
ÁREAS DO CONHECIMENTO

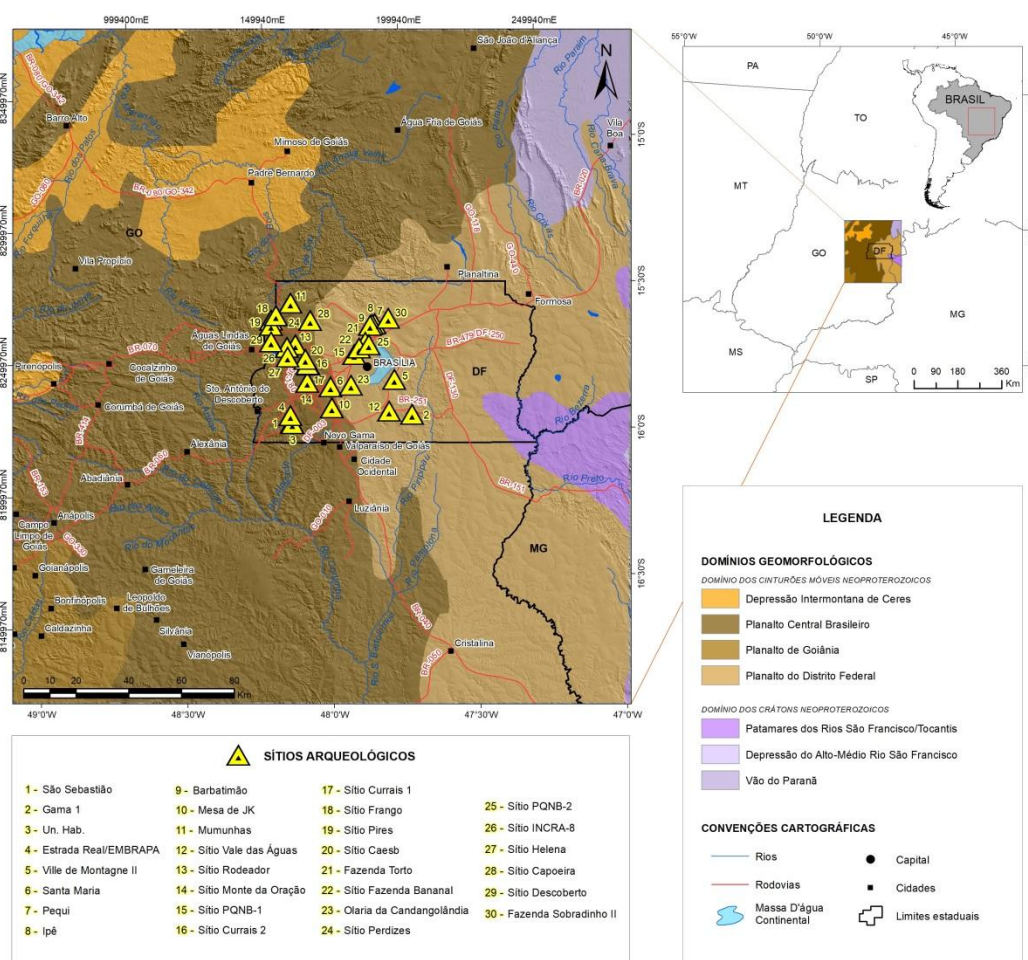
ÍNDICE

1- ARQUEOLOGIA DO DF	01
2- CARTOGRAFIA HISTÓRICA DO DF	06
3- CLIMATOLOGIA DO DF	26
4- ESPELEOLOGIA DO DF	31
5- GEODIVERSIDADE DO DF	36
6- GEOLOGIA DO DF	41
7- GEOLOGIA ESTRUTURAL DO DF	46
8- GEOMORFOLOGIA DO DF	52
9- HIDROGEOLOGIA DO DF	57
10- HIDROGRAFIA DO DF	61
11- MINERAÇÃO NO DF	66
12- PEDOLOGIA DO DF	71
13- SURGIMENTO E OCUPAÇÃO NO DF	76
14- VEGETAÇÃO NO DF	81

ARQUEOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

O patrimônio arqueológico do DF é ainda pouco conhecido. Estudos sistemáticos na região foram realizados somente na década de 1990 sob a coordenação do Arqueólogo Eurico Miller, pioneiro de grandes descobertas, onde foram levantados diversos sítios, principalmente líticos e cerâmicos, nas cabeceiras do córrego Ipê, margens do ribeirão Ponte Alta, a oeste do Gama, e no córrego Melchior, em Taguatinga. Outros de menor expressão, descobertos por meio da arqueologia contratual, como ao longo do rio Descoberto, demandam melhor avaliação, no entanto, demonstram que a região era habitada na antiguidade em diferentes locais.

Figura 01: Principais sítios arqueológicos localizados no Distrito Federal a partir do Cadastro Nacional dos Sítios Arqueológicos-CNSA/IPHAN.



Fonte: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>

Em outros municípios no entorno do DF, como em Planaltina de Goiás-GO, cujas pesquisas se deram ainda na década de 1970, também são encontrados importantes registros pré-coloniais no denominado sítio do Barreiro, sendo coletadas mais de quatro mil peças em uma oficina lítica, cujas datações

radiométricas demonstraram que a ocupação humana se deu por volta de 10.600 anos A.P.

Outro importante complexo arqueológico situa-se no limite do DF com o município de Formosa-GO, onde há predominância de sítios com arte rupestre (sítio Toca da Onça), cujo teto e paredes apresentam pinturas monocromáticas com a prevalência de motivos geométricos. São também encontrados registros desta natureza em outras vinte e nove cavernas da região, porém ainda pouco avaliadas quanto ao contexto de ocupação e tradição.

A arte rupestre tem sido amplamente utilizada para compreender o modo de vida e estabelecer o período de ocupação das populações pré-históricas. Neste processo, os estudos comparam as características da arte (inscrições da paisagem, tipos de animais, etc.) com os registros arqueológicos encontrados. A datação absoluta constitui-se em outro recurso complementar para reconhecer se o local de ocorrência foi abandonado, teve uma ocupação permanente ou foi ocupada em mais de um período.

Recentemente, incorporou-se a técnica de datação absoluta ^{14}C por meio de Espectrometria de Massa nestas pesquisas, sendo possível determinar com maior precisão a datação dos compostos orgânicos preservados que foram utilizados como aglutinante à produção de tinta pelas populações ancestrais e, por consequência, determinar a fase de surgimento da arte rupestre. Idealmente, estes estudos devem ser acompanhados também pela avaliação de evidências paleoecológicas e arqueológicas no local de interesse, preferencialmente em cavernas livre da umidade onde estão preservados. No entanto, nenhum sítio arqueológico reconhecido no DF teve estudos pormenorizados desta natureza, senão a realização de uma única datação estabelecida em 8.414 AP no sítio arqueológico Cachoeirinha.

Além destas tradições rupestres, outros grandes grupos de testemunhos arqueológicos (cerâmico e lítico) são avaliados por diferentes instituições de pesquisa na região, caracterizados dentro das tradições cerâmicas já determinadas para o planalto central (Una, Aratu, Uru e Tupi-Guarani). Já as tradições líticas são divididas principalmente em Itaparica, com datações estabelecidas por volta de 10.000 anos A.P, como no município de Serranópolis-GO.

O sítio arqueológico do Bisnau, localizado no município de Formosa-GO, apresenta petróglifos com figuras geométricas, círculos, linhas, pontos e, em menor número, figuras humanas e de animais, sendo frequentemente polidas e com depressões hemisféricas ou em calota de esfera. Atualmente, o uso de tradições e fases é frequente como método e teoria utilizadas nas principais pesquisas destes sítios na região Centro-Oeste. No entanto, estudos desta natureza são também ainda incipientes nos sítios descobertos da região e, em menor número, ainda, o próprio resguardo destes locais, frequentemente depredados pela ação humana.

Algumas ações de difusão deste patrimônio voltadas ao conhecimento público são desenvolvidas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico

Nacional-IPHAN, na forma de exposições e publicações, com o propósito de divulgar a presença de grupos humanos pré-históricos na região. Os registros líticos mais encontrados compreendem artefatos lascados a partir de quartzitos silicificados e o próprio cristal de quartzo, além dos resíduos do lascamento do material, como aqueles existentes em sítios no entorno de Taguatinga e na bacia do córrego São Bartolomeu (Sítio Arqueológico Ville de Montagne).

Em outros locais identificam-se fragmentos de vasilhas feitas de argila queimada utilizadas no preparo e armazenamento de alimentos, representando uma ocupação mais recente que os sítios líticos dos grupos caçadores-coletores. Ao primeiro grupo é atribuída a prática de algum tipo de agricultura e a própria domesticação na cultura de vegetais e animais, como interpretado nos sítios da bacia do ribeirão Ponte Alta e nas cabeceiras do córrego Ipê.

Em outros sítios encontram-se vestígios relacionados à ocupação de colonizadores europeus, consolidados na região a partir do século XVIII, como restos de edificações, muros, louças, vidro e metal que eram utilizados de forma concomitante ao uso da cerâmica e de outros materiais. No Parque Nacional de Brasília há várias destas ocorrências associadas também à presença de estradas coloniais, estas últimas registradas unicamente em mapas elaborados no período colonial.

Considerando os locais mais relevantes, o IPHAN cadastrou no domínio do DF mais de cinquenta sítios arqueológicos (líticos-cerâmicos - urnas funerárias - arte rupestre). No entanto, com o avanço das pesquisas e da própria casualidade das descobertas, como aquelas inerentes às pesquisas voltadas ao licenciamento ambiental, como na construção de condomínios, proporcionam sempre a descoberta de novos locais de ocupações, demonstrando que a região é rica em registros da passagem e ocupação de habitantes primitivos.

Estudos mais recentes desenvolvidos por arqueólogos do IPHAN demonstram que, do total de sítios reconhecidos no DF, apenas trinta foram catalogados, estando localizados predominantemente em propriedades privadas e com escavações esparsamente distribuídas. Entre estes, o sítio de Mumunhas em Brazlândia-DF tem recebido atenção, visto que abriga um complexo de cachoeiras abertas a turistas onde se apresentam pinturas rupestres já parcialmente danificadas por visitantes, porém ainda com possibilidade de recuperação.

Ante a degradação desse acervo pré-histórico e histórico, tanto pelas intempéries quanto ao desconhecimento da população de sua relevância, se estabelece a necessidade de gestão preventiva do IPHAN para garantir a salvaguarda e preservação, sob pena de perda definitiva do patrimônio, como de fato já se manifesta em alguns destes locais, como o sítio arqueológico Toca da Onça do Capetinga, próximo a BR-020 em Formosa.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, Hugo Emanuel de. **Imaginário e experiência turística no sítio arqueológico Bisnau Formosa – Goiás**: praticando espaços e construindo lugares. 2015. 125 f. Dissertação (Mestrado em Profissional em Turismo) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19146>. Acesso em: 27 abr. 2019.

BARBOSA, Altair Sales. **Andarilhos da claridade**: os primeiros habitantes do cerrado. Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2002. 414p.

BARBOSA, M. O.; COSTA, D. M. **Relatório final do projeto de resgate e monitoramento do patrimônio arqueológico da área diretamente afetada pela implantação do interceptor e emissário de esgotos do sistema Melchior, nos municípios de Taguatinga, Ceilândia e Samambaia – DF**. Goiânia: IGPA; Fundação Aroeira; PUC-GO, 2005.

BARBOSA, M. O.; COSTA, D. M. **Relatório final do monitoramento do novo traçado da galeria aérea localizada no sítio arqueológico pré-histórico DF-PA-11**. Goiânia: CAESB; IGPA; UCG/FA, 2006.

BERTRAN, Paulo. **História da terra e do homem no planalto central**: eco-história do Distrito Federal: do indígena ao colonizador. Brasília: Verano, 2000. 322 p.

CALDARELLI, Solange Bezerra. Pesquisa arqueológica em projetos de infraestrutura: a opção pela preservação. **Revista do Patrimônio**, Brasília, n. 33, p. 153-173, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2Ulr8E4>. Acesso em: 27 abr. 2019.

