

A IMPORTÂNCIA DOS DADOS DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS NAS PESQUISAS EM GEOGRAFIA: UM ESTUDO DE CASO EMPREGANDO A PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

Aristeu Geovani de Oliveira

Prof. Ms. da Universidade Estadual de Goiás
arigo@pop.com.br

RESUMO

O conjunto dos dados das variáveis climáticas constitui uma das bases fundamentais para as pesquisas em Geografia, uma vez que estes oferecem uma série de informações primárias que, a partir de distintos métodos científicos, podem ser analisadas e discutidas, objetivando a elaboração de uma tese. Nas pesquisas geográficas que envolvem a climatologia e a meteorologia, os dados meteorológicos constituintes do sistema climático (variáveis climáticas) são os elementos sobre os quais a ciência se debruça para a elaboração de um caminho teórico-metodológico que culmine com a constatação de uma tese minuciosa e detalhada sobre o fato em questão. Assim, este texto é um ensaio que emprega uma análise primária de dados reais de precipitação pluviométrica relacionando-os com a produção de arroz no município de Jataí – Goiás, no período de 1990 a 2004, a fim de discutir a importância e significado do universo dos dados dos elementos do clima para o desenvolvimento das pesquisas em Geografia, neste caso em específico, relacionadas à produção agrícola.

Palavras-chaves: Variáveis climáticas; Pesquisas em Geografia; Precipitação pluviométrica.

THE IMPORTANCE OF DATA OF THE CLIMATIC VARIABLES IN RESEARCHES IN GEOGRAPHY: UN CASE'S STUDY UTILIZING THE RAINFALL PRECIPITATION

ABSTRACT

The group of data of the climatic variables constitutes fundamental basis to the researches in Geography, since they offer a series of primary information which, from distinct scientific methods, can be analyzed and discussed, aiming at the elaboration of a theory. In Geographical researches which involve climatology and meteorology, the meteorological data (climatic variables) constituent of the climatic system are the elements about which the science leans over for the elaboration of a theoretical-methodological way that culminates with the confirmation of a meticulous and detailed theory about the fact in question. Thus, this article is an essay which uses a primary analysis of the real data of rainfall precipitation relating them to the rice production in the town of Jataí-Goiás, in the period 1990-2004, with the objective of discussing the importance and meaning of the universe of meteorological and climatological data to the development of the researches in Geography, in this specific case, concerned with agricultural production.

Key words: climatic variables; Researches in Geography; Rainfall precipitation.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais já é bem reconhecida a importância das pesquisas em Geografia que envolve a climatologia na busca da construção de novos parâmetros de conhecimento e conseqüente aplicação com vistas ao desenvolvimento da sociedade. A Geografia como ciência utiliza-se de dados e informações para o encaminhamento de seus estudos que devem apresentar uma

Recebido em 07/03/2009

Aprovado para publicação em 30/12/2009

coerência fundamentada por procedimentos que demonstrem uma validade científica. Nesta perspectiva, as relações históricas travadas entre a ciência geográfica e as questões climáticas fazem com que tanto a Climatologia como a Meteorologia se façam presentes em muitos estudos e pesquisas realizados nos diversos programas de pesquisa e pós-graduação presentes no território nacional, bem como em diversas instituições e órgãos de pesquisas do país.

Notadamente essas pesquisas devem ser embasadas num minucioso, bem elaborado e completo banco de dados sobre o clima, que contenham as anotações das diversas variáveis climáticas (elementos meteorológicos) em uma escala espaço-temporal definida. Esse banco de dado é, sobretudo, a base de sustentação que vai definir os critérios de cientificidade da pesquisa e gerar condições para uma análise que culminará na elaboração de uma tese sustentada teórico e metodologicamente.

Assim, o texto que aqui se coloca é uma breve discussão na busca de demonstrar o quanto é imprescindível a formação dos bancos de dados dos elementos meteorológicos constituintes do sistema climático, entendidos aqui como variáveis climáticas, para as pesquisas em Geografia. Para tanto, utilizou-se de uma análise primária de dados reais de precipitação, e construção de gráficos das alturas pluviométricas anuais, mensais e diárias, na elaboração de hipóteses que indicam como a utilização desses dados permite a interpretação de fatos climáticos ocorridos, e o conseqüente planejamento das atividades agrícolas futuras.

Como área objeto de estudo, foi eleito o município de Jataí, localizado na microrregião Sudoeste de Goiás, onde utilizou-se os dados da precipitação, os quais foram relacionados com a área plantada e a produção de arroz de sequeiro, a fim de verificar a influência desta precipitação na produção final.

A UTILIZAÇÃO DE DADOS DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS NAS PESQUISAS EM GEOGRAFIA; UMA BREVE INTRODUÇÃO.

As discussões atuais sobre o clima e seu comportamento, através das novas dinâmicas que se configuram, tais como a variabilidade climática, aquecimento / resfriamento global, catástrofes ambientais (ou azares naturais), entre outras, ocorrem em diversas escalas de abordagens, indo desde uma abordagem global, até uma abrangência local, tendo como objetivo único, a busca por uma compreensão dos variados fatores que compõem o sistema climático e a conseqüente dinâmica do mesmo.

Modelos climáticos até então tidos como principais bases de compreensão desta dinâmica (circulação geral, células de circulação), hoje já não conseguem dar uma resposta à altura, devido a grande instabilidade dos ambientes decorrentes principalmente da atuação humana.

Novas discussões estão se realizando acerca das diversas formas que alguns componentes do clima passaram a se apresentar, quando mudanças significativas de parâmetros como umidade do ar, evapotranspiração, temperatura, ventos entre outros, passaram a preocupar os diversos setores da ciência, envolvidos nas pesquisas climáticas.

Temas como; Mudanças climáticas global, Variabilidade climática, alterações climáticas, Oscilações climáticas, etc., passaram a fazer parte com maior intensidade destas discussões principalmente em função da nova dinâmica e do novo comportamento do sistema clima.

