a estes fenômenos é considerado importante para o setor agropecuário. O estudo de mudanças climáticas nas diversas regiões do globo terrestre bem como os níveis de chuvas anuais são parâmetros de elevada importância para um bom desempenho produtivo no setor rural. (Souza et al., 2009. p. 149).

Diante desses pressupostos, a área de estudos compreende o município de Araguari, situado na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, no estado de Minas Gerais, conforme especificado na Figura 1. Araguari está localizada geograficamente entre as coordenadas 18°19'15" e 18°54'00" de latitude sul e 48°40'50" e 47°49'50" de longitude oeste. Sua população é de 109.801 habitantes segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), compreendendo uma área de 2.729,508 km². Dentre as principais atividades econômicas destacam-se as que envolvem o setor primário, como o cultivo de milho, café, soja, cana-de-açúcar, girassol e de sorgo. Ressalta-se ainda, que também ocorre uma expressiva atividade ligada à pecuária, como por exemplo, as que envolvem a criação de bovinos, de suínos e frangos.

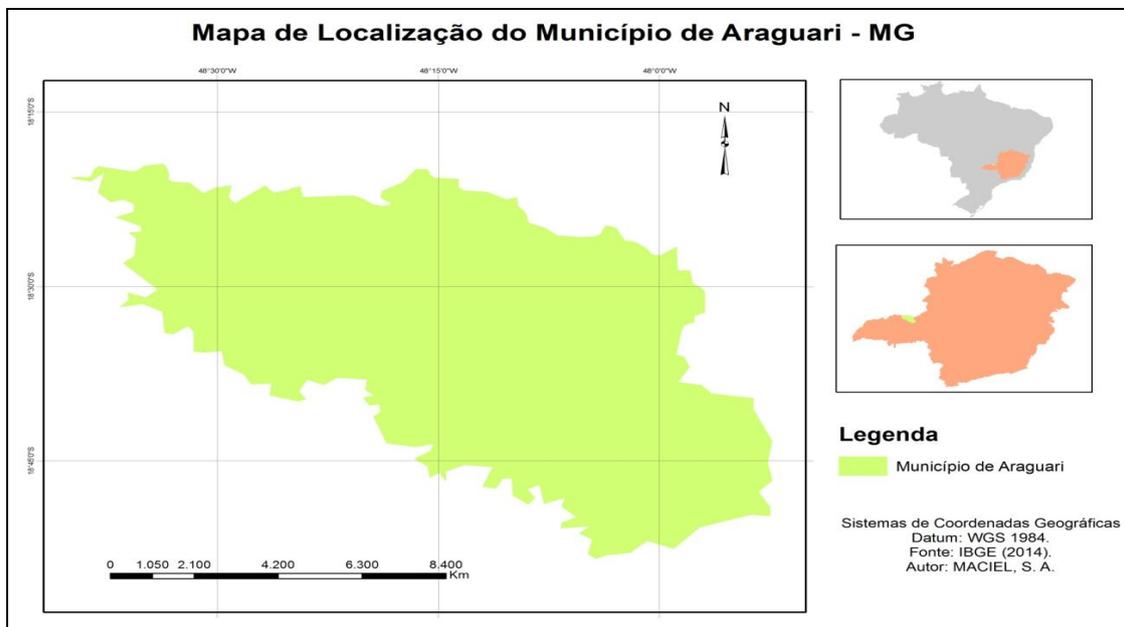


Figura 01: Localização do Município de Araguari – MG.
Fonte dos dados: IBGE (2014).
Organização: MACIEL (2014).

Diante da importância da produção agrícola para o setor econômico da área estudo e também de acordo com o objetivo deste trabalho, a Tabela 01 ilustra os valores referentes à



produção agrícola (Girassol, Milho e Sorgo) do município de Araguari – MG no período de 2008 a 2012.