COLETÂNEA de leis sobre preservação do patrimônio. Rio de Janeiro: IPHAN, 2006. 319 p.

FOGAÇA, E. **As fases líticas de caçadores-coletores**. 1990. Mimeografado.

FOGAÇA, E.; JULIANI, L. J. C. O. **Programa de avaliação de potencial arqueológico e resgate dos sítios DF-PA-11 a DF-PA-15**: 1ª fase: avaliação do potencial arqueológico do sítio DF-PA-11 e avaliação do potencial informativo da coleção lítica recuperada no sítio DF-PA-11 (Taguatinga – DF). Brasília: IPHAN, 1997.

JULIANI, Lúcia de Jesus. Avaliação de impactos arqueológicos de empreendimentos urbanísticos e medidas mitigadoras aplicáveis. *In: Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*. Goiânia: IGPA/UCG, 1997.

LIPE, W. D. A. Conservation model for american archaeology. **Kiva**, v. 39, n. 3/4, p. 213-245, 1974.

LOURDEAU, A. A pertinência de uma abordagem tecnológica para o estudo do povoamento pré-histórico do planalto central do Brasil. **Habitus**, Goiânia, v.4, n.2, p. 685-710, 2006. Disponível em: <http://bit.ly/2PFn5HA>. Acesso em: 30 abr. 2019.

MARTINS, Gilson R. Avaliação de impactos arqueológicos de empreendimentos regionais e medidas mitigadoras aplicáveis. *In: Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*. Goiânia: IGPA/UCG, 1997.

MELLO, P. J. C.; VIANA, S. A. Breve Histórico da Arqueologia de Goiás. *In: MOURA, Marlene Castro Ossami de. Índios de Goiás: uma perspectiva histórico-cultural*. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2006. 378 p.

MILLER, E. T. **Projeto de avaliação do potencial arqueológico da área de expansão urbana e rural das cidades de Taguatinga e Ceilândia** (Brasília/DF). Brasília, 1993.

NEVES, Walter Alves; HUBBE, Mark. Luzia e a saga dos primeiros americanos. **Scientific American Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 24-31, 2003.

NUNES, Maria Eugênia B. A. **Projeto acervo, subprojetos (1) Indexação (2) Preservação (3) Divulgação**. Goiânia: IGPA/UCG, 2001.

PIMENTEL, H. S. **Caracterização preliminar dos depósitos tecnógenos induzidos através de testemunhos de sondagens, Rio Meia Ponte**. 2003. Monografia (Graduação em Biologia) – Universidade Católica de Goiás, 2003.

SCHMITZ, Pedro Ignácio et al. Arqueologia do centro-sul de Goiás: uma fronteira de horticultores indígenas no centro do Brasil. **Pesquisas: Antropologia**, São Leopoldo, n. 33, p. 5-280, 1982.

SCHMITZ, P. I. Caçadores-coletores do Brasil Central. *In: TENORIO, Maria Cristina (org.). Pré-história da Terra Brasilis*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1999. p. 89-100.

VIANA, S. A. **Variabilidade tecnológica do sistema de debitage e de confecção dos instrumentos lascados de sítios lito-cerâmicos da região do rio Manso - MT**. 2005. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Mimeografado.

WÜST, Irmhild. A ocupação de Goiás antes da chegada do europeu (Goiás pré-colonial). *In: ROCHA, Leandro Mendes (org.). Atlas Histórico: volume 1: Goiás pré-colonial e colonial*. Goiânia: CECAB, 2001.

CARTOGRAFIA HISTÓRICA NO DISTRITO FEDERAL e entorno

No período colonial, com a descoberta de riquezas minerais na Província de Goiás, a Coroa portuguesa buscou melhor conhecer e controlar as possessões, sendo então impulsionado o conhecimento da região por meio da elaboração de cartas que demonstrassem as feições marcantes do relevo, da hidrografia e o caminho para as vilas e arraiais existentes. Mapas foram então produzidos com rotas para as minas e à conquista e ocupação do planalto central e norte do Brasil.

Predominantemente, os produtos cartográficos foram elaborados por sertanistas ou mesmo cartógrafos trazidos pela Coroa para este propósito. Parte deste acervo ainda se encontra preservado em diferentes instituições de pesquisa, bibliotecas e museus, constituindo-se patrimônio de valor histórico inestimável. Não obstante as primeiras cartas elaboradas por João Teixeira Albernaz, por volta de 1675, na região do planalto central, já terem estabelecido os cursos dos rios Tocantins e Araguaia, o período de maior produção cartográfica na região coincide com o século XVIII e seguintes, onde se deu o ingresso do maior número de migrantes que se dirigiam principalmente para as Províncias de Mato Grosso e Goiás e, destas, para a Província do Grão-Pará, ao norte.

Inicialmente, os mapas eram caracterizados pela pobreza da qualidade cartográfica, frequentemente produzidos pela transmissão oral dos conhecimentos geográficos e, por outra, reservados unicamente ao conhecimento do Estado, que visava manter sigilo sobre as descobertas minerais. Soma-se a essas circunstâncias, o fato de muitos produtos serem destruídos por ordens régias.

Registros históricos demonstram que o território onde se localiza o DF já era cartografado desde o século XVII. No entanto, somente em 1725 esta região passou a ser tratada como as “minas dos Goyazes”. Este fato ensejou a vinda de especialistas em cartografia por interesse do Governador Geral da Província e, assim, deu-se início a produção intensiva de mapas. Neste período, registra-se a vinda de Francesco Tosi Colombina, cartógrafo italiano a serviço da Coroa Portuguesa, que produziu a carta da Capitania de Goiás e Mato Grosso em favor do então Capitão-General da Capitania de Goiás, Conde dos Arcos. Tal produção é considerada a mais detalhada obra cartográfica até então produzida naquele período.

Seguindo o curso do século XVIII, foi elaborada a Carta ou *Plano Geographico da Capitania de Goyas*, também denominado “Mapa dos Julgados”, sendo concluído por volta de 1778 pelo Sargento-Mor Tomás de Souza, após longas viagens pela Capitania, acompanhado às vezes pelo Governador José de Almeida. O mapa tinha o propósito de delimitar os “territórios municipais” da época. Sabe-se que esses Julgados foram criados ao sabor das circunstâncias, dependendo de sua importância demográfica e econômica, sendo posteriormente repartidos e ajustando-se conforme os acidentes geográficos, sobretudo rios e serras de maior envergadura. Em outras cartas deste período já se fazia também o uso da

geometria, astronomia e dos cálculos das longitudes, que proporcionavam melhor detalhamento dos elementos espaciais.

Em relação ao estabelecimento do perímetro do DF, os trabalhos de campo realizados pela Comissão Exploradora do Planalto Central, chefiada por Luiz Cruls, nos anos 1892-1894, permitiram melhor posicionar os elementos geográficos na superfície, visto que resultaram do uso de parâmetros astronômicos, sendo este o trabalho precursor à determinação do primeiro perímetro da nova capital.

Quando da implantação da capital, que teve de fato início dos anos de 1950, novos estudos cartográficos foram elaborados por J. Donald Belcher a partir de restituições aerofotogramétricas em ampla cobertura espacial, de forma que se constituiu a denominada “Planta Índice Cadastral do novo Distrito Federal”, produzida pela Comissão de Cooperação criada pelo governo de Goiás, com o intuito de dar início as desapropriações para implantar o projeto urbanístico do arquiteto Lúcio Costa. Ressalta-se que estes produtos fotográficos são de domínio público, os quais também permitiram elaborar diferentes estudos comparativos sobre o uso e ocupação do solo da região em um contexto temporal.

....

Registro Fotográfico anexado abaixo.

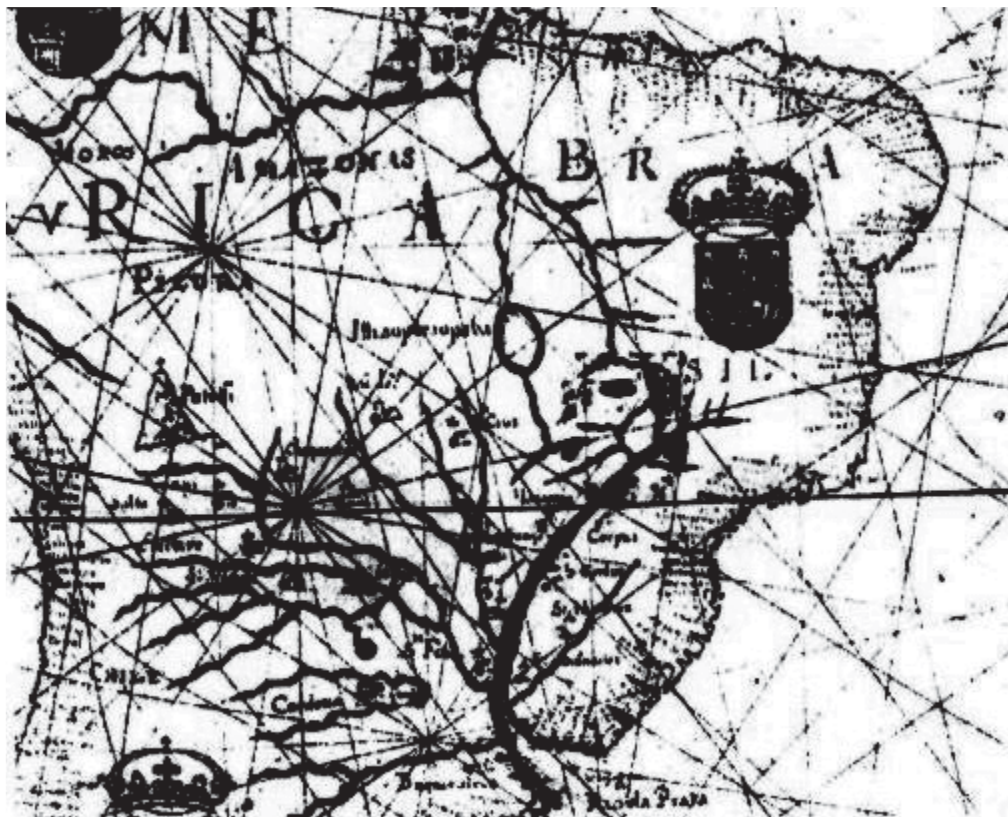
REGISTRO HISTÓRICO/CARTOGRÁFICO

Figura 1 - Mapa de Luís Teixeira com representação detalhada do litoral da América Portuguesa da segunda metade do século XVI. Destacam-se as escalas de redução e de posicionamento latitudinal, as Capitanias – o Trópico de Capricórnio, a Linha do Equador e as rosas-dos-ventos entrelaçadas. A cópia deste mapa foi obtida do documento original que se encontra na Biblioteca da Ajuda - Lisboa-Portugal.



Fonte: Vieira Júnior, W (2015).

Figura 2 - Detalhe do primeiro mapa de João Teixeira Albernaz II de 1665 mostrando o rio Araguaia e a Ilha de Paraupaba.



Fonte: Bertran, P. (2000).

Figura 3 - Carta da capitania de Goiás elaborada em 1751 por Francesco Tosi Colombina (AHU, 1751). Este é considerado o mais antigo documento a constar a denominação “Xavante”.