Em bibliografia organizada por Sant'anna Neto e Zavatini (2000.) diversos autores discutem esta nova configuração das variáveis climáticas, abordando desde as mudanças climáticas (Conti, Suguio, Coltrinari, Santos), adentrando pela variabilidade climática (Abreu, Neto, Sudo, Ferreira e Lombardo) bem como atentando para as relações existentes entre o clima e a cidade (Mendonça, Brandão), até chegar à Teoria e Método em Climatologia (Alfonsi, Zavatini). Nesta obra, os autores demonstram a existência de uma dinâmica natural do clima, relacionando-as com as atividades antrópicas e expõem suas preocupações com os caminhos a ser percorridos para uma maior compreensão do sistema climático.

Também em uma obra específica sobre o clima (mudanças climáticas) organizada por Giambelluca e Henderson-Sellers (1996), pesquisadores abordam a temática discutindo os modelos globais bem como sua relação com as dimensões humanas.

Numa outra obra, *Climate Change: Causes, effects, and solutions* (HARDY, 2003), o autor discute os fatores naturais do clima, sem, contudo deixar de demonstrar os efeitos da ação antrópica como elemento a ser considerado nos estudos climáticos atuais.

Deve-se lembrar, também, os avanços nos estudos das novas tecnologias de sensoriamento remoto, disponível desde a década de 1970, quando pesquisadores como Crósta (1993); Assad e Sano (1993); Novo (1993); Rosa (2003), discorrem sobre a aplicação desse ramo da ciência, hoje, imprescindíveis nos estudos do clima, para uma maior análise e compreensão dos fenômenos climáticos. Demonstrando isto, Florenzano (2002) elaborou uma bibliografia específica sobre a utilização de imagens de satélite para estudos ambientais. Nesta obra, a autora apresenta um item em que se discute a aplicação desta tecnologia para o monitoramento e acompanhamento do avanço da destruição da vegetação nativa.

Deste modo, observa-se que estas discussões se fazem pertinentes, sobretudo pelo fato de que o clima nos dias atuais, apresenta uma série de novos elementos que demandam estas discussões. Entre estes novos elementos, podemos relacionar os impactos decorrentes do processo de ocupação do espaço pelo homem, onde o conjunto das ações desenvolvidas pela sociedade, contribui diretamente para uma alteração significativa do ambiente natural.

As discussões acima é, principalmente, produto de preocupações referentes a demonstração da importância dos estudos sobre o clima para as diversas áreas da ciência, e, mais especificamente, para a Geografia. Ressaltou-se a realização desses estudos com o intuito de incluir aqui uma breve discussão sobre alguns elementos fundamentais dos estudos sobre o clima, neste caso específico referindo-se ao conjunto de dados das variáveis climáticas, que devem ser organizados sob a forma de banco de dados (bancos de dados meteorológicos).

Esses bancos de dados são os responsáveis pela sustentação desses estudos, bem como pela validação dos mesmos. Caso, os dados estejam incompletos ou contendo erros a análise dos mesmos poderá então incorrer em “anomalias” que resultem em um falso diagnóstico, comprometendo vários anos de pesquisas e estudos rigorosos.

Para ilustrar a afirmativa da importância dessas variáveis, tomou-se como exemplo a análise da precipitação pluviométrica na cultura do arroz de sequeiro no município de Jataí – GO., importante produtor agrícola localizado na microrregião sudoeste de Goiás.

Este município possui vegetação original predominante de Cerrado, sendo que este ocupa mais de 85% (SEPLAM – GO. - 2008) da área total. No local, o bioma Cerrado apresentava-se em seus três tipos predominantes, sendo composto por campos limpo e campo sujo, cerrado strictu-sensu e cerradão. Nos dias atuais restam menos de 15% da vegetação nativa, constituindo as áreas de reservas legais ou de preservação permanente.

A região foi ocupada inicialmente pela pecuária extensiva, quando criadores de gado desenvolviam suas atividades criando o gado solto (agropecuária extensiva) que se alimentava da vegetação gramínea abundante nas áreas de cerrado aberto.

A partir da década de 70, com a consolidação da Revolução Verde, as áreas de cerrado local passaram a ser a principal base de recepção da nova indústria brasileira de produtos químicos, defensivos, máquinas e implementos agrícolas, uma vez que estes passaram a ser utilizados em larga escala nas lavouras e pastagens dessa região.

Neste período, o governo federal cria uma série de programas que visam o aumento da produção, através de financiamento a longo prazo e juros subsidiados, destinados à implementação das áreas de agricultura mecanizada na região dos Cerrados.

Programas como o PRODECER, (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados), desenvolvidos pela SUDECO (Superintendência de Desenvolvimento dos Cerrados), foi o responsável pelo financiamento de máquinas e equipamentos que vieram a destruir a vegetação do cerrado, e conseqüentemente mecanizar o campo, expulsando uma grande leva de trabalhadores da zona rural para a cidade.

A produção de arroz de sequeiro foi a primeira atividade agrícola voltada para a exportação a desenvolver-se no município, sendo que durante os anos de 1970 / 1980, este foi o principal produto a ser cultivado nas lavouras local. Posteriormente esta cultura foi aos poucos sendo substituída pelo milho, soja, sorgo e outros.

Hoje, o município de Jataí apresenta-se no cenário nacional como um dos maiores produtores de grãos do país, com ênfase à produção de soja, milho e sorgo, desenvolvendo também pecuária leiteira e de corte, além de nos últimos anos ter se tornado base para a implantação de grandes lavouras de cana-de-açúcar, em virtude da instalação de 3 usinas de álcool e açúcar.

Quanto à produção de arroz de sequeiro no município, cabe aqui ressaltar que esta é praticada apenas em algumas poucas propriedades de produtores mais conservadores que ainda persistem neste cultivo, uma vez que as possibilidades de ganhos econômicos são cada vez menores frente ao mercado muito flexível e instável para este produto.

OS DADOS DAS VARIÁVEIS CLIMÁTICAS COMO FONTE DE PESQUISA

A cultura do arroz de sequeiro é uma atividade desenvolvida nas regiões de área de cerrado do interior do país apenas no verão (entendido aqui como o período de ocorrência da estação chuvosa) e que demanda exclusivamente das precipitações pluviométricas como entrada de recursos hídricos no sistema produtivo. Ou seja, é uma cultura realizada anualmente no período chuvoso. Para essa cultura, as precipitações pluviométricas (chuvas) é a fonte única de umidade e, portanto, representa importância fundamental.

