

Caracterização ambiental do Estado de Goiás e Distrito Federal como insumo à gestão dos recursos hídricos

Environmental characterization of the state of Goiás and Distrito Federal as an inspection of the management of water resources

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Universidade Estadual de Goiás – UEG

diego.tarley@gmail.com

Resumo

A disponibilidade dos recursos hídricos pode ser estimada pela relação entre a demanda e a oferta de água. Enquanto a demanda da água pode ser representada pelos dados do consumo de água, a oferta de água, por sua vez, responde diretamente às características ambientais (clima, solo, cobertura e uso do solo etc.), haja vista determinarem a taxa de entrada, circulação, permanência e saída de água de um determinado recorte espacial. Com o intuito de fornecer maiores informações a respeito da oferta e disponibilidade de água e, assim, subsidiar insumos à gestão dos recursos hídricos, no presente trabalho busca-se prover um breve panorama das principais características ambientais do estado de Goiás e do Distrito Federal. Por intermédio de levantamento bibliográfico e de base cartográfica levantados em fontes e órgãos diversos, os atributos de hidrografia, solos, vegetação, cobertura do solo e clima são representados cartograficamente e descritos textualmente. De acordo com os resultados apresentados, percebe-se o predomínio em Goiás e Distrito Federal de solos profundos (latossolos) e vegetação caracterizada por extenso sistema radicular, que favorecem a infiltração da água, além da sazonalidade climática marcante, com concentração das chuvas em apenas seis meses do ano e sua praticamente ausência no restante do ano.

Palavras-Chave: Caracterização. Insumo. Recursos Hídricos. Goiás. Distrito Federal.

Abstract

The availability of water resources can be estimated by the relation between demand and water supply. While water demand may be represented by water consumption data, the supply of water responds directly to the environmental characteristics (climate, soil, land cover and use etc.), in order to determine

the rate of entry, circulation, permanence and exit of water of a certain spatial cut. In order to provide more information about water supply and availability and thus to subsidize inputs to water resources management, the present work seeks to provide a brief overview of the main environmental characteristics of the state of Goiás and the Federal District. By means of a bibliographical and cartographic base survey drawn up in diverse sources and organs, the attributes of hydrography, soils, vegetation, soil cover and climate are represented cartographically and are described verbatim. According to the results presented, the predominance in Goiás and Distrito Federal of deep soils (latosols) and vegetation characterized by extensive root system, favoring water infiltration, besides the marked climatic seasonality, with rainfall concentration in only one six months of the year and its practically absence for the remainder of the year.

Key-words: Characterization. Inspection. Water Resources. Goiás. Federal District.

Introdução

A disponibilidade de recursos hídricos pode ser traduzida pela relação entre a demanda e a oferta de água. A demanda da água pode ser representada pelos dados do consumo de água. No Brasil, a Agência Nacional das Águas (ANA, 2016) relata que a irrigação representa a atividade econômica com maior consumo de água (75%) e, junto ao abastecimento para as criações pecuárias (9%), responde por 84% da água utilizada no país – bem a frente dos 6% de água que é consumida nas atividades industriais. O abastecimento humano responde por 10% do uso da água no país, sendo 8% nas cidades e 2% no meio rural. Por sua vez, a oferta de água responde diretamente às características ambientais (clima, solo, cobertura e uso do solo etc.), haja vista elas determinarem a taxa de entrada, circulação, permanência e saída de água de um determinado recorte espacial, especialmente no que diz respeito às etapas de precipitação, escoamento, infiltração e evapotranspiração do ciclo hidrológico.

Nesse sentido, no presente trabalho busca-se prover um breve panorama das principais características ambientais do estado de Goiás e do Distrito Federal, com o intuito de fornecer maiores informações a respeito da oferta e disponibilidade de água e, assim, subsidiar insumos à gestão dos recursos hídricos nessa escala, ou em outras maiores – seja relacionada à bacia hidrográfica ou ao município.

Para tanto, o trabalho se baseia em levantamento bibliográfico e na compilação de base cartográfica em fontes e órgãos diversos. Os atributos de hidrografia, solos,

vegetação, cobertura do solo e clima são apresentados por mapas temáticos e descritos textualmente, tendo quantificadas as áreas de ocorrência de classe temática em ambiente de sistemas de informações geográficas e representadas em formato tabular.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Hidrografia

A região que contempla o estado de Goiás e o Distrito Federal é divisora de águas de três importantes bacias hidrográficas brasileira: Araguaia-Tocantins, que ocupa 58% da área, na porção norte e oeste; Paraná, que representa 41% da área, na porção sul e sudeste e; São Francisco, em apenas 1% da área, no leste – Figura 1. A área em estudo ainda está situada na região de recarga do aquífero Guarani, correspondendo, grosso modo, à porção inserida na bacia hidrográfica do Paraná, na região sudoeste do estado de Goiás.