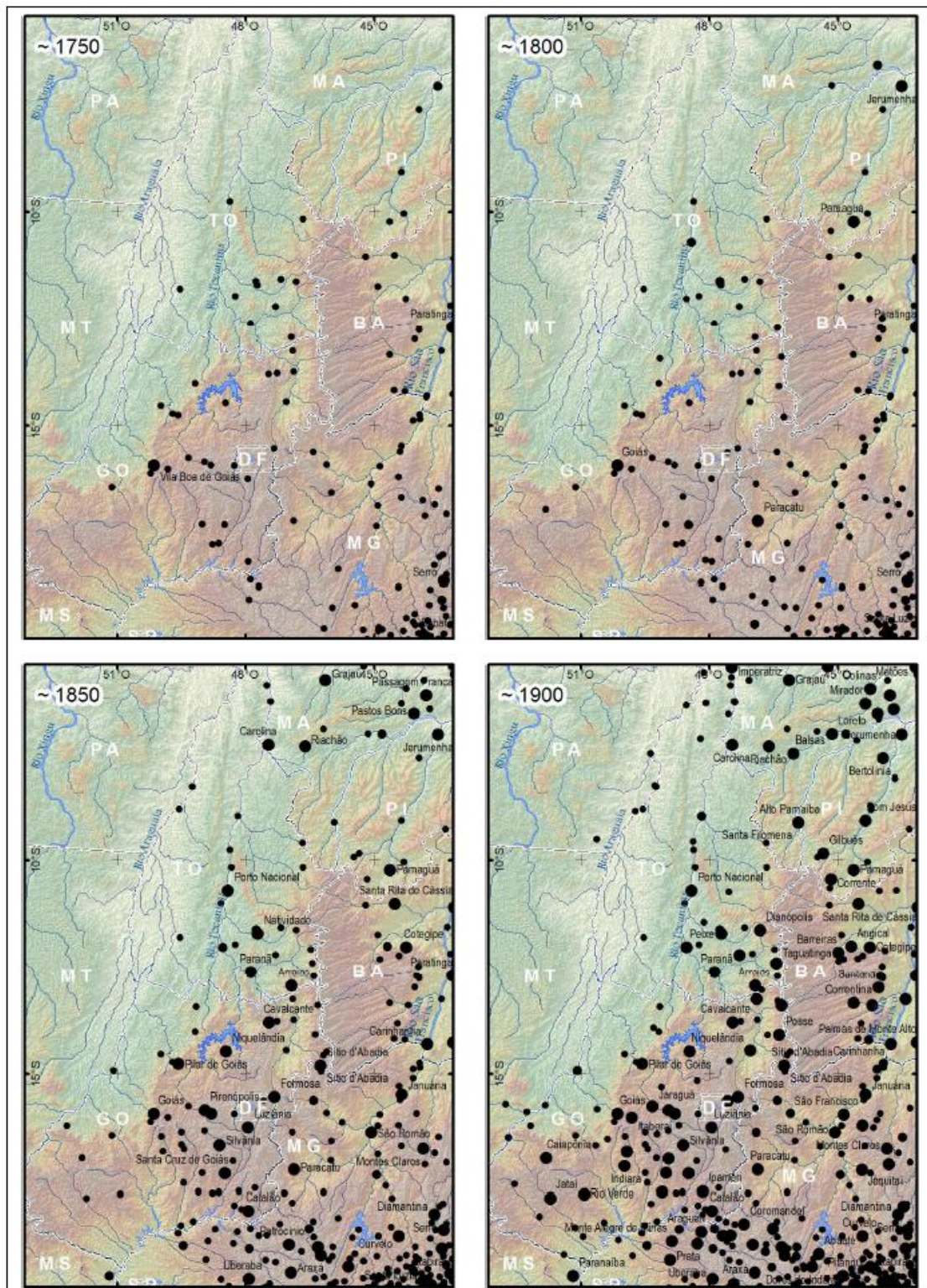
Fonte: Santos, M.M. (2007).

Figura 4 - Área de mineração (contorno amarelo) do período colonial.



Fonte: Simonsen, R. (1978).

Figura 5 - Avanço Luso-Brasileiro no Planalto Central no século XVIII e XIX (IBGE, 2012). Os pontos menores são áreas colonizadas e os maiores as vilas que estão rotuladas.



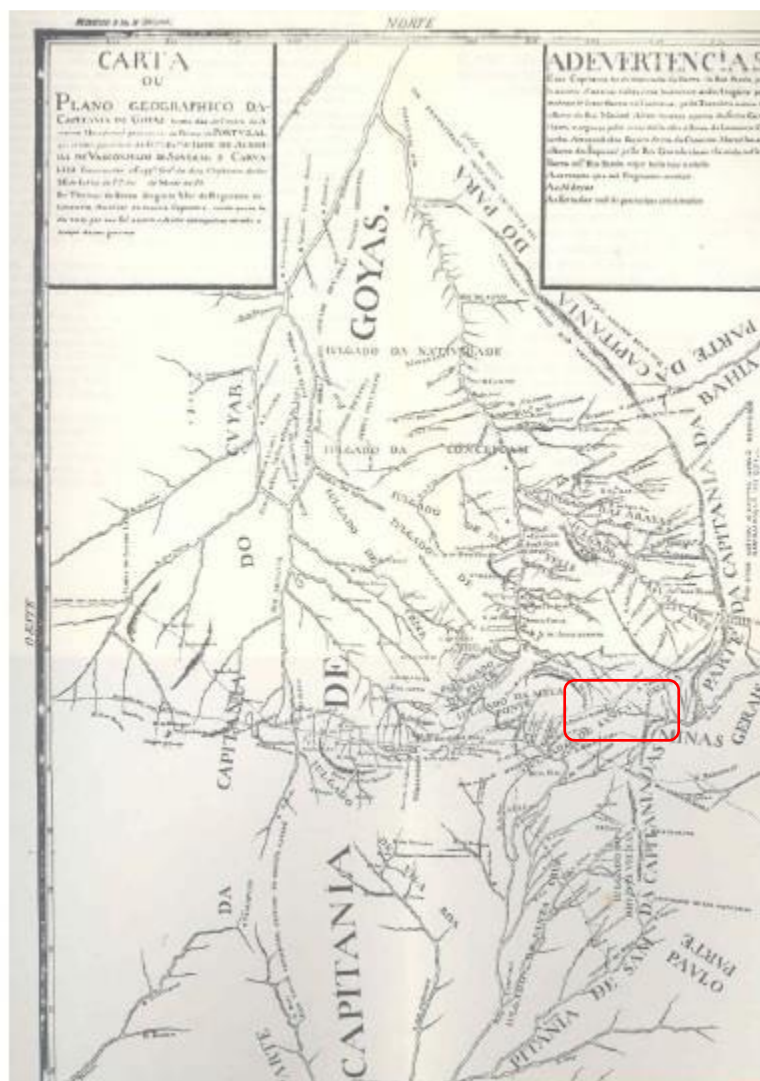
Fonte: Santos, M.M (2013).

Figura 6 - Distribuição tribal e linguística da América do Sul destacando o tronco Gê na região do planalto central.



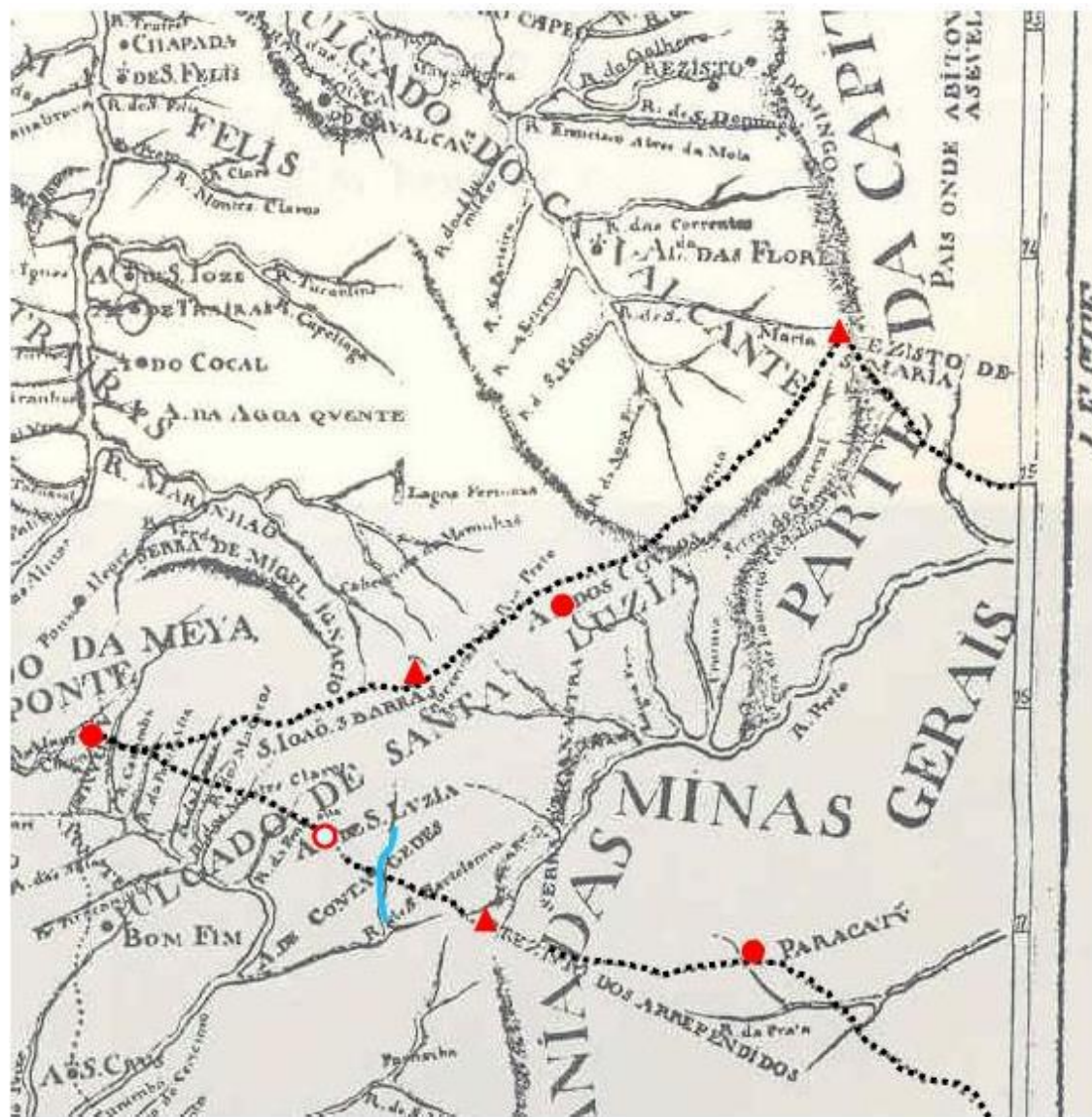
Fonte: Steward & Mason (1950) *apud* Santos, M.M. (2013).

Figura 7 - Plano Geográfico da Capitania de Goyas - o “Mapa do Julgados”. Produzido por Tomas de Souza em 1778, destacando no retângulo vermelho o entorno do Julgado de Santa Luzia, próximo ao atual Distrito Federal.



Fonte: Vieira Junior, W. (2010).

Figura 8 - Trecho da Estrada Real ligando a Vila de Paracatú à Meia Ponte com o segmento da Estrada Real em direção à Bahia contido na Carta ou Plano Geográfico da Capitania de Goyas produzido por Tomas de Souza em 1778.



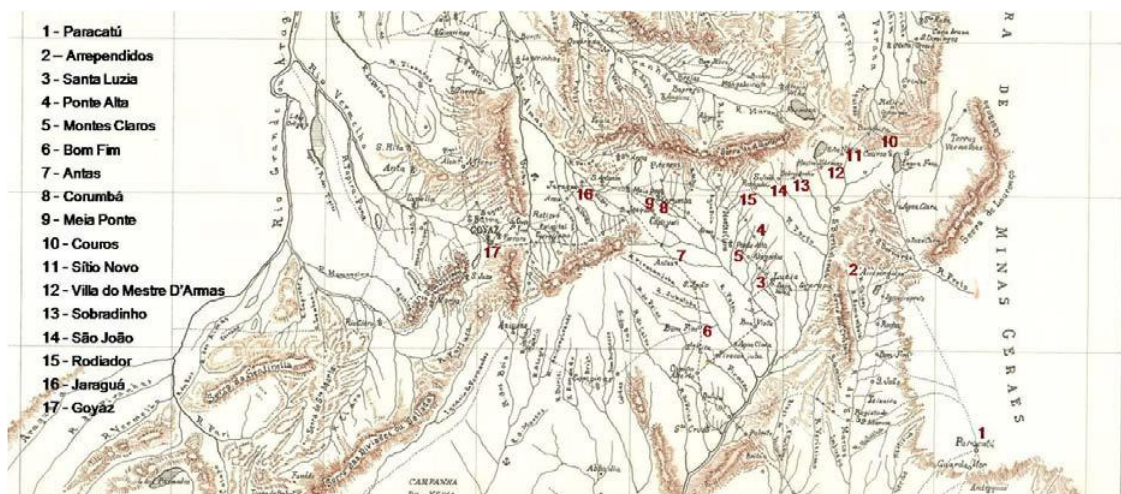
Fonte: Vieira Junior, W. (2010).