Para os setores agrícolas produtivos da região, é condição vital estabelecer um calendário agrícola que consiga acompanhar as condições climáticas necessária ao desenvolvimento de suas atividades. Assim, o conhecimento da dinâmica pluviométrica de determinada localidade, é então fator fundamental no planejamento da atividade produtiva.

Neste contexto, cabe aqui observar que para se ter um bom conhecimento da dinâmica climática de determinada localidade, é de fundamental importância a constituição de bancos de dados das diversas variáveis do clima, como radiação solar, temperatura (máxima, média e mínima), umidade do ar (relativa e absoluta), velocidade e direção dos ventos, precipitação, nebulosidade entre outros.

A obtenção dessas variáveis, que são elementos meteorológicos, dá-se através da instalação das estações meteorológicas de altitude e de superfície, analógicas ou digitais, que devem ser instaladas seguindo normas internacionais estabelecidas pela OMM (Organização Mundial Meteorológica), via satélites meteorológicos, ou apenas por postos pluviométricos quando se refere exclusivamente à precipitação pluviométrica.

Estas estações devem estar interligadas entre si, formando uma rede, para que se possa realizar a complementação e cruzamento dos dados e aferir maior grau de precisão aos mesmos. A coleta dos dados deve seguir as normas internacionais da OMM, e acontecer de forma organizada em horários pré-estabelecidos e em período contínuo, não podendo apresentar lacunas na coleta e catalogação desses dados.

No Brasil a rede de estações meteorológicas é constituída por um conjunto de estações completas, e postos pluviométricos, que estão localizados em sua maioria nas regiões sudeste, sul e nordeste, e quase que exclusivamente em localidades próximas ao litoral. O interior do país conta com pouco

mais de 20% das estações e postos, que estão distribuídos de forma irregular por sobre o território e que ainda não conta com uma coleta sistemática dos dados.

Atualmente uma nova fase de expansão da rede de observação está se construindo (rede automatizada, com dados via satélite), dada a importância que o clima tem apresentado nas discussões mais atuais.

Assim, Hoje, através de vários órgãos, departamentos e institutos governamentais como o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) do Comando da Aeronáutica e a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) do Comando da Marinha, ambos do Ministério da Defesa, além do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Ministério da Ciência e Tecnologia (INPE), e do Ministério do Meio Ambiente através da Agência Nacional de Águas (ANA) novas estações estão sendo implantada no intuito da estruturação dessa rede.

Para o desenvolvimento desta pesquisa em tela, tomou-se como base de informação meteorológica / climatológica, os dados de precipitação obtidos junto a ANA (Agência Nacional de Águas) recolhidos na estação meteorológica de no. 1751002, localizada sob as seguintes coordenadas: Latitude: -17.9239° Longitude: -51.7178°, e Altitude: 582.00 metros, situada no município de Jataí. Esta estação conta com um banco de dados de precipitação pluviométrica diária desde o ano de 1972, dos quais utilizou-se apenas os dados da precipitação pluviométrica mensal diária referente aos anos de 1990 à 2004, que é o período de análise deste estudo.

Com base nesses dados, construiu-se os gráficos de precipitações médias anuais e mensais para, a partir daí, elaborar uma análise relacionando a ocorrência pluviométrica e seus respectivos efeitos sobre a cultura de arroz de sequeiro no município.

Para a construção do gráfico de produção de arroz de sequeiro, foram utilizados os dados da área plantada e produção do ano de 1990 a 2004, colhidos junto ao sítio do IBGE, através da sua página eletrônica <http://www.sidra.ibge.gov.br>.

Este gráfico serviu para verificar se houve ou não uma variação significativa na produção do arroz de sequeiro, de maneira a viabilizar uma comparação entre os índices de produção agrícola e os índices pluviométricos e, confirmar as hipóteses levantadas na análise dos gráficos da precipitação.

Cabe aqui ressaltar que em relação ao período de plantio do arroz de sequeiro, observa-se que o mesmo está diretamente ligado à formação de um mínimo de excedente hídrico no solo, que é condição básica para a germinação das sementes.

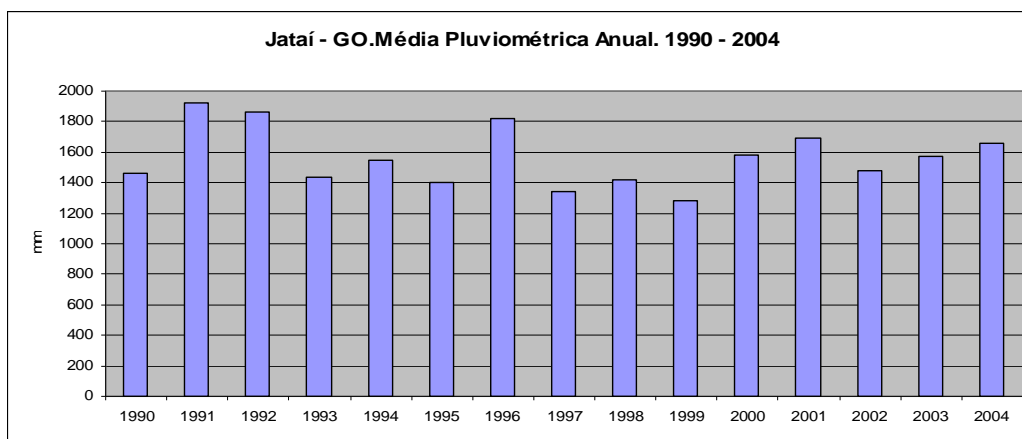
Conforme balanço hídrico para a microrregião do sudoeste de Goiás, elaborado por Nimer e Brandão (1989), já nos primeiros dias do mês de outubro começa a formação de excedente hídrico sendo, portanto, período propício ao plantio das lavouras de sequeiro.

Confirmando esta tese, em seu zoneamento agroclimático para o município de Jataí, a EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – (1998) também apresenta como período favorável ao plantio de arroz de sequeiro de ciclo precoce (110 dias) a partir do primeiro decênio do mês de outubro.