Com relação aos corpos hídricos, maior destaque pode ser dado aos rios Araguaia (definindo o limite do estado de Goiás com o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) e Paranaíba (limite entre Goiás e Minas Gerais). Mas também valem destacar os rios do Peixe, Vermelho, Claro e Caiapó, afluentes do Rio Araguaia; o Rio Paranã, no nordeste do estado de Goiás, cortando o Vão do Paranã; o Rio das Almas e Maranhão, que formam a represa da Usina da Serra da Mesa, no norte de Goiás; o Rio Meia Ponte, afluente do Paranaíba; e os Rios Corumbá e São Marcos, represados no lago da Usina de Corumbá, localizados na região sudeste de Goiás.

padrão paralelo, condicionado pela influência do relevo e do substrato geológico, conforme visto na Região Hidrográfica do Rio Paranaíba, Rio Claro e Rio Corumbá.

A hidrografia possui média densidade de drenagem, característica da geologia de predominância sedimentar, com exceção de algumas bacias hidrográficas localizadas nas regiões norte e oeste do estado de Goiás que apresentam alta densidade, condicionadas pela geologia de caráter ígneo e/ou metamórfico.

Solos

O solo é o produto final da atuação do clima e dos organismos (fatores ativos) sobre as rochas e os sedimentos (fatores passivos). Conforme indicado pela Tabela 1 e representado pela Figura 2, a classe de latossolos é a mais representativa no estado de Goiás e Distrito Federal (36,6%). Essa classe de solo se encontra geralmente nas regiões sudoeste, central e oeste do estado de Goiás –de considerável importância agropecuária. Segundo Lepsch (2002), por serem resultados de avançado estágio de intemperismo, esses solos costumam ser profundos, porosos, permeáveis e pobres em nutrientes - possuindo baixa fertilidade natural e, portanto, considerados como impróprios para a agricultura. Porém, com a modernização da agrícola, passaram a ser destinados às atividades agrícolas.

Tabela 1 – Categorias de solo no estado de Goiás e Distrito Federal.

Classe de solo	Área (km ²)	%
Latossolos	136.862,33	36,6
Neossolos	80.762,17	21,6
Cambissolos	72.949,70	19,5
Argissolos	57.932,45	15,5
Gleissolos	12.006,29	3,2
Plintossolos	10.583,74	2,8
Chernossolos	2.748,82	0,7
Planossolos	96,86	0,0
Afloramento	76,27	0,0

Fonte: calculado em ambiente SIG.

A segunda classe em termo de representatividade é a de neossolos (21,6%), ocorrendo em alguns pontos isolados da região sudoeste, oeste, centro, norte e em uma

considerável porção da região nordeste – nas bordas do Vão do Paranã. Os neossolos são pouco desenvolvidos, devido à resistência de seu material de origem ao intemperismo ou às elevadas altitudes e encostas íngremes, sendo, portanto, pouco permeáveis.