Figura 9 - Fragmento do Mapa Geral da Capitania de Goiás (AHU_CARTm_008, D.0867) 44, com destaque para o Arraial de Santa Luzia em contorno vermelho e Registros Coletores do período colonial próximos.



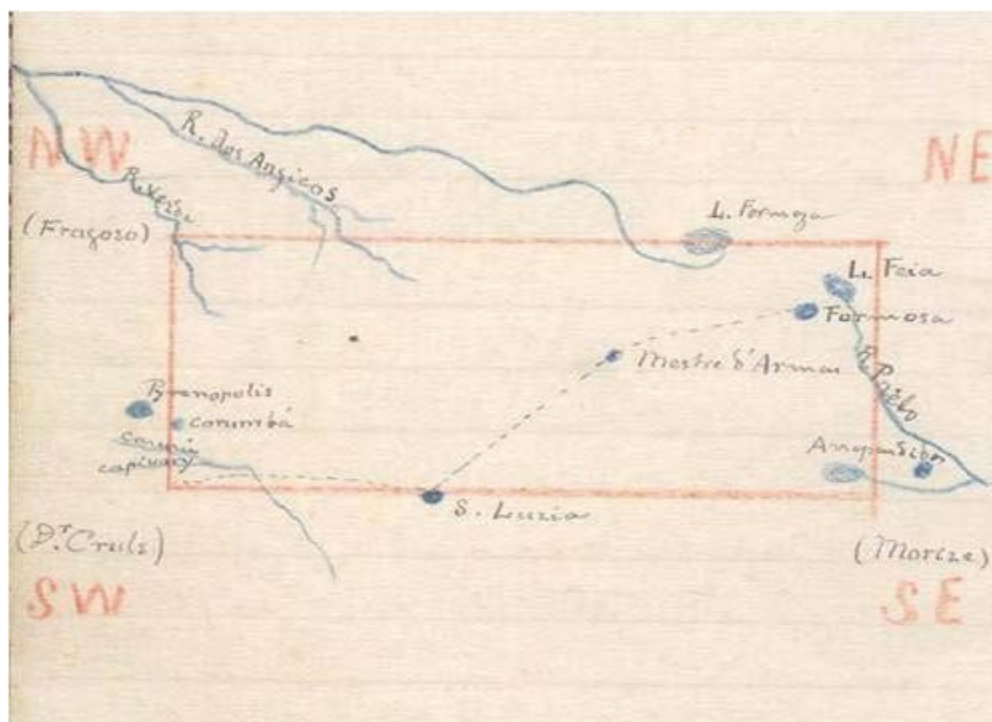
Fonte: Hugo de Paula, J. (2017).

Figura 10 - Fragmento do mapa de Cunha Matos (Adaptado de CUNHA MATOS, 1836) com as toponímias dos arraiais e sítios da Província de Goiás em 1836.



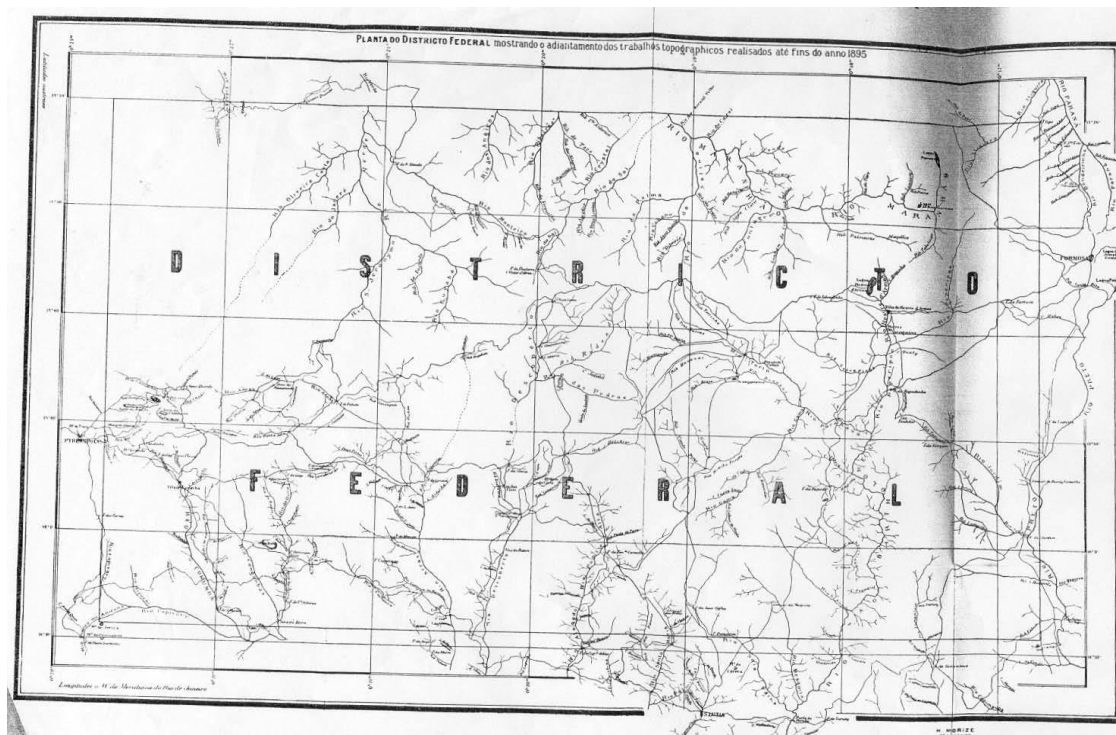
Fonte: Barbo, L.C. (2010).

Figura 11 - Croqui ilustrativo do Quadrilátero Cruls produzido em 1893.



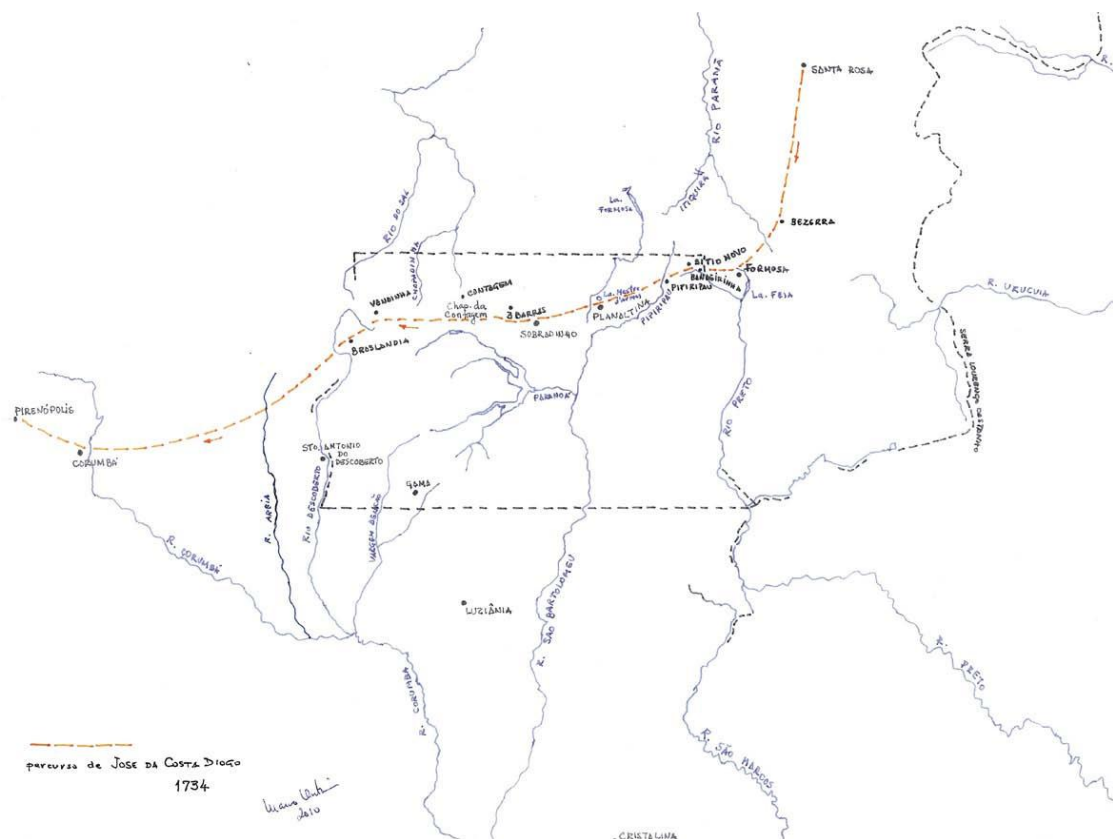
Fonte: Barbo, L.C. (2010).

Figura 12 - Planta do Distrito Federal oriunda do mapeamento realizado por Ferdinand Cruls em 1894.



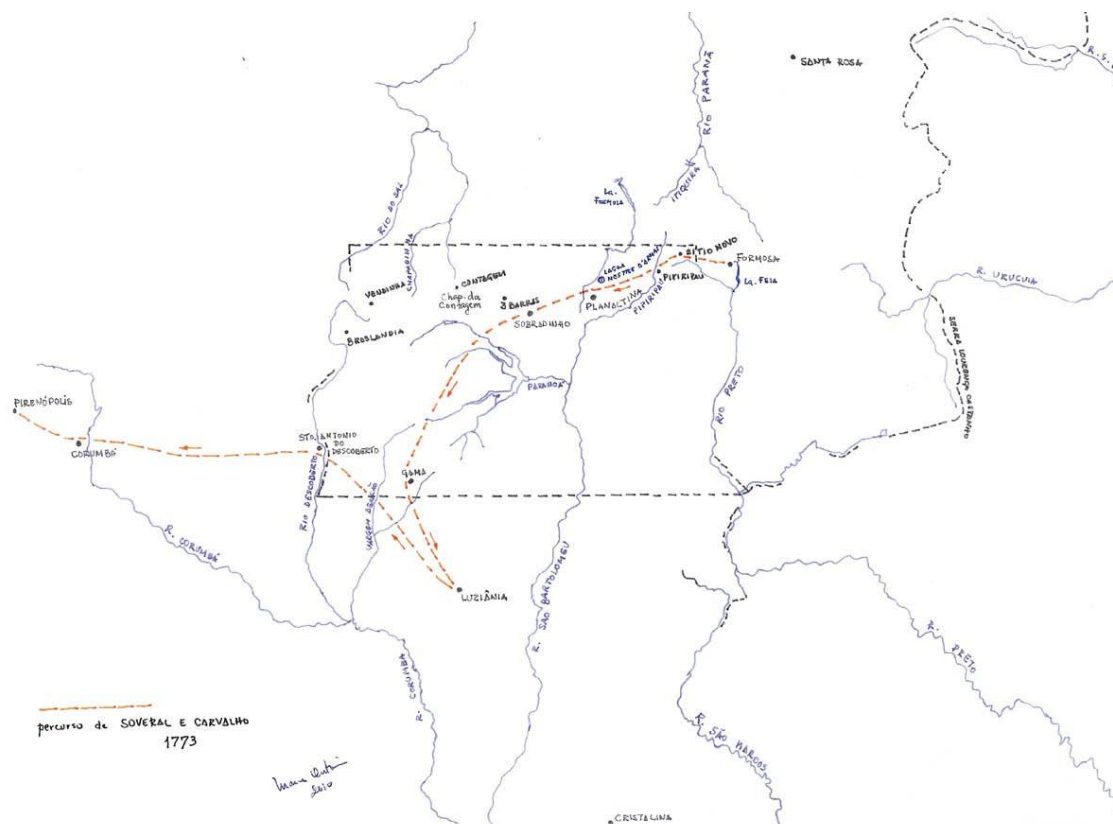
Fonte: Barbo, L.C. (2010).

Figura 13 - Croqui esquemático ilustrando em vermelho o itinerário da viagem de José da Costa Diogo em 1734, passando pelo atual perímetro do Distrito Federal. Desenho de Marco Antonio Galvão, 2010.



Fonte: Barbo, L.C. (2010).