A construção e análise dos gráficos

Quando construídos o gráfico das médias pluviométricas mensais no período de 1990 a 2004, pode-se, de imediato observar como foi o comportamento das precipitações pluviométricas no referido período (Gráfico 01).. Este gráfico pode indicar como foi o ritmo do clima no espaço de tempo em estudo, apresentando as variações ocorridas, inclusive, apontando uma possível tendência da ocorrência de variabilidade nos padrões normais observados até então.

Gráfico 1
Média pluviométrica anual em Jataí – GO. 1990-2004

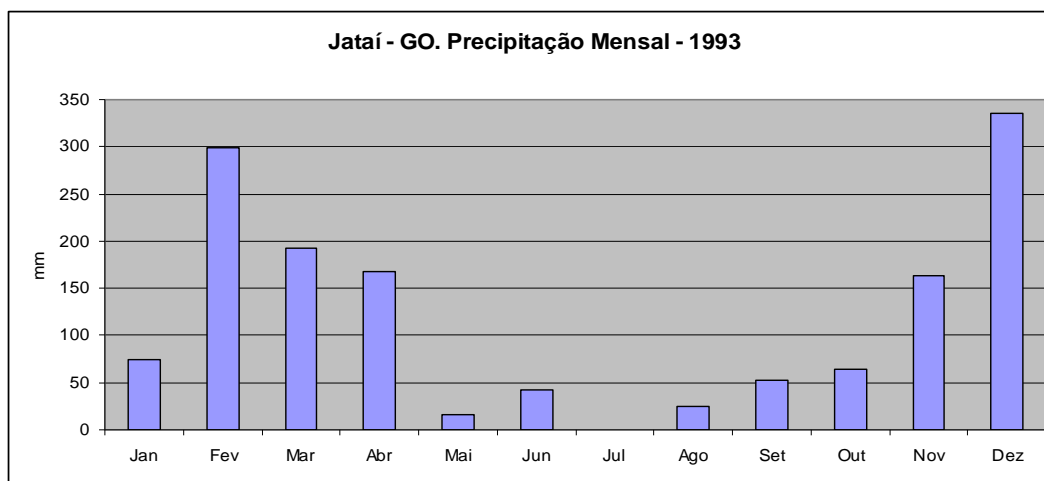


Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

O gráfico mostra que houve uma pequena variabilidade nos padrões médios da precipitação mensal sem maiores variações que pudessem indicar um fator de anormalidade para o período, observando que a média pluviométrica permaneceu acima dos 1200mm anuais. Com base apenas na análise desse gráfico, pode-se afirmar que foram anos que não apresentaram maiores problemas para a cultura do arroz, observando que 1999 foi o ano de menor volume de precipitação, mesmo assim atingindo média superior a 1200mm.

No entanto, quando utiliza-se o gráfico da média mensal de apenas um ano, pode-se observar que existe a possibilidade da ocorrência de períodos com variação significativa, onde os dados podem até apresentar períodos com ocorrência de déficit hídrico. Para exemplificar, tomamos o ano de 1993 que não foi um ano atípico em relação aos demais. (Gráfico 02).

Gráfico 2
Precipitação Mensal em Jataí – GO. 1993

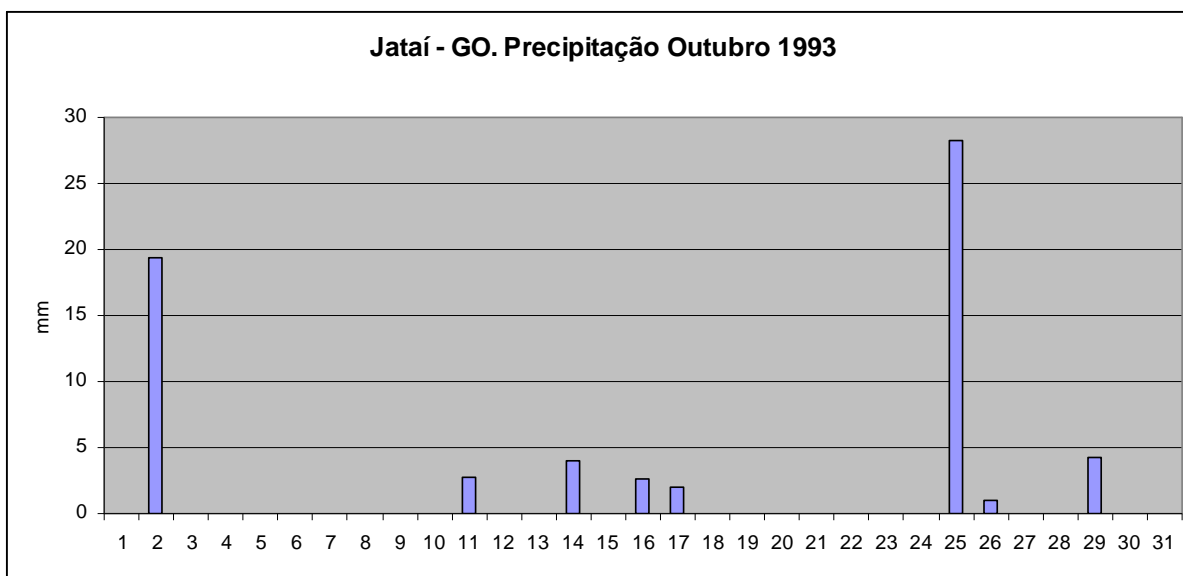


Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

Observa-se que durante o mês de setembro a precipitação ficou abaixo de 50 mm, e o mês de outubro anotou apenas pouco mais de 60mm. Estes valores, com certeza podem sim prejudicar a atividade de plantio, uma vez que é justamente nesse período o início das atividades de plantio da safra de sequeiro.

O resultado obtido na análise do gráfico 02 é corroborado com a análise do gráfico da precipitação diária do mês de outubro do ano em questão. Este gráfico apresenta os valores conforme a sua distribuição ao longo do referido mês. (Gráfico 3)

Gráfico 3
Jataí – GO. Precipitação. Outubro de 1993.



Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

Finalmente este gráfico apresenta uma informação mais precisa sobre as condições do clima em relação à precipitação no referido ano para a prática da agricultura e plantio do arroz de sequeiro. Pode-se perceber que ficou sem ocorrer precipitação significativa do dia 02 ao dia 25, perfazendo um total de 21 dias sem precipitações, o que é considerado um período de estiagem prolongada.