Tipo	Quantidade Produzida (ton.)					Área plantada (ha.)					Rendimento Médio (kg/ha.)				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Girassol (em grão)	-	-	675	300	1.260	-	-	450	200	630	-	-	1.500	1.500	2.000
Milho (em grão)	81.120	84.240	85.800	94.800	119.100	13.000	13.500	13.000	14.500	15.350	6.240	6.240	6.600	11.400	7.759
Sorgo (em grão)	1.027	610	438	750	1.560	555	330	350	500	650	1.850	1.848	1.251	1.500	2.400

Tabela 01: Produção agrícola de Araguari – MG (2008-2012).

Fonte de dados: IBGE, Produção Agrícola Municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
Organização: MACIEL (2014).

Por fim, ressalta-se que o objetivo deste trabalho é a partir da definição da duração da estação chuvosa no município de Araguari – MG, avaliar e estimar os riscos de uma segunda safra de verão e mais, que culturas são mais recomendadas para plantio em função da época de semeadura da safra normal de sequeiro.

2 – Discussão teórica e metodológica:

Na atualidade a realização de uma segunda safra de verão (safrinha) aplicada à agricultura tem se mostrado cada vez mais satisfatória, uma vez que tem beneficiado o setor econômico, principalmente em relação aos preços das commodities agrícolas que estão muito valorizadas nos mercados externos e nacionais. Além de gerar vantagens ao próprio planejamento agrícola, torna-se uma boa opção de rotação de cultura.

Embora se verifique que o rápido crescimento da safrinha tenha se dado em função da realização de alternativas agrícolas para o período de outono-inverno, em regiões onde tradicionalmente as terras ficavam em pousio após o desenvolvimento de algumas culturas, como soja e trigo. Hoje, diversos autores confrontam essa afirmação delineando a importância dessa prática agrícola, bem como demarcam o processo de desenvolvimento temporal da mesma.

O termo safrinha tem origem nas baixas produtividades dos primeiros cultivos no estado do Paraná, na década de 70, que gerava um volume muito pequeno de grãos comparado à safra de verão. Embora o termo safrinha seja pejorativo, não correspondendo ao excelente nível atual de produtividade de parte das lavouras e a sua importância no cenário nacional, está consagrada pelo uso e caracteriza um sistema de produção peculiar. (Cruz *et al.*, 2010, p. 2504).

Segundo Abronsano (2012) o cultivo de safrinha em sucessão a cultura principal, pode ser uma boa alternativa ao agricultor, por não trazer riscos diretos, devido ao fato de ser destinado como aumento de renda agrícola e não a formação da própria renda geral, que é responsabilidade da cultura de verão. O mesmo autor ainda confirma em suas pesquisas a importância do clima para a prática da safrinha: “Nas avaliações de aptidão



climática e fitotécnica das culturas oleaginosas, por exemplo, sobre as condições térmicas e hídricas regionais são elementos imprescindíveis.” (ABRONSAÑO, 2012, p. 19).

Diante desta perspectiva estudos climáticos tem procurado entender a relação de suas variáveis com as possíveis produções agrícolas. Para tanto, menciona-se que: “Nesse âmbito o clima é um elemento natural de considerável importância para este setor e desde a antiguidade o homem vem aprendendo observá-lo e adaptar a ele suas práticas agrícolas”. (SANTOS & ASSUNÇÃO, 2006, p. 41).

Desta maneira uma das possíveis relações do clima com a agricultura ocorre na representação dos ciclos fenológicos, principalmente em relação aos índices de temperatura e o comportamento do regime pluviométrico. Sendo assim, “[...] O conhecimento das exigências térmicas, desde a emergência ao ponto da maturidade fisiológica é fundamental para a caracterização do ciclo da cultura em função do ambiente”. (HANASHIRO et al., 2012, p. 2269). Visto que: “[...] É o que ocorre nas regiões semi-áridas e nas savanas. Espécies anuais e muito perenes ajustam seu ciclo ao regime das chuvas, se outro fator não for limitante”. (BERGAMASCHI, p.2).

Em suma, os elementos climáticos interferem diretamente nas atividades agrícolas, uma vez que, determina o período de plantio, a maturação e a colheita, assim como estão envolvidos com os azares climáticos que podem induzir prejuízos, com redução sensível na quantidade e qualidade dos produtos.