Figura 14 - Croqui esquemático ilustrando em vermelho o roteiro da segunda viagem de Soveral e Carvalho em 1773 passando pelo perímetro do Distrito Federal. Desenho de Marco Antônio Galvão, 2010.



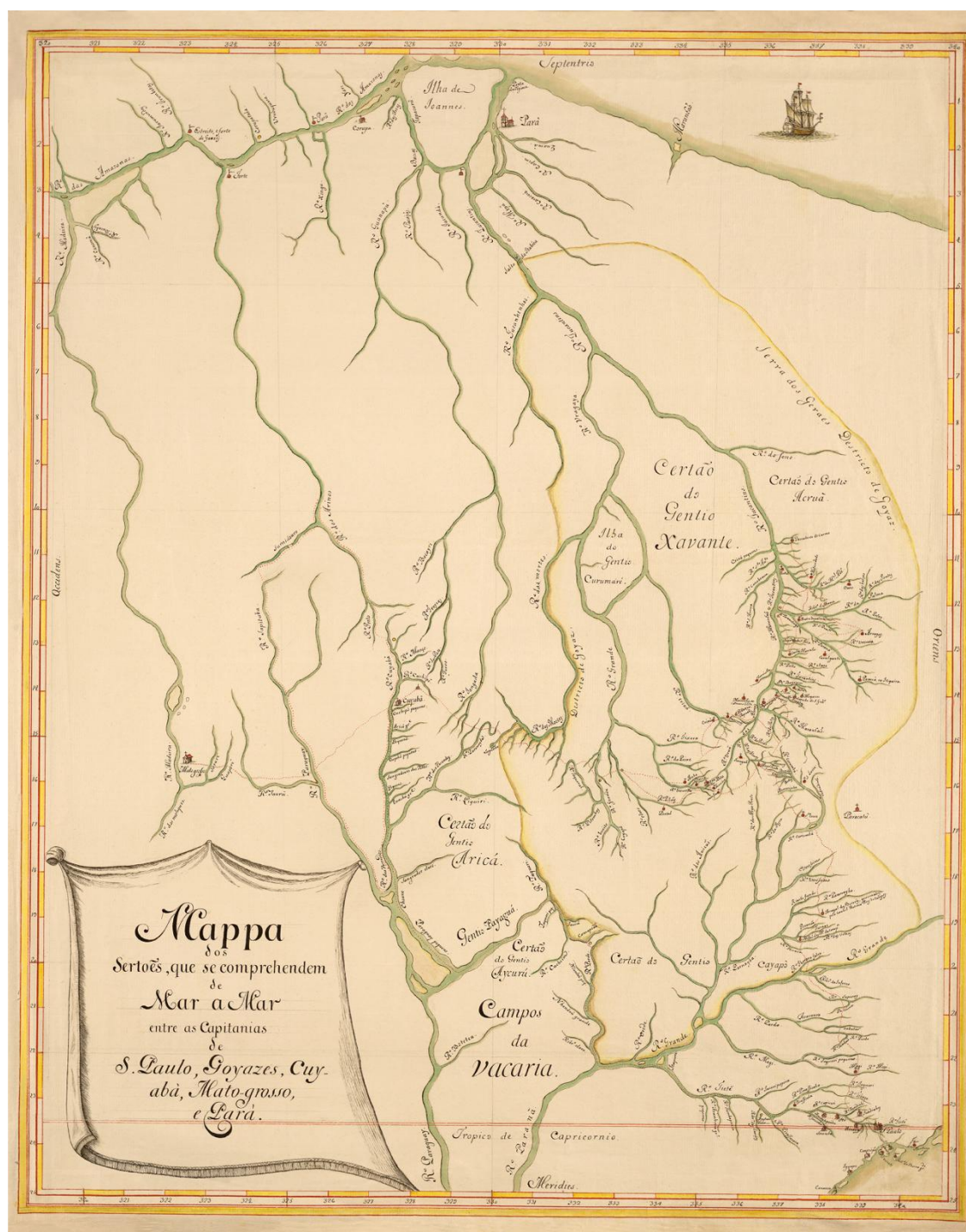
Fonte: Barbo, L.C. (2010).

Figura 15 - Mapa geral da hidrografia da Capitania de Goiás em 1751 por Francesco Tosi Colombina.



Fonte: Vieira Junior, W. (2015).

Figura 16 - Mapa dos Sertões de Mar a Mar entre as Capitanias de S. Paulo, Goyases, Cuyabá, Mato-Grosso e Pará. Produzido entre 1750-1758.



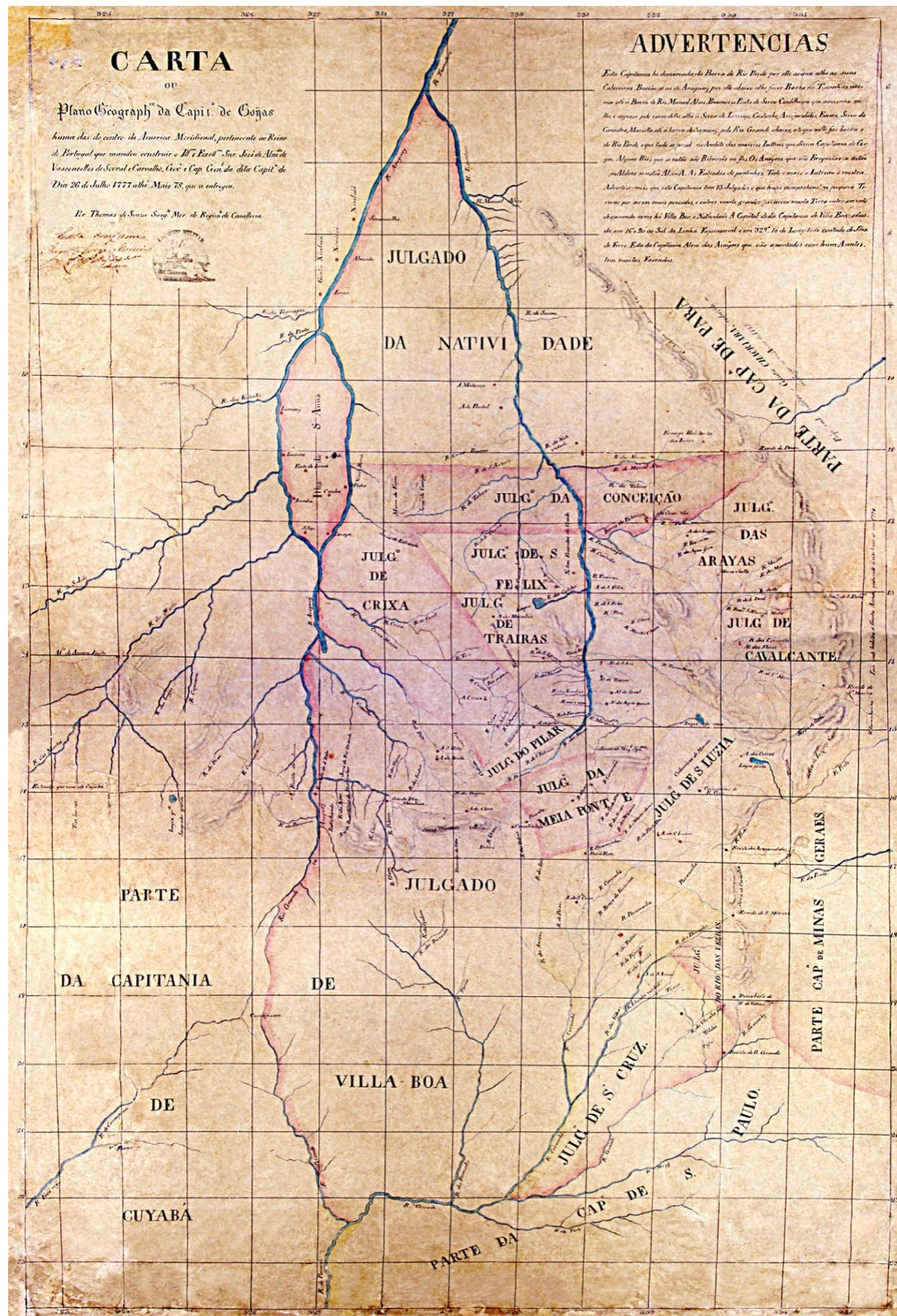
Fonte: Vieira Junior, W. (2015).

**Figura 17 - Mapa do território entre a foz do rio Amazonas e S. Paulo.
Ano: 1769.**



Fonte: Vieira Junior, W. (2015).

Figura 18 - Mapa dos Julgados da Capitania de Goiás elaborado em 1778.



Fonte: Vieira Junior, W. (2015).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ADONIAS, I. **Mapas e planos manuscritos relativos ao Brasil colonial (1500-1822)**. Rio de Janeiro: Ministério das Relações Exteriores, 1960.

ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO. **Carta da capitania de Goyáz**: elaborado por Francesco Tosi Colombina. Lisboa, 1751.

BARBO, Lenora de Castro. **Preexistência de Brasília**: reconstruir o território para construir a memória. 2010. 384 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

BERTRAN, P. **História da terra e do homem no Planalto Central**: eco-história do Distrito Federal, do indígena ao colonizador. Brasília: Verano, 2000.

BUENO, B. P. S. Decifrando mapas: sobre o conceito de território e suas vinculações com a Cartografia. **Anais do Museu Paulista**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 230, 2004.

CHAIM, M. M. **Aldeamentos indígenas**: Goiás 1749-1811. São Paulo: Nobel, 1983. 2. ed.

COSTA, A. G. **Roteiro prático de cartografia**: da América portuguesa ao Brasil império. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

CRULS, Luiz. **Relatório Cruls (relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil)**. Ed. fac-sim. Brasília: Senado Federal, 2003.

FARIA, M. D. **Catálogo da coleção cartográfica e iconográfica manuscrita do Arquivo Histórico Ultramarino**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2011.

HUGO de PAULA, Jason Hugo de. **Entre picadas, estradas e trieiros**: os caminhos que levam à Freguesia de Santa Luzia. Negociantes, escravidão, família e mestiçagens na Capitania dos Goyazes. 1746 -1800. 2017. 441 f. Tese (Doutorado em História) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7983>. Acesso em: 22 maio 2019.

JACINTHO, O. **Esboço histórico de Formosa**. Brasília: Academia de Letras e Artes do Planalto, 1979.

JAYME, J. **Esboço histórico de Pirenópolis**. Goiânia: UFG, 1971.

LOPES DA SILVA, A. Dois séculos e meio de história Xavante. *In*: CUNHA, Manuela Carneiro da. **História dos índios no Brasil**. 2. ed. São Paulo: FAPESP; Companhia das Letras, 1998. p. 357-378.

ROCHA, L. (Org.). **Atlas histórico**: Goiás pré-colonial e colonial. Goiânia: CECAB, 2001.

SAINT-HILAIRE, A. **1848**: viagem à província de Goiás. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: USP, 1975.

SANTOS, M. M. D. Técnicas e elementos da cartografia da América Portuguesa e do Brasil Império. In: COSTA, Antônio Gilberto. **Roteiro prático de cartografia**: da América portuguesa ao Brasil Império. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

SANTOS, Rodrigo Martins dos. **O gê dos gerais**: elementos de cartografia para a etno-história do planalto central: contribuição à antropogeografia do cerrado. 2013. 346, [27] f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/13288>. Acesso em: 22 maio 2019

SILVA, M. S. O primeiro Mapa do Distrito Federal no Planalto Central do Brasil – um ilustre desconhecido. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA, 3., Belo Horizonte, fls. 73-84, 2016.

VIEIRA JÚNIOR, Wilson Carlos Jardim. **Vestígios no Parque Nacional de Brasília e na Reserva Biológica da Contagem**: do campo da invisibilidade aos lugares de memória. 2010. 159 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/6994>. Acesso em: 22 maio 2019.