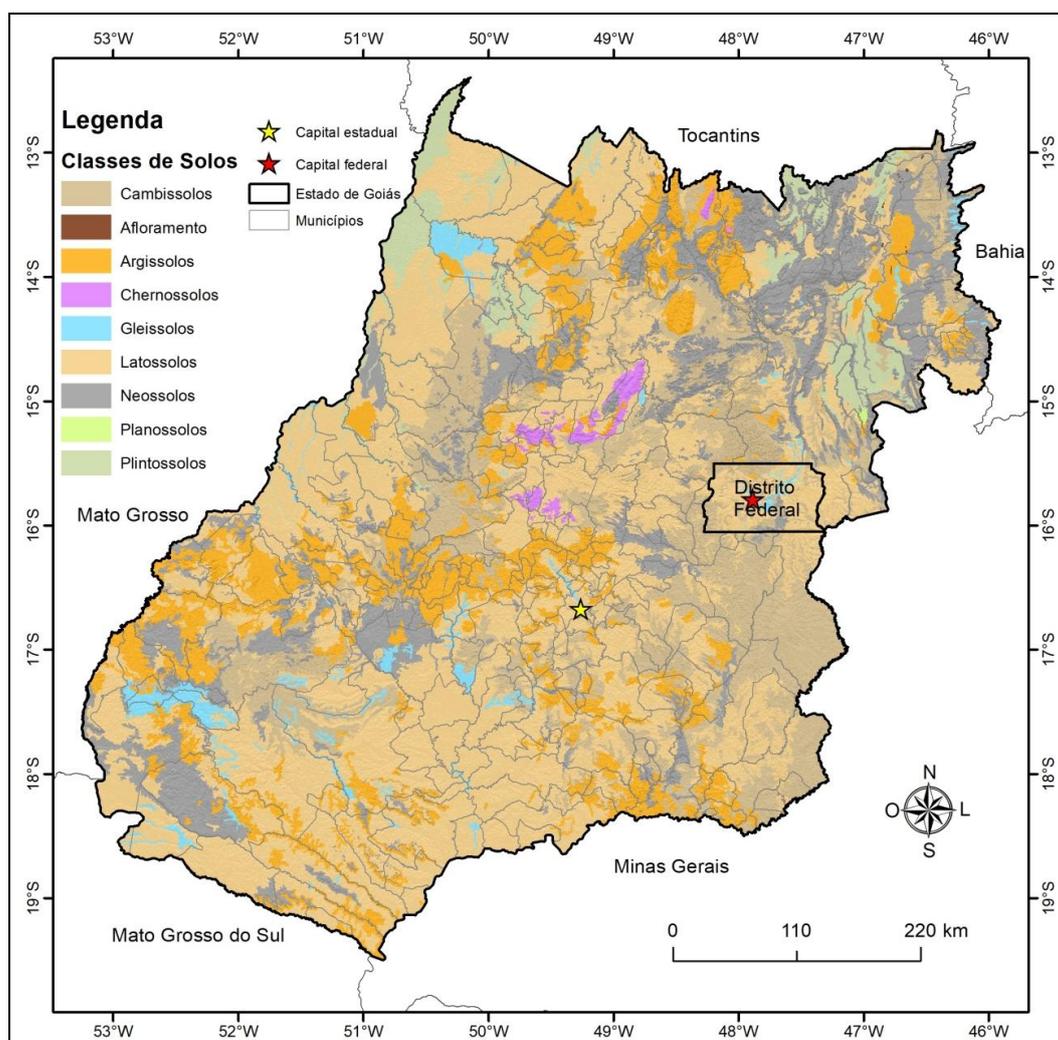


Figura 2. Solos do estado de Goiás e Distrito Federal

Fonte: próprio autor.

Outras classes que ainda merecem destaque são os cambissolos e argissolos, representando 19,5% e 15,5% da região, respectivamente. Os cambissolos podem ser encontrados na região sudoeste, em uma faixa longitudinal entre a região central e oeste e em outra faixa que se estende desde sudeste do estado até o extremo norte de Goiás. Os cambissolos são solos de médio a fraco desenvolvimento (pouco profundos), geralmente constituídos por material mineral do substrato geológico de origem,

encontrados em diversas condições de clima, relevo e geologia. Os argissolos são verificados em áreas situadas por todo o estado de Goiás, geralmente associados aos cambissolos e neossolos. O nome dessa categoria de solo está associado ao acúmulo de teor de argila no horizonte B textural. São solos bem estruturados que apresentam cores predominantemente amareladas ou avermelhadas, sendo encontrados geralmente em relevos mais dissecados.

Os plintossolos e gleissolos ocorrem em menor proporção – 3,2 e 2,8%, respectivamente. Os plintossolos são verificados em manchas nos extremos noroeste e nordeste de Goiás, tendo como característica mais marcante a ocorrência de nódulos ou concreções (concreções lateríticas), mais comuns nas rupturas de relevo. Por sua vez, os gleissolos podem ser vistos em pequenas porções espalhadas pelo sudoeste e noroeste de Goiás. Essa categoria de solo geralmente ocupa áreas de depressão do relevo, permanentemente ou periodicamente encharcados, se desenvolvendo em áreas onde o lençol freático se encontra elevado maior parte do ano (COELHO et al., 2002).

No estado de Goiás e Distrito Federal há ainda a ocorrência de chernossolo e planossolo, mas essas duas categorias, associadas aos afloramentos rochosos e aos corpos hídricos, não chegam a totalizar 0,8% da área em apreço.

Vegetação e cobertura do solo

A região na qual se localiza o estado de Goiás e o Distrito Federal se destaca por ser área core do Cerrado, estando quase toda ela inserida no bioma – com exceção de uma pequena porção (2,9%) no extremo sul que constitui domínio da Mata Atlântica. Segundo maior bioma do Brasil, o Cerrado se estende por uma área de 2.036.448 km², da qual cerca de 16,9% se refere ao estado de Goiás e Distrito Federal.

As fitofisionomias do Cerrado estão associadas às diferentes estruturas geológicas, formas do relevo e categorias de solo que, combinados com as diferentes condições climáticas, caracterizam o bioma como um mosaico de formações vegetacionais que variam desde fisionomias campestres, com predomínio de espécies herbáceas e arbustivo-herbáceas; perpassando por formações savânicas, com ocorrência de estratos arbóreos, arbustivo-herbáceo e árvores de pequeno porte espalhadas por um substrato gramíneo; até as formações florestais, nas quais espécies arbóreas definem um dossel contínuo (RIBEIRO; WALTER, 2008; SANO et al., 2007).

Nascimento e Ribeiro (2017) destacam que uma característica peculiar do Cerrado é apresentar um desenvolvido sistema radicular, capaz de absorver água do solo e subsolo – um mecanismo criado para adaptar a sazonal estiagem que ocorre nas áreas de Cerrado. Além de absorver a água, as raízes profundas também permitem maior infiltração da água e a posterior alimentação dos lençóis e aquíferos.

Mesmo sendo reconhecida como a savana mais rica do mundo em biodiversidade, a ponto de ser considerada um dos 34 *hotspots* de biodiversidade no mundo (MYERS et al., 2002), o bioma tem sido palco de um rápido processo de substituição da cobertura vegetal natural por atividades antrópicas, como pastagem e agricultura, o transformando numa das principais fronteiras de expansão agrícola brasileira (KLINK; MACHADO, 2005).

Conforme apontado por Sano e outros (2007), a vegetação natural do bioma Cerrado ainda representa uma proporção de 64,3%, enquanto as áreas ocupadas por atividades antrópicas correspondem a 39,5% do bioma, principalmente representadas por pastagens cultivadas (26,5%) e culturas agrícolas (10,5%). No que se refere especificamente ao território compreendido pelo estado de Goiás e Distrito Federal.