Foram utilizados dados diários de precipitação da estação pluviométrica de Araguari, código 01848010 (Latitude 18.39' S e Longitude de 48.39' W, com 956 metros de altitude) com uma série histórica de 34 anos disposta entre o intervalo dos anos de 1980 a 2014, disponibilizados pelo banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA). Ainda foram usados dados de precipitação disponibilizados por uma propriedade: Estância Minas Gerais. Estes últimos dados foram utilizados a título de exemplificação para fomentar as análises e discussões a cerca do resultado desta pesquisa.

O tratamento dos dados de precipitação utilizados neste trabalho foi realizado a partir do software Hidro 1.2, que facilita a tabulação de dados diários e mensais de chuva. Recorreu-se ainda para o tratamento e confecção dos gráficos a utilização do software Microsoft Office Excel 2007.

Foram realizados balanços hídricos para cada ano analisado, dentro da série histórica. Para tal finalidade adotou-se a metodologia proposta por Thornthwaite e Mather (1955), com Capacidade de Armazenamento (CAD) igual a 100 mm, definida como modo padrão para todos os respectivos anos. Para facilitar o cálculo dos 34 balanços hídricos foi



utilizado um software elaborado por Rollin e Sentelhas (1999), na Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP).

As temperaturas mensais utilizadas no trabalho foram estimadas a partir de uma Equação de Regressão Linear Múltipla. Esta leva em consideração os valores de altitude, latitude e longitude de cada localidade analisada e os dados de temperatura de determinadas estações convencionais, já conhecidas e próximas a área de pesquisa.

Para definição da estação chuvosa no município de Araguari priorizou-se uma análise mais detalhada da pluviosidade diária e assim foi possível definir se existe um padrão de duração das estações, é qual é esse padrão. Sendo assim, diversos estudos produzidos por Assunção e D'Almeida (2004); Assunção (2008); Oliveira e Assunção (2010) Santos e Assunção (2011) e Assunção (2013) recorreram a esta temática e definiram que nas respectivas análises deve-se levar em consideração a distribuição diária das precipitações ao longo do período de estudo. Ambos consideram como dia chuvoso aquele cujo volume das precipitações é superior a Evapotranspiração (ETP) diária. Portanto, na determinação do início do período chuvoso deve-se considerar, também, a seqüência dos dias de chuvas e os totais pluviométricos apresentados que, juntos, interrompem o período de estiagem. O mesmo ocorre para o fim do período chuvoso e o início da estação seca, a qual se demonstra mais nítida quando as chuvas mais significativas tornam-se mais escassas e começa a configurar uma longa seqüência de dias secos ou com precipitações muito baixas, geralmente inferiores a ETP diária ou desse pequeno período de dias.

No caso em específico do período chuvoso o mesmo inicia-se após a observação de uma chuva significativa (geralmente superior a 20, 30 mm) e nos dias vindouros o registro de precipitações freqüentes que somadas são sempre superior a ETP do período. Desta maneira, para determinação da estação chuvosa, não foi levado em consideração à ocorrência de chuvas isoladas e inferiores à Evapotranspiração (ETP) diária para estabelecer o início do período chuvoso. (Assunção, 2013)

Após diversas análises considerou-se que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro são todos considerados do período chuvoso e os meses de junho, julho e agosto são todos considerados do período seco. Já o período chuvoso terá início quando se verificar a ocorrência de uma chuva mais intensa (acima de 20 mm) ou um acumulado de 40 mm em um curto período de dias (até 4 dias) e em seguida, as chuvas passam a ser mais freqüentes e suficientes para repor a ETP acumulada e iniciar a reposição de água no solo (Assunção, 2013).

Ressalta-se que quando ocorrerem precipitações elevadas nos meses de setembro ou outubro não significará que o período chuvoso tenha sido iniciado. Para que isso ocorra é



preciso verificar a precipitação do mês posterior, de tal maneira, a estação chuvosa iniciará em setembro se no mês de outubro as precipitações forem elevadas (próxima ou superior a ETP mensal), caso contrário, o que se observou foram chuvas isoladas. Esta constatação, também se aplica para o fim da estação chuvosa e início da estação seca de tal modo que mesmo que haja um bom índice pluviométrico no mês de maio, não significa que o período das chuvas se estendeu até aquele mês, deve-se, portanto, verificar a distribuição diária e os totais pluviométricos do mês de abril. Se essa comparação for entre os meses de março e abril passa a ter uma exceção na regra, devido a baixa precipitação do mês de março ser explicado pela ocorrência do fenômeno veranico (um período de dias secos dentro da estação chuvosa) e, portanto, o período chuvoso se estendeu até abril (Assunção, 2013).