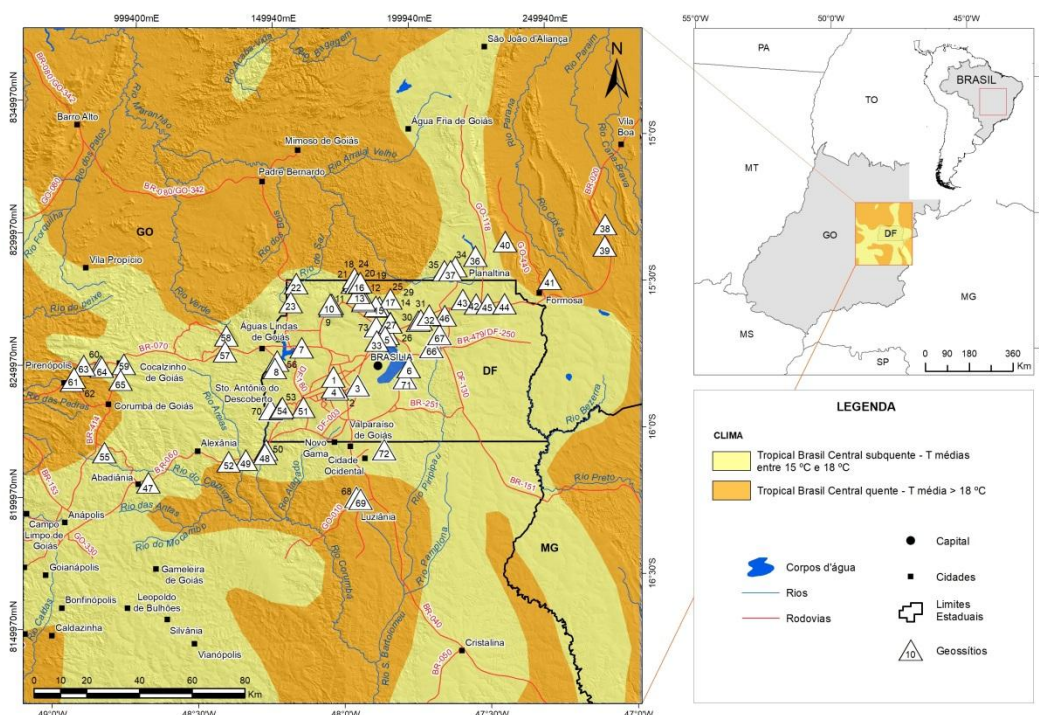
VIEIRA JÚNIOR, Wilson Carlos Jardim. **Cartografia da Capitania de Goyaz no século XVIII**: intenção e representação. 2015. 193 f., il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2M1xEXC>. Acesso em: 22 maio 2019.

CLIMA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

Nos últimos anos, os estudos sobre a dinâmica da atmosfera permitiram melhor entender o comportamento climático do DF e entorno, sendo do conhecimento atual que as condições gerais do clima e do tempo atuantes na região estão relacionadas aos mecanismos que ocorrem em escala global, oriundos da circulação da atmosfera. No entanto, ainda prevalece a carência de uma rede adequada para a coleta de dados, como estações automáticas, para obtenção de registros voltados ao monitoramento meteorológico de forma a melhor detalhar os condicionantes locais.

Embora a região Centro-Oeste não possua áreas serranas, a oposição entre suas vastas superfícies baixas e as extensas chapadas elevadas (com amplitudes de 700 a 1.200 metros), somadas a uma extensão latitudinal que suplanta as demais regiões brasileiras (entre 5° e 22° de latitude sul), confere-lhe uma diversificação térmica ao longo do ano. Enquanto estes dois fatores geográficos (relevo e latitude) levam à diversificação térmica, o mecanismo de circulação atmosférica determina períodos de precipitação pluviométrica bem definidos, tendo um máximo no verão e um mínimo no inverno.

Figura 01 - Zonas climáticas do DF e entorno a partir da base de informações IBGE/Brasil.



Fonte: https://atlaseducar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_clima.pdf

Levando em conta as características da circulação atmosférica regional é possível afirmar que o DF apresenta influência direta, durante todo o ano, do anticiclone subtropical semifixo do Atlântico Sul, que sopra, através do setor oriental da região Centro-Oeste, ventos geralmente de nordeste para leste, responsáveis por tempo estável, ou ventos variáveis, também estáveis, das pequenas dorsais ou altas móveis, sendo o primeiro comum no inverno e o segundo mais comum no verão.

Em relação às temperaturas na região, estas não sofrem influências marítimas, fazendo com que o relevo, por meio da altitude, proporcione que as mais altas chapadas possuam temperatura média anual entre 20 °C e 22 °C, podendo chegar a menos de 20 °C nas áreas do DF que apresentem altitudes acima de 1.200 m. Neste contexto, a primavera-verão constitui a época mais quente na região. Durante este período, as temperaturas se mantêm quase que constantemente elevadas, quando a estação chuvosa ainda não se iniciou definitivamente, sendo que o mês mais quente (setembro ou outubro), apresenta média em torno de 26 °C e inferior a 24 °C nas superfícies mais elevadas.

Enquanto a primavera constitui-se em uma estação muito quente, o inverno, devido à continentalidade da região, e consequente secura do ar, durante os períodos estáveis, registra frequentemente temperaturas bem mais baixas nos meses de junho-julho, sendo este aspecto relacionado a ação direta do anticiclone polar. No entanto, ocasionalmente, nestes dois meses, também ocorrem temperaturas elevadas.

Do exposto, em relação as temperaturas no DF, considera-se que predominam temperaturas elevadas na primavera-verão, enquanto o inverno, embora sujeito a máximas diárias elevadas, é uma estação mais caracterizada por temperaturas amenas e frias, que ocorrem em função da latitude, da altitude e da maior participação da massa polar advinda da região sul.

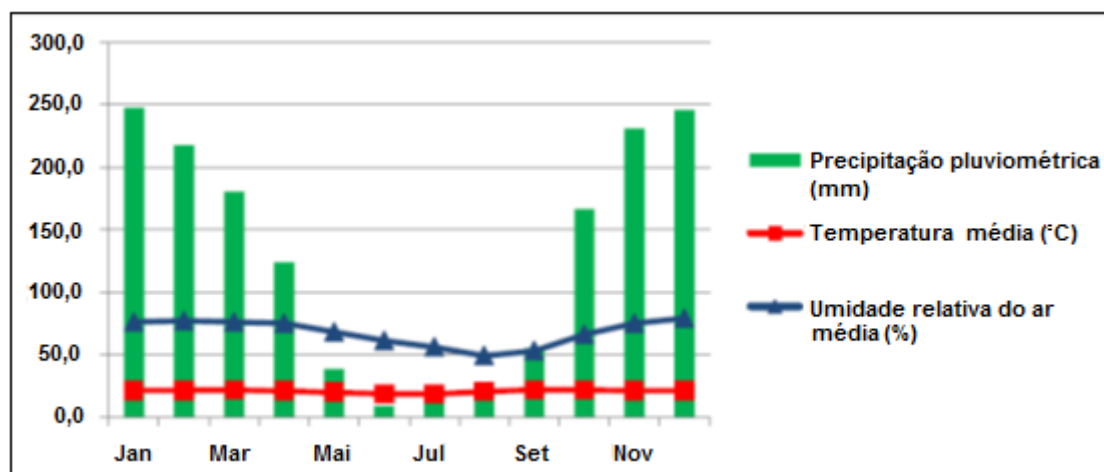
Em relação ao regime de chuvas, este se deve mais aos efeitos dos sistemas de circulação atmosférica do que à influência da topografia, alcançando valores entre 1500 mm e 1750 mm anuais na região do DF. O regime é caracteristicamente tropical, com máxima no verão e mínima no inverno. Em quase toda a região, mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano se precipita de novembro a março, sendo que o trimestre novembro-dezembro-janeiro aparece como o mais chuvoso.

Ao contrário, o inverno na região é excessivamente seco, compondo um longo período de estiagem. Nesta época do ano, as chuvas são raras, sendo mais raras ainda no setor oriental do DF (oeste do estado de Minas Gerais), onde, em pelo menos um mês, não é registrado sequer um dia de chuva. Na região do DF, a duração do período seco é geralmente de cinco meses, iniciando-se em maio e prolongando-se até setembro, caracterizando-se pela elevada insolação, pouca nebulosidade, forte evaporação e grande amplitude térmica.

Com estas características, o DF e região se enquadram como de clima tipicamente tropical, sendo o verão caracterizado pela nebulosidade elevada, significativas taxas de umidade do ar e amplitude térmica moderada, onde as máximas se mantêm estáveis e as mínimas se elevam. Especificamente em relação ao meio urbano, tem-se constatado que as alterações do meio ambiente, provocadas pela expansão urbana, já ocasionam o surgimento de ilhas de calor.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Meteorologia, a partir da análise histórica desde a instalação da capital, a expansão urbana, acompanhada pelo aumento do número de automóveis e desmatamento têm provocado o aumento médio da temperatura, alcançando nos últimos 10 anos, aproximadamente 1 °C. Tal incremento, mesmo que de pequena expressão, favorece a evaporação e proporciona intensa precipitação em curto espaço de tempo, comuns na região do DF, porém com danos cada vez mais severos.

Figura 02 - Ilustração da precipitação, temperatura média e umidade relativa mensal representativa do Distrito Federal do período 1961 a 1990.



Fonte: <http://www.inmet.gov.br>

Em se tratando dos meses de transição climática, considera-se que março e abril representam períodos de passagem do clima mais úmido e de menores amplitudes térmicas para o mais seco e de maiores amplitudes térmicas, e setembro e outubro representam a transição inversa. Ressalta-se que o melhor entendimento das características climáticas do DF e região tem proporcionado o melhor planejamento e desenvolvimento econômico da região, seja quanto a preservação de áreas sensíveis a variações climáticas, principalmente aquelas sob pressão antrópica, quanto ao próprio desenvolvimento das áreas onde ocorrem o uso da terra para atividades agrícolas e pecuárias, no qual a região apresenta grande potencial de desenvolvimento econômico, tanto para ao meio familiar quanto extensiva.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, J. M. V. **Índices de monitoramento e detecção de mudanças climáticas na região Centro-Oeste do Brasil**. 2012. 178 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande (PB), 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2WkbWih>. Acesso em: 29 abr. 2019.

AMORIM, C. N.; BRAGA, D. K. Conforto térmico em edifícios residenciais do Plano Piloto de Brasília. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1., 2004, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: [s.n.], 2004. 1 CD ROM

ANUNCIAÇÃO, Yumiko Marina Tanaka da. **Regimes de tempo e precipitação extrema de verão observado e simulado na região central do Brasil**. 2013. 110 f. Tese (Doutorado em Geociências Aplicadas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/14071>. Acesso em: 30 abr. 2019.

ASSAD, M. L. L.; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A. Chuvas extremas na região dos cerrados. *In*: ASSAD, Eduardo Delgado et al. **Chuva nos Cerrados: análise e espacialização**. Brasília: EMBRAPA, 1994. p. 49-54

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. São Paulo: Difel, 1986.

BARRETO, Raquel. **Identificação de áreas susceptíveis a eventos extremos de chuva no Distrito Federal**. 2008. 205 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2WjepcE>. Acesso em: 30 abr. 2019.

BARROS, J. R.; BALERO, J. C. S. A influência do clima e do tempo do centro-oeste do Brasil nas condições de voo na região. **Élisée: Revista de Geografia da UEG**, Goiânia, v.1, n.2, p.25-49, 2012.

BARROS, Juliana Ramalho. A chuva no Distrito Federal: o regime e as excepcionalidades do ritmo. 2003. 221 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, 2003. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/86531>. Acesso em: 30 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima: Volume II**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. p. 101-114.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-**

Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima: Sumário Executivo. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016.

CASTRO FILHO, Hugo Crisóstomo de; TORRES STEINKE, Ercília; ADILSON STEINKE, Valdir. Análise espacial da precipitação pluviométrica na bacia do lago Paranoá: comparação de métodos de interpolação. **Revista Geonorte**, [S.l.], v. 3, n. 8, p. 336-345, 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2XWg7Be>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CAVALCANTI, Iracema F. A. (Org.). **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 463 p.

RIBEIRO, M. S. B. **Variação climática no Distrito Federal: componentes e perspectivas para o planejamento urbano**. 2000. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, 2000.

SILVA, F. A. M.; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A. Caracterização climática do bioma cerrado. In: **CERRADO: ecologia e flora**. Distrito Federal: EMBRAPA, 2008. p. 69-88.