Observando que o período de plantio deve ocorrer a partir da segunda quinzena de setembro, com início do preparo da terra, até meados de outubro (ASSAD e SANO 1993), nesse ano, as condições climáticas não o permitiram. Possivelmente os produtores foram obrigados a retardar o seu plantio - que ocorreu na primeira quinzena de novembro - ficando assim sujeitos a sofrerem perdas decorrentes de possíveis intempéries climáticas durante os períodos seguintes de floração, enchimento dos grãos, maturação e colheita.

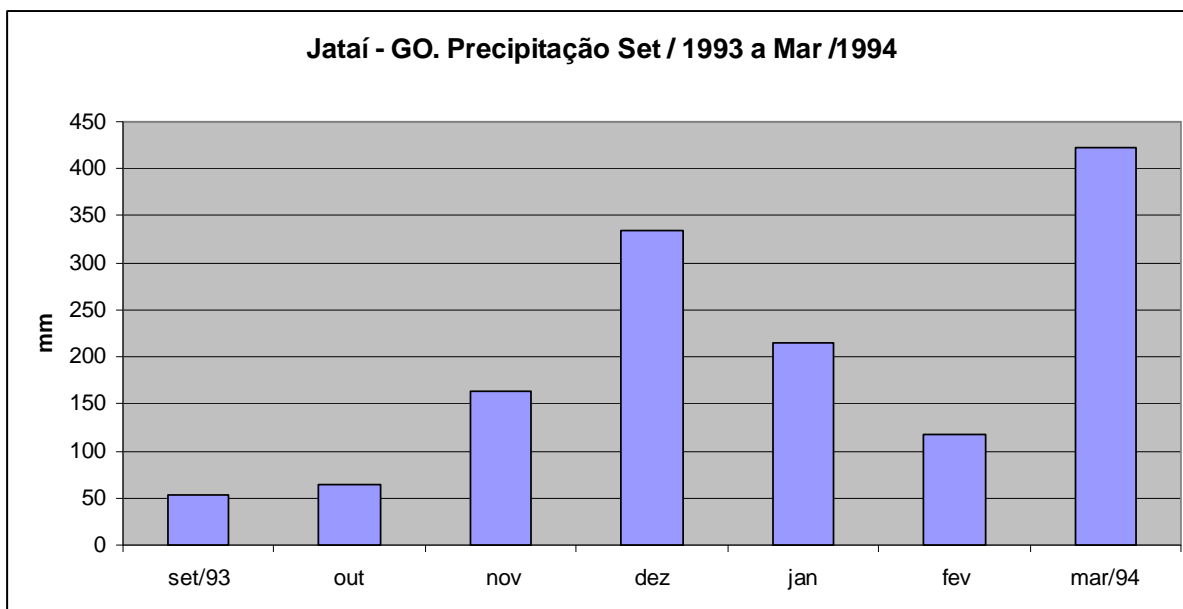
Deve-se lembrar também, que o atraso no plantio da safra de verão, virá impactar imediatamente sobre a safrinha (segundo plantio realizado no período para proveito do término do período chuvoso) que poderá também ter seu plantio retardado, inclusive com grandes possibilidades de perda parcial ou total da produção.

Como o período da safra do arroz de sequeiro tem duração média de 110 dias (ASSAD e SANO 1993), e tomando o exemplo de que o produtor realizou o plantio no dia 15 de novembro do referido ano, então a colheita foi realizada a partir do dia 25 de fevereiro até o final do mês. Mas como foram as condições do tempo (em relação à precipitação) durante esse período? Ocorreram

anomalias que vieram a prejudicar a produtividade e produção? Tais questões podem ser respondidas de forma simples através da análise dos gráficos de precipitação dos meses de novembro / 93 a fevereiro / 94.

Quando tomamos o gráfico de precipitações do ano agrícola 1993/1994, observamos que foi um ano que apresentou significativa variação nas alturas das médias pluviométricas, conforme visualiza o gráfico 04 (Gráfico 4).

Gráfico 4
Jataí – GO. Precipitações de Setembro/93 a Março/94.

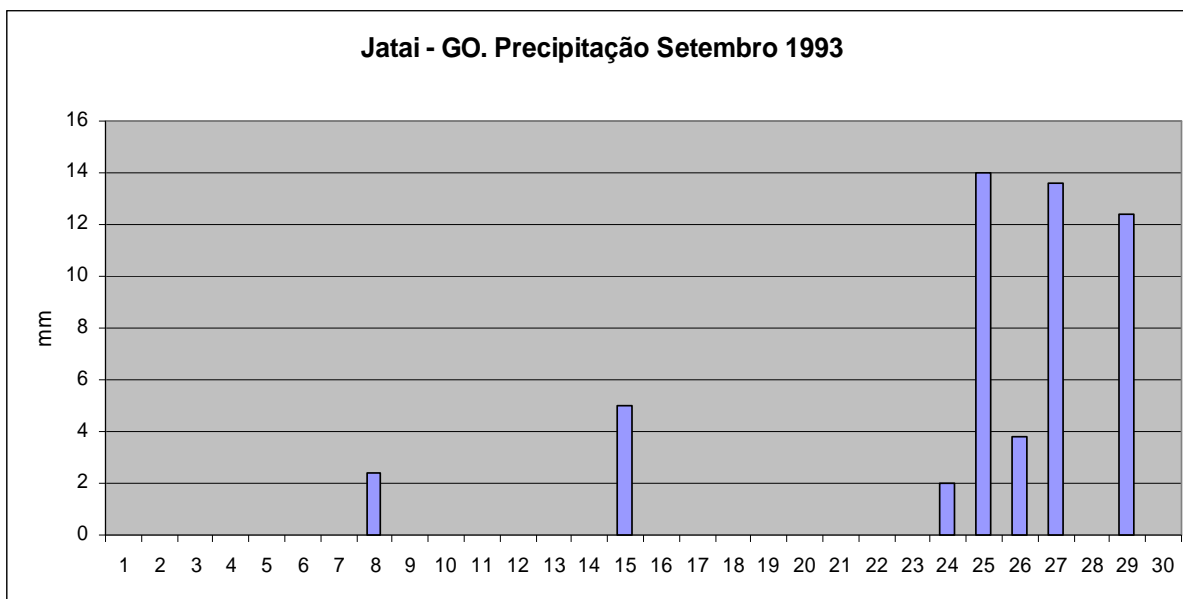


Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

Os meses de setembro, outubro e novembro ficaram bem abaixo da média normal de 65, 127 e 192mm respectivamente. Já o mês de dezembro superou a sua média normal alcançando acima de 300mm. No entanto, o mês de janeiro / 1994 apresentou uma leve redução de 20% da sua média prevista (265mm), e o mês de fevereiro/94 obteve apenas 50% do total esperado para o período (220mm), porém, bem distribuído ao longo do mês. Por conseguinte, o mês de março/94, ficou bem acima da sua média, quando obteve quase o dobro do volume esperado quando chegou a 420mm.