Por fim, os dados utilizados para as respectivas análises climáticas e fenológicas, realizadas a partir do período de plantio e colheita, foram disponibilizados pelas propriedades visitadas e por técnicos agrícolas para a safra 2013/14.

3 – Resultados

De acordo com o Quadro 01 e a Tabela 02, verifica-se que o município de Araguari – MG possui um regime pluviométrico de caráter sazonal, ocorrendo um período de estação seca e outro de estação chuvosa de fácil definição. Fato este de crucial importância para o planejamento agrícola, uma vez que, permite a demarcação do período de semeadura e de colheita evitando dessa forma possíveis prejuízos quanto à produtividade agrícola, sobretudo aqueles de natureza climática. Desta maneira, o quadro 01 ilustra a duração da estação chuvosa no município de Araguari – MG, com a delimitação do momento de início e término da mesma. Tendo como referência a distribuição dos dados pluviométricos em quinquídios (espaço temporal de 5 dias) totalizando 6 quinquídios ao longo de cada mês analisado.

A estação chuvosa apresentou uma média de 169 dias de duração anual, tendo como os anos mais expressivos de variação interanual 1989 e 1990 com 117 dias demarcados de menor duração e 1993 e 1994 com 207 dias sinalizados para o período total da estação chuvosa. Entre os anos analisados verifica-se que a maioria do início da estação chuvosa ocorreu no mês de outubro, totalizando 60% dos anos analisados, especificamente a partir do 2º quinquídio (entre o dia 6 e 10). Em relação a seu término, verifica-se sua ocorrência no mês de março, totalizando 45%, dentro do 6º quinquídio. Ressalta-se ainda que os demais anos da série histórica, em sua grande maioria, o fim da estação chuvosa em abril, entre o 2º e 5º quinquídio, ou seja, entre os dias 6 e 25.



Constata-se, portanto, certa regularidade no início e término das estações seca e chuvosa, embora possam oscilar em até 30 dias tanto o começo e o fim das respectivas estações. Conforme especificado no Gráfico 02 e na Tabela 02, verifica-se que o município de Araguari (MG) apresenta um regime pluviométrico tipicamente tropical com chuvas concentradas durante o verão e estiagem no inverno. Portanto, a área de estudo apresentou um total pluviométrico médio anual de 1.575 mm. Destaca-se que o mês de janeiro teve os maiores índices de chuva durante a série histórica abordada, apresentando um total médio de 343 mm, e, o mês de junho e julho os menores totais médios pluviométricos (9 e 3 mm, respectivamente). Sendo que, desse total 1388 mm (88%) das chuvas, são concentradas entre os meses de outubro a março.

A Tabela 02 corrobora para análise desta pesquisa com informações a respeito da data de semeadura e colheita na propriedade Estância Minas Gerais. Correlacionando a mesma com o Quadro 01 que caracteriza o início e o término da estação chuvosa, constata-se que o plantio de milho safrinha para o 1º plantio ocorreu 107 dias após o início da estação chuvosa no município de Araguari, quanto ao 2º plantio este ocorreu 126 dias após o início da estação chuvosa. Já os plantios da cultura de girassol (1º e 2º plantio) foram realizados exatamente 140 e 175 dias após o início do período chuvoso. A soja precoce (safra normal) foi plantada no mesmo dia de início da estação chuvosa, dia 10 de outubro de 2013.

Sendo assim, para a semeadura do primeiro plantio (milho e girassol) ficou constatado em campo que as culturas apresentaram desenvolvimento satisfatório (vide fotografias 1 e 2) tendo seu ciclo fenológico terminado antes do início da estação seca, garantindo assim, boa produtividade, como é o caso do milho estimado em 120 sacas/hectare.