No que se refere exclusivamente ao estado de Goiás e Distrito Federal, dados do Macrozoneamento Agroecológico e Econômico do Estado de Goiás apontam um mais intenso processo de perda do bioma Cerrado, com manutenção de apenas 36,8% de sua cobertura vegetal natural, uma vez que 63,2% de sua área original já se encontra convertida, principalmente para pastagens (40,1%) e lavouras (22,3%) – Tabela 2.

Tabela 2 – Área ocupada por classes de cobertura e uso do solo no estado de Goiás e Distrito Federal (2011)

Classes	Área (km ²)	(%)
Área Urbana	3.009,25	0,9
Agricultura	76.219,48	22,0
Pastagem	138.456,38	40,1
Mineração	30,12	0,0
Reflorestamento	691,21	0,2
Cerrado (savânica)	111.922,12	32,4
Florestas	10.403,16	3,0
Massa d'água	4.947,94	1,4
Bancos de areias	24,91	0,0
Total	345.701	100%

Elaboração: Nascimento (2016), calculado em ambiente SIG, segundo o Macrozoneamento do estado de Goiás (GOIÁS, 2014).

Pelo mapa da Figura 3, percebe-se que cobertura vegetal se encontra bastante fragmentada em praticamente toda a área em estudo. A exceção é de uma faixa que se estende desde o Distrito Federal ao extremo norte e nordeste do estado de Goiás, onde ocorre uma extensa área coberta por vegetação remanescente de Cerrado, correspondendo às maiores declividades na área em estudo – que dificulta a prática agrícola e pastoril.

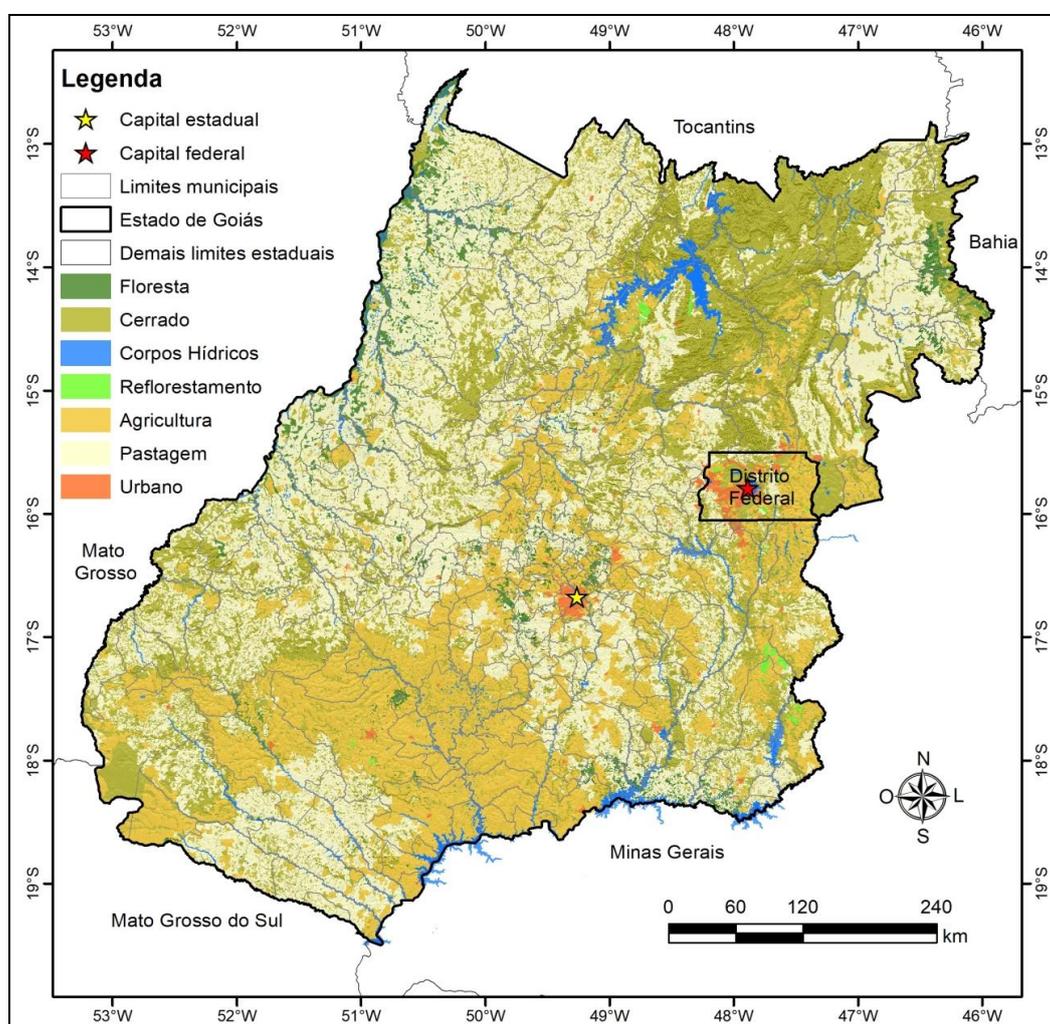


Figura 3. Cobertura do solo no estado de Goiás e Distrito Federal

Fonte: próprio autor.