STEINKE, E. T.; REZENDE, M. S.; CAVALCANTI, L. Sistemas atmosféricos geradores de eventos extremos de precipitação em outubro de 2006 no Distrito Federal: uma análise geográfica dos desastres. **Revista Brasileira de Climatologia**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 23-34, 2006. Disponível em: <http://bit.ly/2V47O9x>. Acesso em: 30 abr. 2019.

STEINKE, E. T. **Considerações sobre variabilidade e mudança climática no Distrito Federal, suas repercussões nos recursos hídricos e informação ao grande público**. 2004. 196 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, 2004.

STEINKE, E. T. e STEINKE, V. A. Fatores determinantes do período de seca no Distrito Federal. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre. v. 26, n. 1, p. 244-254, 2000. Disponível em: <http://bit.ly/2GXgXll>. Acesso em: 30 abr. 2019.

STEINKE, V. A. **Uso integrado de dados digitais morfométricos (altimetria e sistema de drenagem) na definição de unidades geomorfológicas no Distrito Federal**. 2003. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, 2003.

ESPELEOLOGIA NO DISTRITO FEDERAL e entorno

Conceitualmente, consideramos que as cavernas são todas as cavidades naturais com dimensões que permitem acesso dos seres humanos, podendo ser desenvolvidas horizontal ou verticalmente em forma de galerias e salões, ocorrendo, com maior frequência, em terrenos formados por rochas sedimentares e, secundariamente, associadas a rochas ígneas e metamórficas. A expressão também é tratada como gruta ou fuma, sendo todas elas estudadas pelos profissionais denominados espeleólogos.

A espeleologia compreende uma ciência multidisciplinar que envolve diversos ramos do conhecimento, como a geologia, a hidrologia, a biologia, a paleontologia e a arqueologia. Devido às condições ambientais exclusivas, este ecossistema apresenta uma fauna especializada para viver em ambientes escuros e sem vegetação, sendo utilizada em diferentes períodos do tempo geológico recente, como moradia para o ser humano primitivo e animais.

O ambiente pode apresentar diversas morfologias, de acordo com sua topografia, tamanho, forma, constituição e pela presença ou não de água. Caracteriza-se, ainda, pela elevada umidade e pela ausência total de luz (interior). Cavernas de grandes dimensões podem formar ambientes meteorológicos distintos da superfície, possuindo pouca variabilidade térmica ao longo do ano e temperaturas mais quentes ou frias que o exterior.

Em muitas cavernas se desenvolvem concreções, oriundas da sedimentação e cristalização de minerais dissolvidos pela água, comumente associadas as rochas carbonáticas (calcários, mármore e dolomitos), resultantes da solubilização e precipitação dos elementos químicos cálcio e magnésio sob influência do ácido carbônico dissolvido na água de percolação, gerando feições características denominadas estalactites e estalagmites.

Especificamente no DF, os estudos das cavernas são ainda incipientes, no entanto, existem atualmente 35 cavernas cadastradas próximo à capital, conforme disponibilizado na base de dados da Sociedade Brasileira de Espeleologia. Grande parte localizadas em Sobradinho e vinculadas a ambiente cárstico. Algumas são relevantes, alcançando extensões variadas e com inúmeros salões. Outras, de menor relevância, alcançam não menos de 18 metros. Menciona-se que o Cadastro Nacional de Cavernas totaliza, atualmente, 6.600 registros no país, incluindo o registro de sua localização, extensão e profundidade.

De maneira geral, na porção norte do DF, no domínio da APA de Cafuringa, o ambiente é rico em formações geológicas que propiciam o desenvolvimento destas cavidades, onde afloram, em superfície, paredões e espigões calcários que dão origem a uma paisagem com presença de dolinas e abrigos variados. Somente na APA, com exceção da gruta do Sal, de maior relevância, foram cadastradas pelo Grupo de Espeleologia de Brasília 24 cavidades, cujas dimensões não ultrapassam 119 metros, tendo desníveis que atingem até 30 metros em cavernas

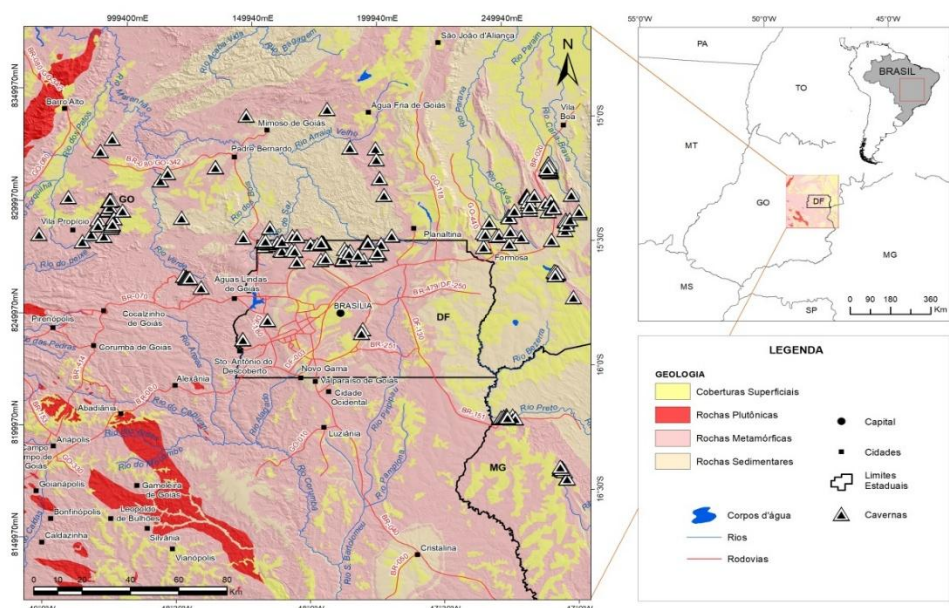
horizontalizadas. Em relação aos desníveis verticais, existe pelo menos uma que alcança 46 metros de profundidade.

Muitas das cavidades naturais conhecidas no DF apresentam ausência de água, em outras ocorrem cursos permanentes. Em relação aos componentes litológicos, estes são associados tanto a rochas carbonáticas quanto a rochas siliciclásticas (micaxistos e quartzitos), sendo de maior frequência as de pequenas dimensões (extensão menor que 100 metros). Em relação ao acesso, predominam àquelas de maior dificuldade que, em síntese, apresentam poucos indícios de visitação, portanto, melhor preservadas em suas características.

Localizada no município de Cocalzinho de Goiás/GO, próximo ao DF, destaca-se a caverna dos Ecos, com 1.275 metros de extensão e cerca de 150 metros de profundidade, sendo composta por seis salões de até 100 metros de comprimento. Outrora, no seu interior, havia o maior lago subterrâneo da América do Sul, apresentando 280 metros de extensão e 10 metros de profundidade. Esta caverna foi estudada detalhadamente por profissionais de espeleologia do IG/USP no ano de 2001.

Como característica geológica relevante desta caverna destaca-se, também, a ocorrência de rochas metamórficas (xistos e quartzitos), cuja formação interior decorreu da dissolução de rochas calcárias, ocasionada pela ação das águas de percolação, junto aos planos de acamamento das rochas siliciclásticas, porém, atualmente, não há indicativo da existência de espeleotemas, ou mesmo de alívio cárstico, tanto no interior da caverna, quanto em superfície (ausência de dolinas), respectivamente.

Figura 01: Ilustração das cavidades naturais existentes no DF e entorno a partir da base de dados ICMBio/CECAV.



Fonte: <https://www.icmbio.gov.br/cecav/projetos-e-atividades/inventario-anual-do-patrimonio-espeleologico-brasileiro/base-de-dados-38195.html>

Em outras cavernas, como aquelas existentes no entorno do morro da Pedreira, na região da FERCAL/DF, ocorrem padrões de fraturamento nas rochas que orientam os condutos em uma ou outra direção. Adotando um enfoque ambiental ao tema das cavernas, ressalta-se que a mineração, o uso recreativo, o vandalismo, a desflorestação e o manejo inadequado do interior e entorno têm proporcionado a degradação, principalmente da fauna (morcegos e animais variados) que utilizam estas cavidades. Por outro lado, a vegetação endêmica no entorno também é degradada, fazendo-se necessário implantar medidas para conscientizar a população quanto ao valor ambiental destes locais.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALVARENGA, C. J.; DARDENNE, M. A., SANTOS, R. V. Os grupos bambuí e paranoá: critérios para a individualização de seus carbonatos. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 44., 2008, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: SBG, 2008. p. 1-101

ANSON, Carolina. **Cavidades naturais subterrâneas, patrimônio espeleológico e ambiente cárstico**: proteção e implicações jurídicas. 2006. 332 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/7111>. Acesso em: 2 maio 2019.

ARAUJO, R.; PROUS, X.; IRACI, S. Estruturação de um banco de dados de espeleologia para suporte à tomada de decisões. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 31., 2011, Ponta Grossa, PR. **Anais [...]**. Ponta Grossa: SBE, 2011. p. 593-600.

AULER, A.; ZOGBI, L. **Espeleologia**: noções básicas. São Paulo: Redespeleo Brasil, 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 5, de 06 de agosto de 1987**. Dispõe sobre o programa nacional de proteção ao patrimônio espeleológico. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1987. Disponível em: <http://bit.ly/2XWZF3m>. Acesso em: 2 maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 2, de 20 de agosto de 2009**. Institui a metodologia de classificação do grau de relevância de cavidades naturais subterrâneas. Brasília: Diário Oficial da União, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2IUB3Fa>. Acesso em 2 maio 2019.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. **Website institucional**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/>. Acesso em: 2 maio 2019.

CRESCENCIO, G. Destruição de cavernas na maior província espeleológica do Brasil: Serra dos Carajás, Parauapebas-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 31., 2011, Ponta Grossa, PR. **Anais [...]**. Ponta Grossa: SBE, 2011. p. 307-316.

FABRI, F.; AUGUSTIN, C. H. R. R.; AULER, A. S. Relevo Cárstico em rochas siliciclásticas: uma revisão com base na literatura. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Brasília, v. 15, n. 3, p.339-351, 2014. Disponível em: <http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/302>. Acesso em: 2 maio 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **II Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. 2010.

KARTMANN, I.; SANCHES, L.E. Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil. **Espeleo-Tema**, São Paulo, v. 13, p.105-167, 1979. Disponível em: <http://bit.ly/2VGFYPY>. Acesso em: 2 maio 2019.

KARTMANN, Ivo; SANCHEZ, Luiz E.; FAIRCHILD, Thomas Rich: Caverna dos Ecos (Central Brazil): genesis and geomorphologic context of a cave developed in schist, quartzite, and marble. **Journal of Cave and Karst Studies**, Huntsville, v. 63, n.1, 41-47, 2001. Disponível em: <http://bit.ly/2WiLTYE>. Acesso em: 2 maio 2019.

LOBO, A. S. L.; PERINOTTO, J. A. J.; BOGGIANI, P. C. Espeleoturismo no Brasil: panorama geral e perspectivas de sustentabilidade. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.1, n.1, p. 62-83, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2J7D3ZW>. Acesso em: 2 maio 2019.

MARRA, Ricardo José Calembo. **Crítérios de relevância para classificação de cavernas no Brasil**. 2008. 393 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2ZSjTxa>. Acesso em: 2 maio 2019.

MAURITY, Clóvis; KOTSCHOUBEY, B. Evolução recente da cobertura de alteração no Platô N1 – Serra dos Carajás-PA: degradação, pseudocarstificação, espeleotemas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Série Ciências da Terra**, n. 7, p 331-362, 1995. Disponível em: <http://bit.ly/2VM04bO>. Acesso em: 2 maio 2019.

MORAES, L. L; CAMPOS, J. E. G; COSTA NETO, S. F . O rebaixamento de lagoas cársticas no Distrito Federal e entorno: a interação hidráulica entre águas subterrâneas e superficiais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 42., 2004, Araxá. **Anais [...]** Araxá: SBG, 2004.

NEVES, Walter Alves; PILÓ, Luis B. O povo de Luzia: em busca dos primeiros americanos. São Paulo: Globo, 2008. 344p.