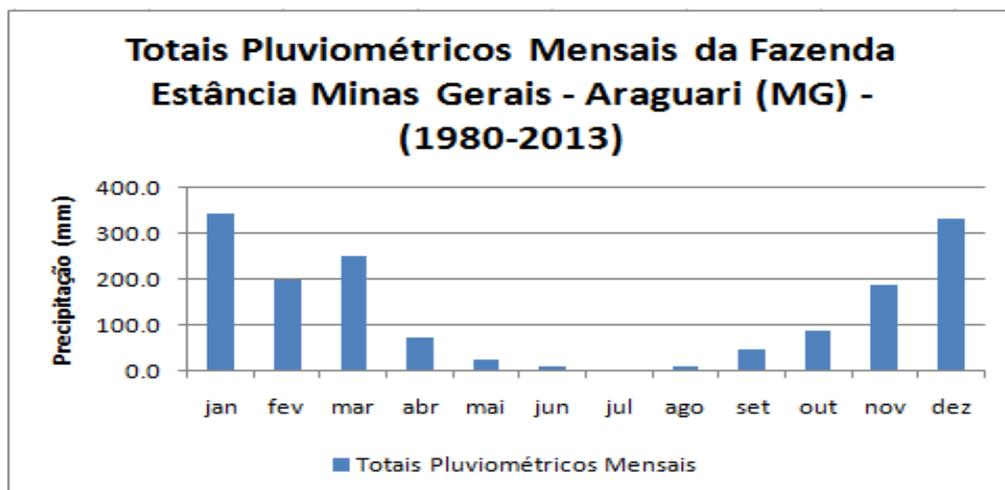


Gráfico 02: Totais pluviométricos da Fazenda Estância Minas Gerais – Araguari (MG) – (1980-2013).
Fonte dos dados: Proprietário Irmãos Piassa.



ANAIS DO X SIMPÓSIO BRASILEIROS DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA
IBSN: 978-85-7846-278-9 p. 1098 – 1110
Organização: MACIEL (2014).

Duração da estação chuvosa (em quinquídios)- Araguari (MG)-1980-2010		Total de dias									
Mezes	Setembro		Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	
Quinquídios	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	
1980/1981											138
1981/1982											176
1982/1983											198
1983/1984											160
1984/1985											174
1985/1986											151
1986/1987											166
1987/1988											144
1988/1989	Ausência de dados e / ou incompletos										
1989/1990											117
1990/1991											174
1991/1992											173
1992/1993											205
1993/1994											207
1994/1995											188
1995/1996											165
1996/1997											159
1997/1988											134
1998/1999											183
1999/2000											137
2000/2001											165
2001/2002											180
2002/2003											176
2003/2004											152
2004/2005											141
2005/2006											143
2006/2007	Ausência de dados e / ou incompletos										
2007/2008											184
2008/2009											186
2009/2010											192
2010/2011											194
2011/2012											169
2012/2013											186
2013/2014											199
Média da Estação Chuvosa											169

Quadro 01: Duração da estação chuvosa no município de Araguari (MG) – (1980-2014).

Fonte dos dados: ANA (2014) – acesso em março de 2014.

Organização: MACIEL (2014).