A agricultura se concentra, principalmente, no sul e sudoeste de Goiás, sobretudo na região que engloba os municípios de Chapadão do Céu, Perolândia, Rio

Verde, Jataí e Montividiu, e numa faixa latitudinal que se estende do extremo sul (Itumbiara e Goiatuba) até o centro-norte de Goiás – acompanhando o segmento da BR-153. As áreas ocupadas por pastagem se encontram de forma ora dispersa, como na região central do estado, ora concentrada, principalmente nas regiões sudoeste, oeste, noroeste (na depressão do Rio Araguaia) e no nordeste de Goiás (no Vão do Paranã).

Caracterização climática

Segundo Nimer (1979), o território que contempla o estado de Goiás e Distrito Federal possui temperatura média anual de 22°C, sendo 24 °C para o mês mais quente e 18 °C para o mais frio.

Mais recentemente, e com base em dados de 1989 a 1999 referentes a 47 estações climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Dias Cardoso, Marcuzzo e Barros (2012) definem uma média anual de temperatura para o estado de Goiás e Distrito Federal de 23,4 °C, com média para o mês mais quente (outubro) de 25,3 °C e para o mês mais frio (junho e julho) de 20,8 °C. Segundo os autores, os mais elevados registros de temperatura média anual coincidem com a região noroeste de Goiás, enquanto os menores valores podem ser verificados nas porções sudoeste, central e nordeste – Figura 4.

Com relação à precipitação, Nimer (1979) indica para a região uma média de precipitação anual variando entre 1.500 e 1.750mm, com período de estiagem de até cinco meses, referente aos meses de maio a setembro, e o trimestre consecutivo mais chuvoso referente aos meses de dezembro a fevereiro. Por sua vez, Com base na média das estimativas de precipitação do satélite Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) referente ao período de 1998 a 2012, Nascimento (2016) apresenta precipitação anual variando entre 1.025 e 1.755mm – Figura 5.

Os menores valores (1.025 a 1.298 mm), verificados principalmente na Depressão do Vão do Paranã, enquanto os maiores valores (1.482 a 1.755 mm) representam mais da metade da área – 55,8% e se situam sobre a Depressão do Rio Araguaia e Relevos Residuais e Depressões Intermontanas – caminho preferencial de deslocamento dos sistemas atmosféricos produtores de chuva na região.

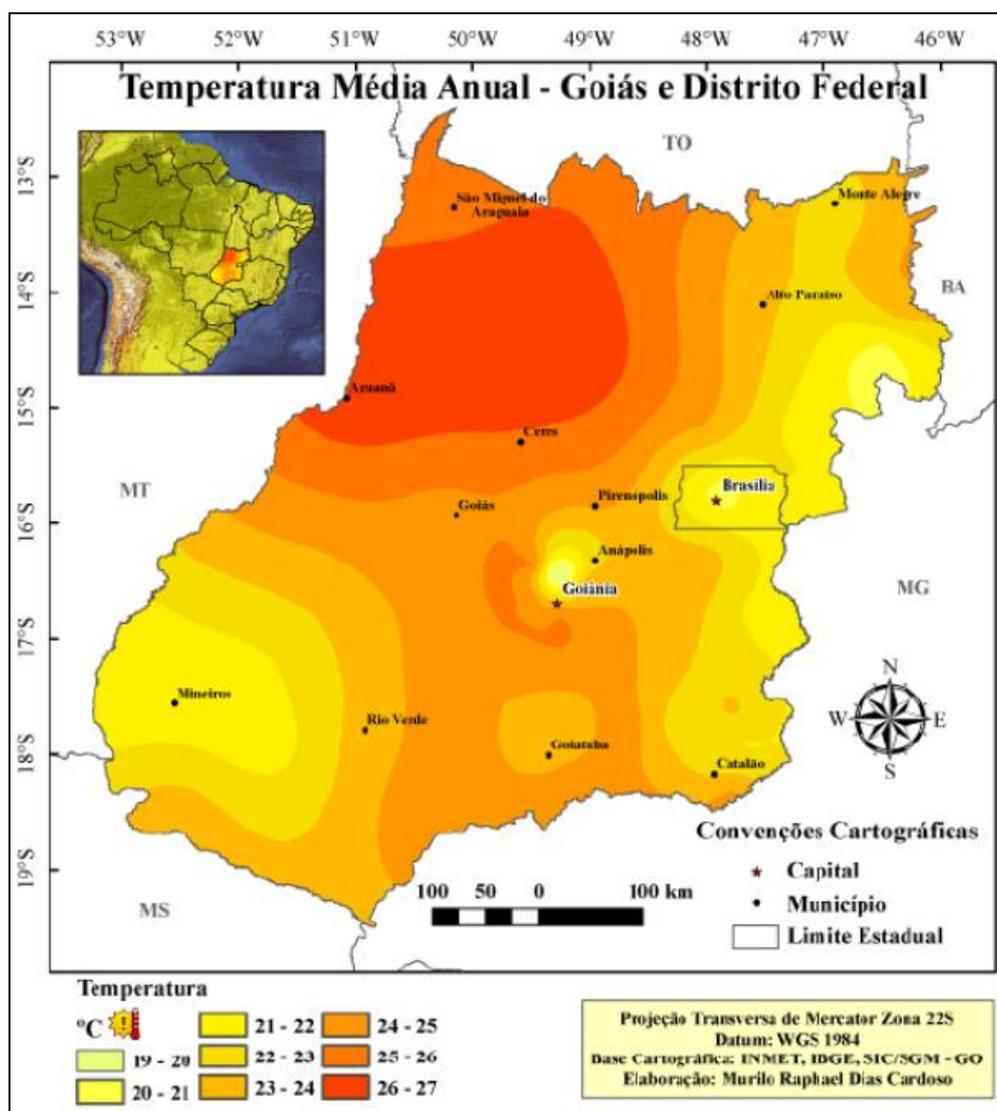


Figura 4. Temperatura média anual de Goiás e Distrito Federal (1989/1999).