O gráfico de precipitação dos meses de setembro/93 (Graf. 05) e outubro/93 (Gráfico 3) indicam que neste ano ocorreu um atraso no início do período chuvoso, quando apenas do dia 25 de setembro até 02 de outubro houve precipitações superiores a 10mm. Estas chuvas que aconteceram durante 07 dias, possivelmente levaram os agricultores a acreditar que havia iniciado o período chuvoso. No entanto, do dia 03 a 24 de outubro permaneceu o período de estiagem sem que ocorressem novas precipitações significativas. Este intervalo de 21 dias pode ser caracterizado como um veranico, observando que alguns produtores possivelmente, já haviam iniciado o plantio da sua safra. Neste ano, o período chuvoso normal iniciou-se no dia 25 de Outubro.

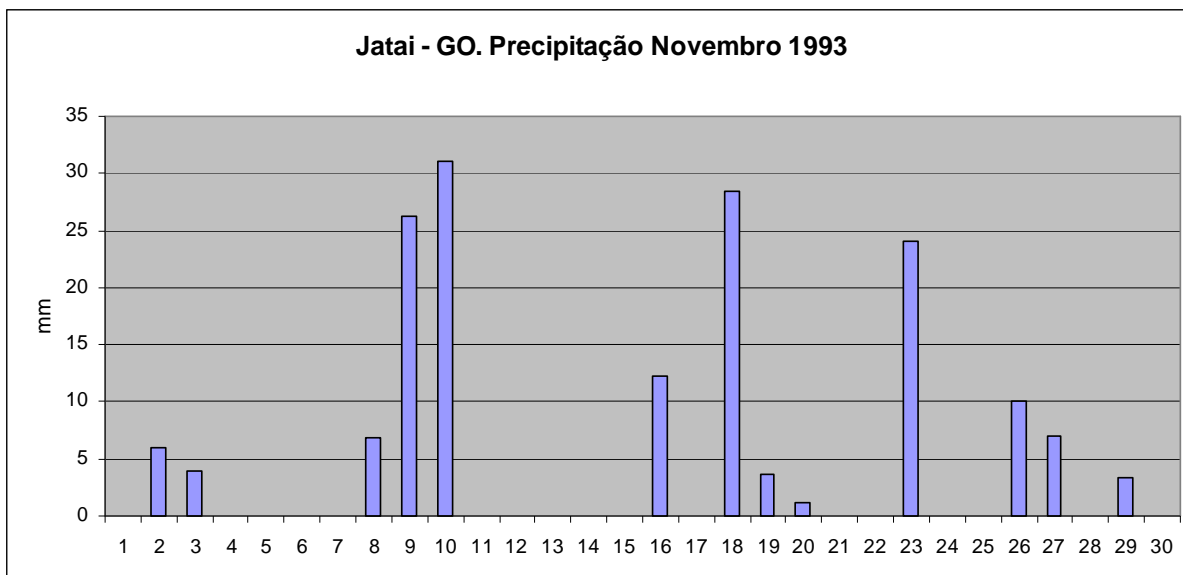
Gráfico 5
Jataí – GO. Precipitação. Setembro de 1993.



Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

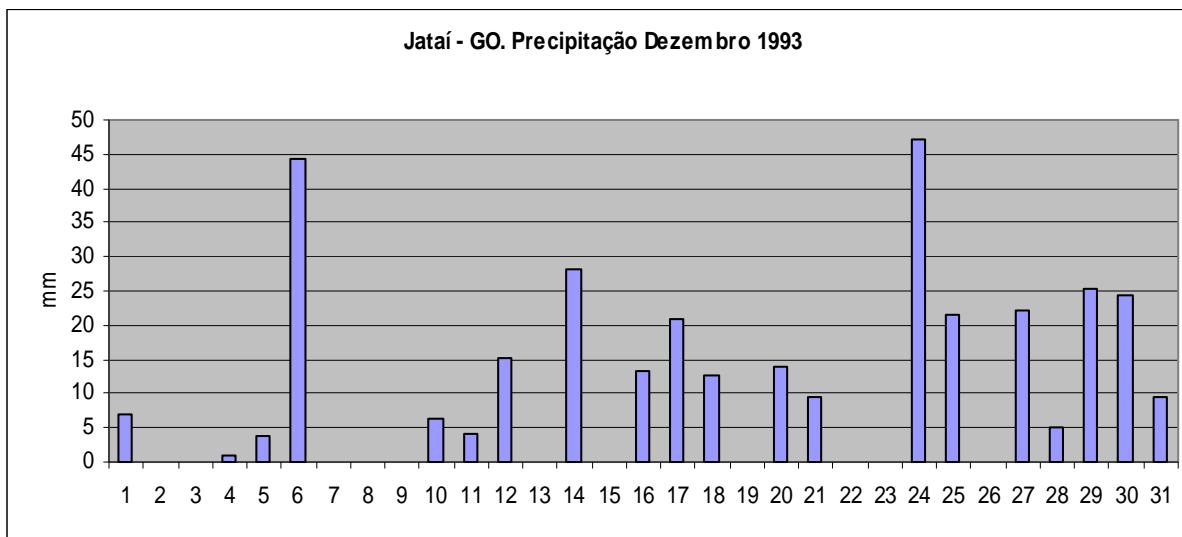
A distribuição do volume de precipitação ao longo dos dias nos meses de novembro (a partir do dia 08) e dezembro ocorreu dentro da normalidade, não gerando situações que pudessem levar maiores danos ao cultivo. (Gráfico 6 e 7).