Ano/Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL
2.000	503.0	327.0	488.0	27.0	0.0	0.0	12.0	30.0	128.0	121.0	202.0	335.0	2173.0
2.001	125.0	68.0	243.0	0.0	72.0	0.0	0.0	84.0	86.0	144.0	250.0	424.0	1496.0
2.002	327.0	405.0	160.0	0.5	61.0	0.0	0.4	0.0	38.0	49.0	92.0	109.0	1241.9
2.003	215.0	112.0	288.0	126.0	10.0	0.0	0.0	0.0	76.0	37.0	130.0	267.0	1261.0
2.004	388.0	430.0	182.0	94.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	47.0	249.0	316.0	1731.0
2.005	580.0	133.0	369.0	50.0	25.0	0.0	0.0	18.0	37.0	12.0	401.0	359.0	1984.0
2.006	238.0	172.0	405.0	191.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	144.0	313.0	584.0	2095.0
2.007	367.0	158.0	93.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	87.0	87.0	460.0	1272.0
2.008	239.0	406.0	311.0	160.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0	57.0	79.0	461.0	1735.0
2.009	291.0	108.0	273.0	35.0	25.0	30.0	5.0	29.0	132.5	89.5	173.5	442.5	1634.0
2.010	399.0	102.5	105.0	63.5	6.0	20.0	0.0	0.0	26.5	90.0	226.0	359.5	1398.0
2.011	566.5	122.5	497.5	68.0	7.5	22.0	0.0	0.0	0.0	144.0	0.0	211.5	1639.5
2.012	391.5	207.5	38.5	31.5	25.0	45.5	4.0	0.0	49.0	67.0	268.0	53.0	1180.5
2.013	450.5	124.5	162.0	155.0	113.0	8.0	0.0	0.0	20.0	176.5	166.0	287.5	1663.0
2.014	61.5	132.5	139.0	81.0	-	-	-	-	-	-	-	-	414.0
Média	342.8	200.6	250.3	73.5	24.6	9.0	3.3	11.5	47.4	90.4	188.3	333.5	1575.1

Tabela 02: Distribuição das precipitações mensais e anuais da propriedade Estância Minas Gerais – Araguari (MG) – (1980-2013).



Já o segundo plantio (tanto do milho como do girassol) foi em parte afetado a sua produtividade em função da fase de frutificação coincidir com o início da estação seca. Vale a pena mencionar, que o plantio mais tardio aqui no caso, deve-se ao longo veranico verificado no mês de janeiro de 2014 responsável direto, pela baixa pluviosidade registrada no respectivo mês (61,5 mm), o que obrigou os agricultores a esperar o retorno das chuvas e a reposição de água no solo para iniciar a semeadura.

Plantio	Variedade	Colheita	Observação	Área Plantada/ha
25/01/14 a 30/01/14	Milho Safrinha (1° plantio)		(+-) 120 sacas *	
13/02/14	Milho Safrinha (2° plantio)			
26/02/14 a 28/02/14	Girassol (1° plantio)			70
02/03/14 a 07/03/14	Girassol (2° plantio)			100
10/10/13	Soja Precoce	08/01/14	+ dissecação	

(*) Estimativa de produção segundo os técnicos que prestam assessoria à propriedade.

Tabela 04: Data de plantio e colheita da propriedade Estância Minas Gerais – Araguari (MG)
Fonte dos dados: Proprietário Irmãos Piassa.
Organização: MACIEL (2014).

As Figuras (01 e 02) ilustram dois exemplos de plantio de milho e girassol da propriedade da Fazenda Estância Minas Gerais, realizados em períodos diferentes. As mesmas evidenciam que o atraso quanto ao período de plantio ocasionará riscos relacionados à quantidade total produzida por cada cultura plantada, ou seja, a diminuição da produtividade agrícola. Este fator pode ser ocasionado tanto pelo plantio tardio após início da estação chuvosa, quanto ao baixo volume de precipitação nos meses de janeiro a abril (61,5 mm e 81,0 mm) do ano de 2014.





Fotografia 01: Plantação de Milho Safrinha (1° e 2° plantio) da propriedade Estância Minas Gerais – Araguari (MG) - (2014)
Fonte: MACIEL (2014).



Fotografia 02: Plantação de Girassol (1° e 2° fase) da propriedade Estância Minas Gerais – Araguari (MG) – (2014)
Fonte: MACIEL (2014).

4 – Conclusões

Estudos como este são de crucial importância para o incremento da agricultura e melhoria da rentabilidade do produtor rural. A partir da metodologia utilizada para definir o início e término da estação chuvosa, foi possível verificar que as informações pluviométricas são de real importância para o planejamento agrícola. Devido ao fato, de subsidiar informações necessárias para escolha da cultura mais adequada para ser cultivada naquele momento, bem como diminuir os riscos de queda de produtividade e de renda da atividade.