Fonte: Dias Cardoso, Marcuzzo e Barros (2012).

Campos et al. (2002) destacam que, devido à considerável diversidade do relevo, da hidrografia, da vegetação, da latitude, da continentalidade e da dinâmica das massas de ar (os fatores climáticos), o estado de Goiás e o Distrito Federal apresentam uma complexa variabilidade climática, principalmente térmica e pluviométrica. Nimer (1979) complementa que, enquanto os fatores relevo e latitude traduzem a diversidade térmica da região, a dinâmica das massas de ar reflete a variabilidade pluviométrica, existindo uma sazonalidade de atuação de massas de ar que repercute ora o período chuvoso ora seco para a região.

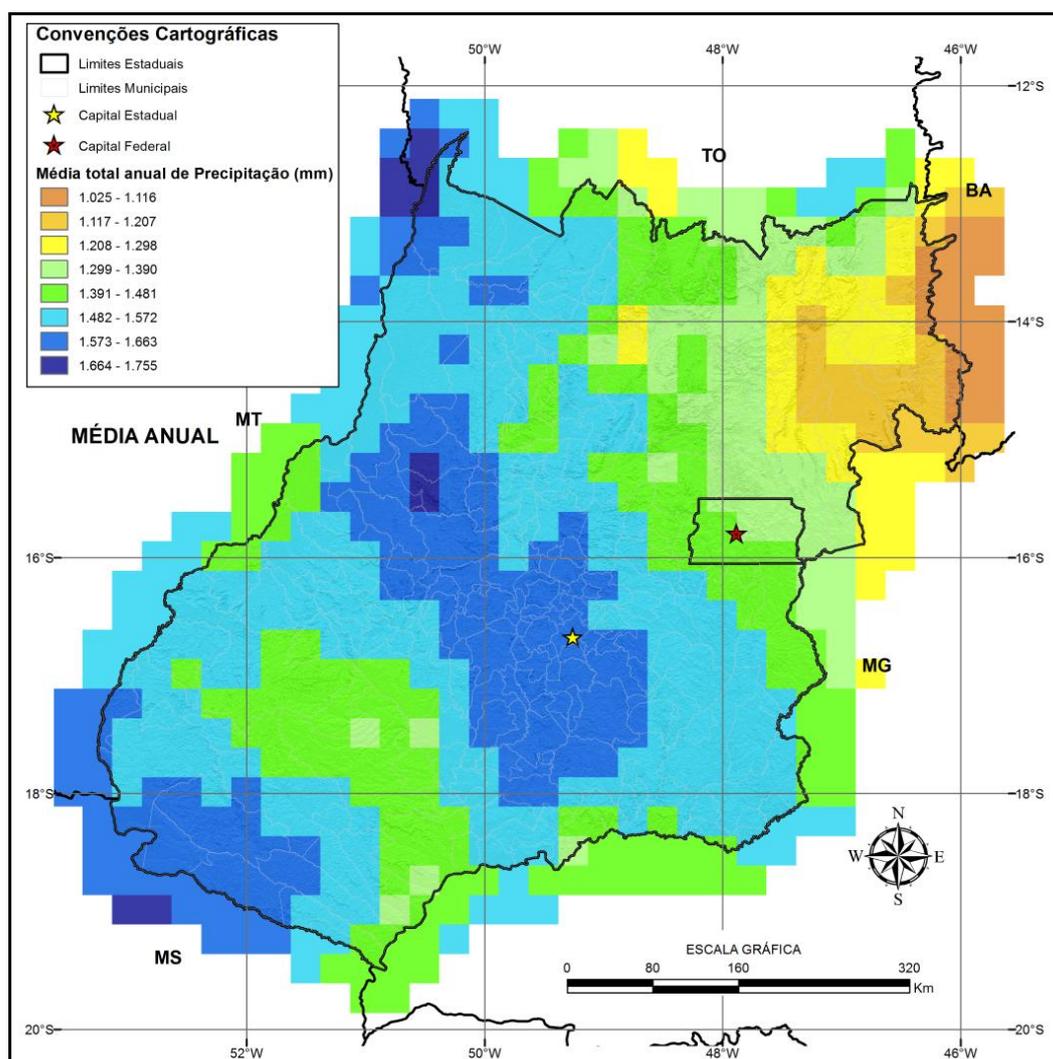


Figura 5. Média do total anual de precipitação de Goiás e Distrito Federal (1998/2016).