Gráfico 6
Jataí GO. Precipitação. Novembro de 1993



Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

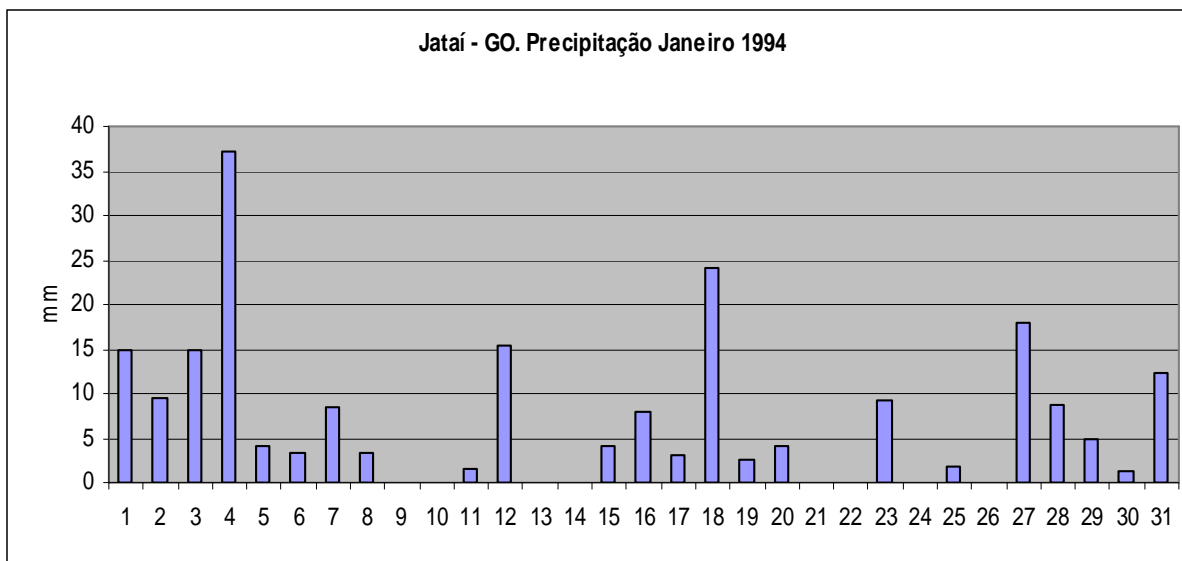
Gráfico 7
Jataí – GO. Precipitação. Dezembro de 1993



Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

O mês de janeiro de 1994, embora ficando abaixo da média, teve sua pouca precipitação bem distribuída ao longo dos seus 31 dias. Entretanto, como este seria o período de floração, enchimento dos grãos e início da maturação, esta pouca precipitação pode não ter comprometido a produtividade do cultivo. (Gráfico 8).

Gráfico 8
Jataí – GO. Precipitação. Janeiro de 1994

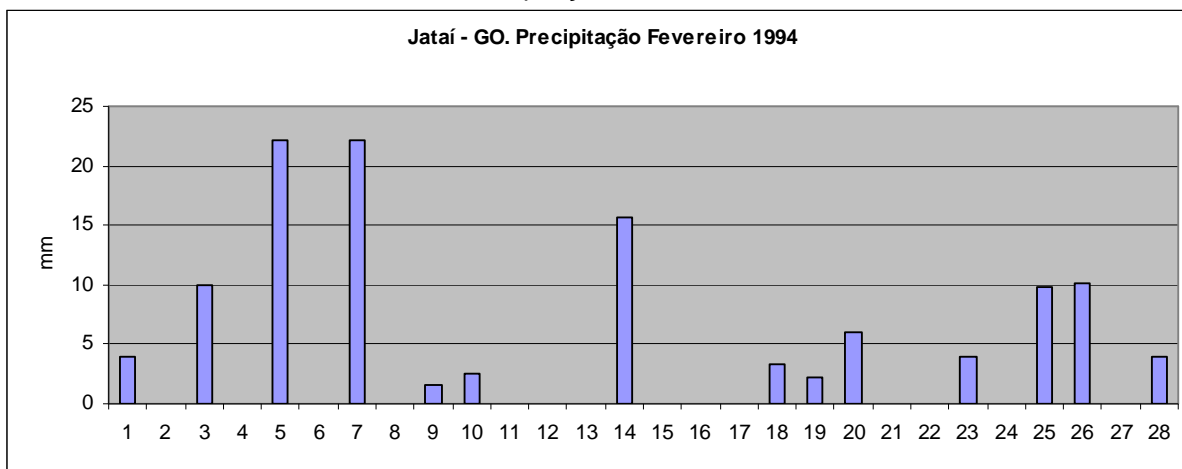


Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

A distribuição da precipitação ao longo do mês de fevereiro foi muito propícia ao período da colheita, uma vez que não teve excessos de precipitação que pudesse vir a comprometer a colheita e armazenagem dos grãos. (Gráfico 9)

Gráfico 9

Jataí – GO. Precipitação. Fevereiro de 1994.