Apesar dos problemas advindos com a baixa pluviosidade registrada em janeiro de 2014, pode-se afirmar que a safra de 2013/14 foi favorecida pela longa duração da estação chuvosa (199 dias) e mesmo, aqueles plantios realizados tardiamente, como foi o caso do milho plantado no mês de fevereiro, apresentou produtividade satisfatória.

Preliminarmente, pode-se afirmar que em Araguari o ideal para a semeadura do milho safrinha é o mês de janeiro e que a fase inicial de frutificação (vulgarmente conhecida como o primeiro cabelo da boneca do milho) não se estenda após o dia 20 de abril. Quando ocorrer atraso no início da estação chuvosa e mesmo com o plantio da soja precoce, é aconselhável que em fevereiro, sobretudo após o dia 10, que se dê preferência para o plantio do girassol ou do sorgo, culturas com ciclo vegetativo menor e com demanda hídrica (evapotranspiração da cultura) bem inferior ao do milho.

5 – Referências bibliográficas

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Disponível em: <www.ana.gov.br>. Acesso em: maio 2012.



AMBROSANO, Lucas. **Avaliação de plantas oleaginosas potenciais para o cultivo de safrinha**. 2012. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Departamento de Programa de Pós-graduação em Agronomia/fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/827/2/DISSERTAÇÃO_Avaliação de plantas oleaginosas potenciais para cultivo de safrinha.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/827/2/DISSERTAÇÃO_Avaliação_de_plantas_oleaginosas_potenciais_para_cultivo_de_safrinha.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2014.

ASSUNÇÃO, Washington Luiz. Metodologia para a definição da duração das estações seca e chuvosa na região dos cerrados do Brasil Central – Primeira Aproximação. 14 Encontro de Geógrafos da América Latina. Lima, 2013

BERGAMASCHI, Homero. **O clima como fator determinante da fenologia das plantas**. Disponível em: <[file:///C:/Users/user/Downloads/Bergamaschi, 2007. O clima como fator .. fenologia.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Bergamaschi,%202007.%20O%20clima%20como%20fator%20..%20fenologia.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2014.

CRUZ, José C et al. Sistema de produção de milho safrinha de alta produtividade. In: XXVIII CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28., 2010, Goiânia. **Anais...** .Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2010. p. 2504 - 2516. Disponível em: <http://www.abms.org.br/cn_milho/trabalhos/0593.pdf>. Acesso em: 2 maio 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/home/>>. Acesso em março de 2014.

HANASHIRO, Renata Kimie; DUARTE, Aildson Pereira; SAWAZAKI, Eduardo. Fenologia de híbridos de milho contrastantes quanto ao ciclo de desenvolvimento. In: XXIX CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 29., 2012, Aguas de Lindóia. **Anais...** . Aguas de Lindóia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2012. p. 2268 - 2274. Disponível em: <http://www.abms.org.br/29cn_milho/07764.pdf>. Acesso em: 2 maio 2014.

SANTOS, Enio Rodovalho do; RIBEIRO, Antonio Giacomini. Clima e agricultura no município de Coromandel (MG). **Caminhos da Geografia**: revista on line, Uberlândia, v. 13, n. 5, p.122-140, 22 ago. 2004. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15357/8656>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

SANTOS, Enio Rodovalho dos; ASSUNÇÃO, Washington Luiz. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS CHUVAS NA MICROBACIA DO CÓRREGO DO AMANHECE, ARAGUARI - MG. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 6, n. 19, p.41-55, ago. 2006. Disponível em: <http://www.geografiaememoria.ig.ufu.br/downloads/Washington_Luiz_Assuncao_DISTRIBUICAO_ESPACIAL_DAS_CHUVAS_NA_MICROBACIA_DO.pdf>. Acesso em: 02 maio 2014.

SOUZA, Paulo Cesar Tavares; WILHELM, Volmir Eugênio. Uma revisão bibliográfica dos modelos agrometeorológicos. **Ciência e Cultura**, Curitiba, n. 42, p.141-150, 2009. Disponível em: <http://www.etecbest.com.br/janeladofructicultor/artigos/download/04_TXT_RAD_SOL_COMPILA_ROMERA_2010/art_11.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2013.