Fonte: Nascimento (2016)

Sobre a diversidade térmica da região, Nimer (1979) afirma que a variação da latitude reflete maiores temperaturas no norte e menores no sul, enquanto o relevo faz com que locais com menores altitudes possuam maiores temperaturas, quando comparadas àquelas verificadas em áreas mais elevadas, como ocorre nas imediações de Brasília.

A mais importante característica climática da região é a concentração das chuvas entre os meses de outubro a março (primavera e verão) e sua praticamente ausência entre abril e setembro (outono e inverno), fruto da sazonalidade da circulação atmosférica e, conseqüentemente, da atuação de diferentes sistemas atmosféricos nesses dois períodos.

No tocante aos sistemas atmosféricos, o estado de Goiás e o Distrito Federal experimentam, durante o ano, a atuação de centros de baixa pressão de origem continental, individualizados como massas de ar Equatorial continental e Tropical continental, e centros de alta pressão que se individualizam sob a forma de massas de ar de origem marítima, representadas pelas massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica. Essas massas se deslocam sazonalmente para o continente, respeitando o caminho preferencial e as barreiras condicionadas pelo relevo e que, de acordo com o aquecimento desigual entre as estações do ano, ora avançam ora recuam sobre a região (SERRA; RATISBONNA, 1942; MONTEIRO, 1951, 1973; NIMER, 1979; CAMPOS et al., 2002) – Figura 6.

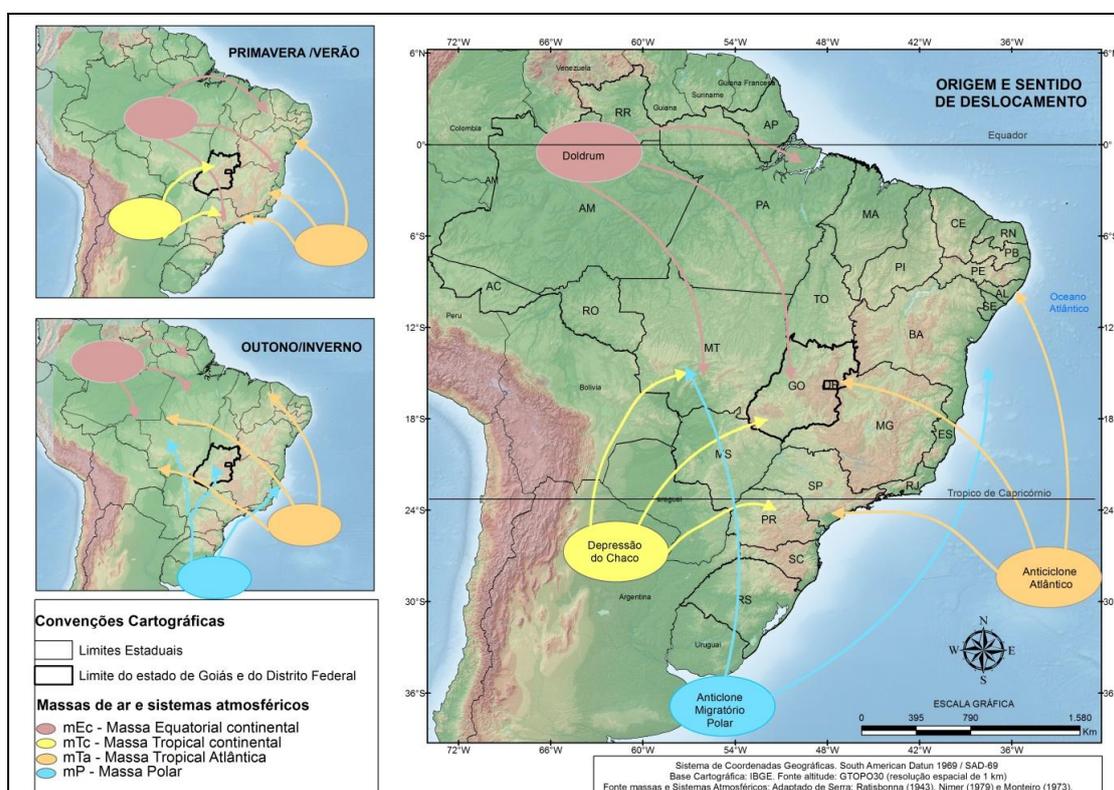


Figura 6. Sistemas atmosféricos atuantes no estado de Goiás e Distrito Federal.

Fonte: Nascimento (2016)

Para um melhor entendimento da dinâmica atmosférica que caracteriza o clima da região, marcado pela ocorrência de um período quente e chuvoso e outro seco e com elevada amplitude térmica diária, em seguida, são apresentados os padrões que configuram a circulação atmosférica nas estações mais contrastantes do ano:

- ❖ **Primavera/Verão.** Durante o solstício de verão no Hemisfério Sul, o maior ângulo de incidência da radiação solar ocasiona num maior aquecimento da superfície terrestre com relação à oceânica. Devido a esse aquecimento desigual, a zona de baixa pressão localizada na região amazônica se expande e domina por grande parte do território brasileiro, intensificando a atuação da mEc sobre o país, repercutindo seu domínio sobre o estado de Goiás e Distrito Federal – o que condiciona o período chuvoso. As chuvas que ocorrem durante o verão são intensificadas pela atuação da ZCAS que, ao encontro do calor, umidade e convecção proveniente da região Amazônica com as frentes polares, repercutem nas chuvas frontais. Associada a esse período mais quente, a zona de baixa pressão da depressão do Chaco também se expande, permitindo o fortalecimento, o deslocamento e a atuação da mTc sobre a região em estudo, ocasionando períodos de quatro dias a algumas semanas com elevadas temperaturas e estiagem, ocasião essa considerada “veranico”. Na primavera/verão, a zona de alta pressão do Atlântico Sul, onde se forma a mTa, encontra-se enfraquecida e limita-se a atuar no litoral brasileiro, ao passo que a mP não consegue adentrar por grande extensão do país, pelo fluxo da mEc em sentido N/S – barrando o deslocamento da mP. Serra e Ratisbonna (1942) ressaltam que, durante a primavera e verão, ocorrem incursões limitadas da mP que correspondem a algumas precipitações frontais;
- ❖ **Outono/Inverno.** Durante o solstício de inverno, o hemisfério sul apresenta menor ângulo de incidência da radiação solar e, por isso, a superfície terrestre se resfria com maior velocidade e intensidade que a oceânica. Devido a isso, a zona de alta pressão localizada no Atlântico Sul, em que deriva a mTa, se fortalece e avança em sentido SE-NO, predominando na região de estudo e repercutindo tempo estável, céu claro, baixa umidade e moderadas temperaturas. Fortalecida pelo sentido de deslocamento da mTa, a mP se desloca e alcança a região, ocasionando considerável diminuição das temperaturas, sobretudo durante a noite, podendo, ainda, repercutir em chuvas frontais. Durante o outono e inverno, a mEc fica limitada ao alto Amazonas enquanto a mTc, enfraquecida, não consegue se individualizar na forma de massa de ar.

Considerações Finais

De acordo com os resultados apresentados, percebe-se o predomínio em Goiás e Distrito Federal de solos profundos e que favorecem a infiltração da água (latossolos). Apesar de representar área core do Cerrado, caracterizado por extenso sistema radicular que favorece a infiltração da água, a grande taxa de conversão da cobertura vegetal desse bioma (63,2%) para atividades agropastoris repercute numa menor entrada e consequente armazenamento de água no sistema.

Outro importante fator a ser considerado para a gestão da água é a sazonalidade climática marcante de Goiás e Distrito Federal, com concentração das chuvas em apenas seis meses do ano e sua praticamente ausência no restante do ano. Tais informações devem ser apreciadas pelos órgãos competentes responsáveis pela gestão das águas, haja vista indicar as áreas de maior potencialidade e demanda de recursos hídricos.

Referências

- CAMPOS, A. B. de. et al. Análise do comportamento espacial e temporal das temperaturas e pluviosidades no Estado de Goiás. In: ALMEIDA, M. G. de (Org.). **Abordagens geográficas de Goiás: o natural e o social na contemporaneidade**. Goiânia: IESA, 2002. p. 91-118.
- COELHO, M. R. et al. O recurso natural solo. In: MANZATTO, C. V.; JUNIOR, E. de F.; PERES, J. R. R. (org.). **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: EMBRAPA SOLOS, 2002. Cap. 1. p. 1-12.
- COSTA, H. C.; MARCUZZO, F. F. N.; FERREIRA, O. M.; ANDRADE, L. R. Espacialização e Sazonalidade da precipitação pluviométrica do estado de Goiás e Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 1, p. 87-100, 2012.
- DIAS CARDOSO, M. R.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Caracterização da temperatura do ar no estado de Goiás e no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Climatologia**, n. 8, v. 11, p. 119-134, 2012.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.
- LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

MONTEIRO, C. A. F. **A dinâmica climática e as chuvas do estado de São Paulo: estudo geográfico sob forma de atlas.** São Paulo: IGEOG, 1973.

_____. Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia.** v. 13, n. 1, p. 3-46, jan-mar 1951.

MYERS, N. et al. *Biodiversity hotspots for conservation priorities.* **Nature,** n. 403, p. 853-858, 2002.

NASCIMENTO, D. T. F. Chuvas no estado de Goiás e no Distrito Federal a partir de estimativas por satélite e circulação atmosférica. **Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.**

_____.; RIBEIRO, S. A. **Biomass brasileiros e defesa da vida.** Goiânia: Kelps, 2017.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F (Org.). **Cerrado: ecologia e flora.** 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2008.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S.; FERREIRA, L. G. **Mapeamento de cobertura vegetal do Bioma Cerrado: estratégias e resultados.** Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados, 2007.

SERRA, A.; RATHBONN, L. **As massas de ar na América do Sul.** Rio de Janeiro: Serviço de Meteorologia, Ministério da Agricultura, 1942.

Sobre o autor

Diego Tarley Ferreira Nascimento

Possui Graduação (2009), Mestrado (2011) e Doutorado (2016) em Geografia pela Universidade Federal de Goiás. Professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO) e Universidade Estadual de Goiás (UEG - Iporá), atuando na graduação e pós-graduação. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Climatologia, Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.

Artigo Recebido em Outubro de 2017.
Artigo aceito para publicação em Dezembro de 2017.