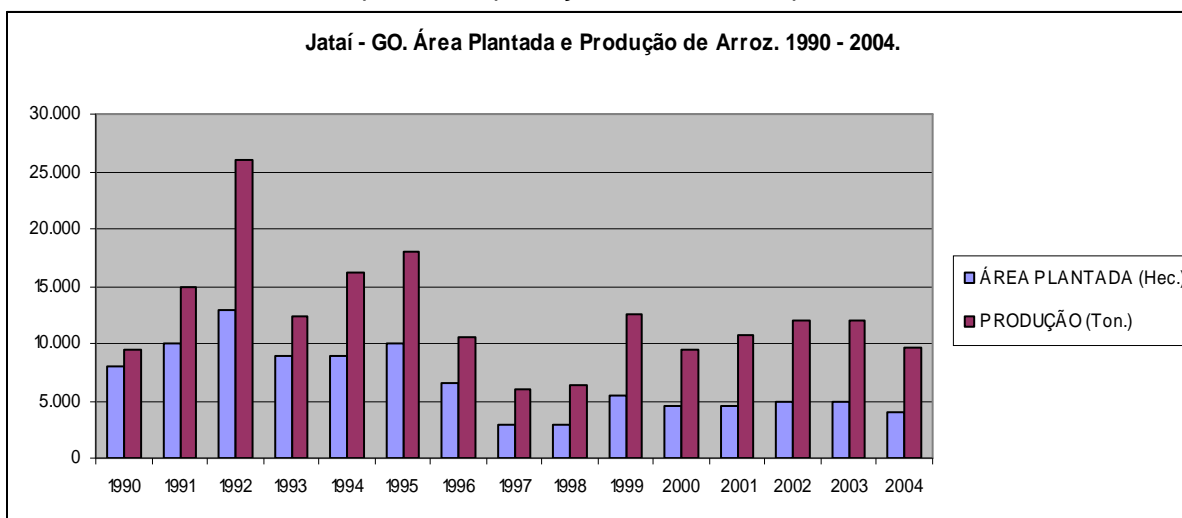


Fonte: Agência Nacional de Águas – ANA – Estação nº. 1751002.

No entanto, quando comparados o gráfico de área plantada e produção de arroz do ano de 1993 (Gráfico 10) com os gráficos do ano anterior (1992), e posterior (1994), pode-se notar que a produção foi menor em percentual se comparada com a área plantada. Este dado indica que houve sim, uma queda na produtividade e, portanto, uma produção menor. Este fato pode estar diretamente ligado à forma de distribuição da precipitação durante o ano safra de 1993/94.

Gráfico 10

Jataí – GO. Área plantada e produção de arroz de sequeiro. 1990 a 2004



Fonte: IBGE. Produção agrícola municipal – PAM. Levantamento anual. 19940 / 2004

Na conclusão das análises, pode-se afirmar, com base na comparação dos dados e gráficos de produção e área plantada, que o comportamento das precipitações provocou alterações na produção final de arroz. Neste caso, ocorreu uma queda na produção onde as perdas chegaram em média 25% comparada ao ano de 1992 e 1994.

Assim, mesmo dispensando a construção do balanço hídrico do período em análise, e as diversas possibilidades de causas da alteração da produtividade como; melhoramento genético das sementes, utilização de espécies mais resistentes a intempéries climáticas e de período de produção mais curto, ataque de pragas e endemias entre outras, pôde-se, através de uma análise primária, apenas dos dados reais de precipitação, área plantada e produção, tomar conhecimento da realidade vivida no ano agrícola em análise, e hipotetizar os possíveis impactos da precipitação na atividade produtiva do arroz de sequeiro naquele ano.

Do mesmo modo, a partir do conjunto dos dados meteorológicos, pode-se também conhecer o ritmo climático da região em estudo, e elaborar um calendário agrícola que apresente os melhores períodos para plantio das diversas espécies e cultivares, proporcionando condições que evitem prejuízos à atividade produtiva do campo.

CONCLUSÃO

Entendemos que o conjunto de dados das variáveis climáticas é fundamental aos estudos que tratem sobre a temática que envolve o clima e seus atributos, não só na Geografia, mas nas diversas áreas do conhecimento, como a medicina, a agronomia, a arquitetura, entre outras. Apenas a partir de um conjunto de dados diversificados e confiáveis os pesquisadores podem dar sustentação aos seus estudos, que apoiados em um vasto campo teórico-conceitual criam condições para se chegar a construção de novos caminhos metodológicos que contribuam para o desenvolvimento da sociedade.

Ainda quanto aos dados das variáveis climáticas, deve-se aqui ressaltar que estes são os elementos empregados nas análises para a definição do clima, onde demanda-se de uma boa série histórica de dados distribuídos ao longo de um período de no mínimo 30 anos, para a definição do clima de qualquer localidade.

Neste contexto, torna-se fundamental a coleta e catalogação dos dados referente ao sistema climático (variáveis climáticas / dados meteorológicos), no intuito de fortalecer os bancos de dados meteorológicos que são fonte para diversas ciências atuarem a partir de informações que sustentem suas teses.

A discussão em tela pautada em uma análise elementar dos dados, objetivou apenas demonstrar que, mesmo através de uma análise e interpretação preliminar, o conjunto de dados das variáveis climáticas, constituídos por uma boa série histórica, pode sem dúvida, contribuir na elaboração de hipóteses que deverão ser posteriormente defendidas em pesquisas de campo aplicadas. Apenas isto, já é suficiente para visualizar a importância desse conjunto de dados, organizados sob a forma de bancos de dados, para os estudos em Geografia como para as demais ciências.

REFERENCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Dados hidrológicos municipais**. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em 20 out. 2008.

ASSAD, E. D; SANO, E. E. **Sistemas de informações geográficas: Aplicações na agricultura**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR10520: apresentação de citações em documentos**: procedimentos. Rio de Janeiro, 2002.

CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de Sensoriamento Remoto**. Campinas: IG/UNICAMP, 1993.

EMBRAPA. **Zoneamento agroclimático para arroz e feijão no município de Jataí – GO.** Disponível em <http://www.cnpaf.embrapa.br/apps/zoneamento/index.htm>. Acesso em: 14 nov. 2008.

FLORENZANO, T. G. **Imagens de Satélites para Estudos Ambientais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

GIAMBELLUCA, T. W; HENDERSON-SELLERS, A. **Climate Change. Developing Southern Hemisphere Perspectives.** Chichester-New York-Brisbane-Toronto-Singapore: John Wiley & Sons, 1996.

HARDY, J. T. **Climate Change: Causes, effects, and solutions.** England: John Wiley & Sons, 2003.

IBGE. **Produção agrícola municipal – PAM.** Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Acessado em 20 out. 2008 .

NIMER, E. BRANDÃO, A. M. P. M. (coord). **Balço hídrico e clima da região dos Cerrados.** Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

NOVO. E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher Ltda., 1992.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto.** 5 ed. Uberlândia: Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 2003.

SANT'ANNA NETO, J. L; ZAVANTINI, J. A. (orgs). **Variabilidade e mudanças climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas.** Maringá: EDUEM, 2000.

Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás – SEPLAM, Disponível em <http://www.seplan.go.gov.br/sieg>. Acessado em 26 out. 2008