PILÓ, Luís B. Ambientes cársticos de Minas Gerais: valor, fragilidade e impactos ambientais decorrentes da atividade humana. **O Carste**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 51-78, 1999.

PILÓ, Luís B. Geomorfologia cárstica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 88-102, 2000. Disponível em: <http://bit.ly/2XXWlja>. Acesso em: 2 maio 2019.

RIBEIRO, M. B. Paleovegetação e paleoclima no quaternário tardio da vereda de Águas Emendadas, DF. 1994. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 1994.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. **Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC)**. Campinas: SBE, 2013. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br>. Acesso em: 10/12/2017.

GEODIVERSIDADE NO DISTRITO FEDERAL e entorno

O DF e seu entorno são ricos em belezas naturais e culturais. A paisagem sempre despertou admiração aos habitantes e visitantes, não somente pelas amplas superfícies aplainadas que interagem no espaço com áreas de relevo movimentado. Nesses ambientes, o meio físico é caracterizado por um substrato geológico diverso e com uma história evolutiva que teve início há mais de 1,5 bilhões de anos à luz do conhecimento disponível. No entanto, poucas informações têm sido dirigidas à população em uma linguagem acessível, com o propósito de conhecer, valorizar e preservar locais representativos desta geodiversidade. O que se observa, de fato, é que a busca acelerada do desenvolvimento econômico tem levado a uma grande perda deste patrimônio.

Sabemos que o patrimônio natural representa a memória da natureza. Em diversos países a geodiversidade e a geoconservação têm recebido atenção especial, sendo os locais representativos de características peculiares (paisagens, rochas, solos, etc.) tratados como geossítios que apresentam relevante interesse à divulgação e valoração, nos quais, ainda, de acordo com a relevância e gestão adequada, podem ser reconhecidos como Geoparques pela UNESCO.

Trecho da Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra. (Digne-Les-Bains - França/1991)

“(...) A nossa história e a história da Terra estão intimamente ligadas. Suas origens são as nossas origens. A sua história é a nossa história e o seu futuro será o nosso futuro.

Da mesma forma como uma velha árvore registra em seu tronco a memória de seu crescimento e de sua vida, assim também a Terra guarda a memória do seu passado (...) uma memória gravada em níveis profundos ou superficiais. Nas rochas, nos fósseis e nas paisagens, a Terra preserva uma memória possível de ser lida e decifrada.

A face da Terra, a sua forma, são o nosso ambiente. Este ambiente é diferente de ontem e será diferente de amanhã. Não somos mais que um dos momentos da existência terrestre; não somos finalidade, mas sim passagem (...)

Identificar, mapear e divulgar estes locais no DF constitui-se ainda um desafio, dada a ausência de parcerias que envolvam entidades do poder público, universidades, escolas e instituições responsáveis pelo meio ambiente e pelo turismo local. Assim, considera-se que a primeira etapa para a valoração e divulgação destes ambientes, como atrativo à preservação e visitas, advém da nossa mudança de mentalidade em prol dos princípios de respeito ao meio ambiente e sustentabilidade deste patrimônio.

Tratando dos estudos geomorfológicos da região, constata-se que as pesquisas ainda são oriundas de modelos generalistas, cuja evolução do relevo remonta à Era Cenozoica. As feições que deram origem às chapadas e vales dissecados envolveram condicionantes ligados a cavalgamentos tectônicos, intemperismo diferencial das rochas e paleoclimas diferenciados que deram forma

Por outro lado, os estudos relacionados à pedogeomorfologia da região são amplamente disponibilizados na literatura, oriundos do trabalho pioneiro elaborado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) na década de 1970. Complementados, ainda, no âmbito das pesquisas desenvolvidas pela Universidade de Brasília/UnB e outras Instituições, proporcionando a caracterização e distribuição das pedoformas, a qualificação das tipologias de solos, conforme os contrastes altimétricos e, por fim, sua relação com a biodiversidade. Estas características do meio físico e biótico se manifestam no espaço geográfico, sendo ilustradas de forma diferenciada na paisagem do DF.

Em outro enfoque, relacionado ao uso e ocupação destes ambientes, verifica-se que a região já foi habitada por caçadores/coletores em épocas remotas. O registro dessa presença, ainda não bem caracterizada por meio de datações geocronológicas, se dá pela presença de artefatos líticos, fragmentos cerâmicos e arte rupestre, encontrados em cavernas ou mesmo expostos no ambiente. Ressalta-se que são poucos os estudos que contextualizam estes ambientes do ponto de vista arqueológico, prevalecendo, assim, amplo campo de pesquisa a ser trabalhado.

Já as pesquisas desenvolvidas visando caracterizar as ocupações humanas no período colonial se encontram em franco progresso. Alguns estudos disponíveis na região do planalto central buscaram informações de nosso passado por meio dos registros descritivos e cartográficos de naturalistas e viajantes que desbravaram a região nos séculos XVIII e XIX. A identificação do traçado de estradas de comunicação ao Brasil central, aos arraiais instalados ao longo destas vias, já é bem contextualizada, principalmente na região norte do antigo estado de Goiás (Almas, Natividade, Pirenópolis, entre outras). A existência de tais vias contraria a ideia de que a ocupação se deu por casualidade e infortúnios, mas, sim, como passagem à busca de recursos, principalmente minerais, em regiões remotas da porção centro-norte do país.

Os estudos disponíveis também apontam que a posição geográfica e geopolítica do território atual do DF sempre foi estratégica, sendo demonstrada em relatórios e documentos cartográficos elaborados ainda em 1750. A proposta de instalação da capital que, legalmente, já tinha sido vislumbrada no início da República foi propriamente estabelecida no texto da primeira Constituição Federal da República Velha em 1891.

Decorrente desse apanhado histórico sobre a região, vislumbra-se que o conhecimento da geodiversidade associado ao geoturismo proporcionaria o contato direto com ambientes onde estão registradas essas informações. Além da busca de lazer, o convívio com esses locais traria momentos de reflexão sobre nosso passado e mudanças de nosso comportamento frente ao meio que habitamos, além do reconhecimento quanto a importância de preservá-los. A preservação desses locais é primordial, assim como dependemos da conservação deles para que as gerações futuras também conheçam e valorizem.

É importante também o despertar das comunidades do entorno à valorização desse patrimônio, uma vez que já são relatados, infelizmente, muitos

casos de destruição de geossítios de relevante importância para o ensino, pesquisa e conhecimento da geodiversidade. Considera-se que as particularidades ambientais, históricas e culturais do DF e região já estão por merecer essa atenção.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, U. R. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 189 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2VF6edJ>. Acesso em: 6 maio 2019.

BACCI, D. L. C. *et al.* Geoparque: estratégia de geoconservação e projetos educacionais. **Revista do Instituto de Geologia da USP**, São Paulo, v. 5, p 7-15, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2UZOW6F>. Acesso em: 6 maio 2019.

BENTO, Lilian Carla Moreira. **Parque Estadual do Ibitipoca/MG**: potencial geoturístico e proposta de leitura do seu geopatrimônio por meio da interpretação ambiental. 2014. 191 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2Jk4akC>. Acesso em: 6 maio 2019.

BORBA, A. W. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisas em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 3-14, 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2Y4Kc1e>. Acesso em: 6 maio 2019.

BRILHA, J. Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005. Disponível em: <http://bit.ly/2LqnAXy>. Acesso em: 6 maio 2019.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosite and geodiversity sites: a Review. **Geoheritage**, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2vEhKr7>. Acesso em: 6 maio 2019.

MANSUR, K. L. Projetos educacionais para a popularização das geociências e para a geoconservação. **Revista do Instituto de Geociências**, São Paulo, v. 5, p. 63-74, 2009. Edição especial. Disponível em: <http://bit.ly/2JgjZZH>. Acesso em: 6 maio 2019.

MANSUR, K. L. *et al.* Iniciativas institucionais de valorização do patrimônio geológico do Brasil. **Boletim Paranaense de Geociências**, Belém, Pará, v. 70, p. 2-27. 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2Y4NiIS>. Acesso em: 6 maio 2019.

MANSUR K. *et al.* Geoparque costões e lagunas do estado do Rio de Janeiro (RJ):

proposta. In: SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cassio Roberto da (Org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

MOCHIUTTI, N. F.; GUIMARÃES, G. B.; MELO, M. S. Os valores da geodiversidade da região de Piraí da Serra, Paraná. **Geociências**, São Paulo, v. 30, n.4, p. 651-668. 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2Y4Ojuc>. Acesso em: 6 maio 2019.

MORA FILHO, P. S.; RUAS, L. M. S. As contribuições da geomorfologia ambiental no campo do turismo rural: a descrição paisagística como recurso metodológico para o planejamento turístico. **Revista Saber Acadêmico**, n. 5, p. 40-49. 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2LrNcnb>. Acesso em: 6 maio 2019.

NASCIMENTO, M. A. L. **Afinal, o que é Geodiversidade?** Palestra proferida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, em 07 de julho de 2015.

OSTANELLO, M. C. P. Patrimônio geológico do Parque Estadual do Itacolomi (Quadrilátero Ferrífero, MG) : inventariação e análise de lugares de interesse geológicos e trilhas geoturísticas. 2012. 204 f. Dissertação (Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2H4ihsX>. Acesso em: 6 maio 2019.

PEREIRA, R. G. F. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)**. 2010. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade do Minho, 2010. Disponível em: <http://bit.ly/2DS3HTj>. Acesso em: 6 maio 2019.

PERINOTTO, A. R. C. Geoturismo: uma nova forma de atração turística: estudo de caso na alta bacia do rio Corumbataí, São Paulo, Brasil. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, Campinas, v. 2, n.1, p. 27-39, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2H16PwV>. Acesso em: 6 maio 2019.

PIEKARZ, G. F., LICCARDO A. Programa sítios geológicos e paleontológicos do Paraná: situação atual e tendências. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 43., 2006, Aracaju. **Anais [...]** Aracaju: SBG, 2008. p. 1-101

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cassio Roberto da (Org.). **Geoparques do Brasil: propostas**. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

WINGE, M. *et al.* **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2013. v. 3. Disponível em: <http://bit.ly/2LsUOpl>. Acesso em: 6 maio 2019.

GEOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

Inúmeros trabalhos descrevem a geologia do DF e entorno que, em linhas gerais, está inserida em um contexto evolutivo associado à faixa de dobramentos Brasília. Em que pese existir significativo incremento dos estudos nos últimos anos, após o surgimento do curso de geologia na Universidade de Brasília-UnB, inúmeras questões estão ainda em aberto, principalmente ao detalhamento do arcabouço geológico/evolutivo da região.

Neste contexto, o DF está localizado na porção externa desta faixa, onde ocorre um conjunto de rochas metassedimentares e metamórficas de baixo a médio grau de metamorfismo, de idades Meso/Neoproterozoicas, posicionadas na transição de três mega-blocos crustais denominados cráton São Francisco, a leste, cráton Amazônico, a oeste, e cráton Parapanema, a sul, que se aglutinaram no passado geológico e constituem, atualmente, parte da denominada Província Tocantins. O estabelecimento deste contexto evolutivo foi proposto inicialmente pelo geólogo Fernando Flávio de Almeida na década de 1960, no âmbito do estudo de compartimentação geotectônica do continente sul-americano.

Os limites entre estas três áreas cratônicas e a faixa Brasília, melhor definidos nos estudos que sucederam o anterior, se dão por meio de falhas de empurrão que deformaram e cavalgaram rochas de diferentes idades, invertendo em alguns locais o contexto estratigráfico e colocando rochas mais antigas sobre rochas mais jovens. Neste processo, as rochas que constituem o embasamento da faixa Brasília se encontram amplamente distribuídas no estado de Goiás.

A faixa Brasília tem um prolongamento variável, sendo subdivida em dois setores, um meridional (porção sul) e outro setentrional (porção norte), cuja inflexão noroeste/nordeste ocorre próximo a Pirenópolis-GO. Em relação ao gradiente metamórfico e à deformação tectônica, três setores são estabelecidos, passando da zona interna (porção oeste) para a zona externa (porção leste), com o metamorfismo e a deformação incrementados gradualmente do DF em direção ao estado de Goiás.

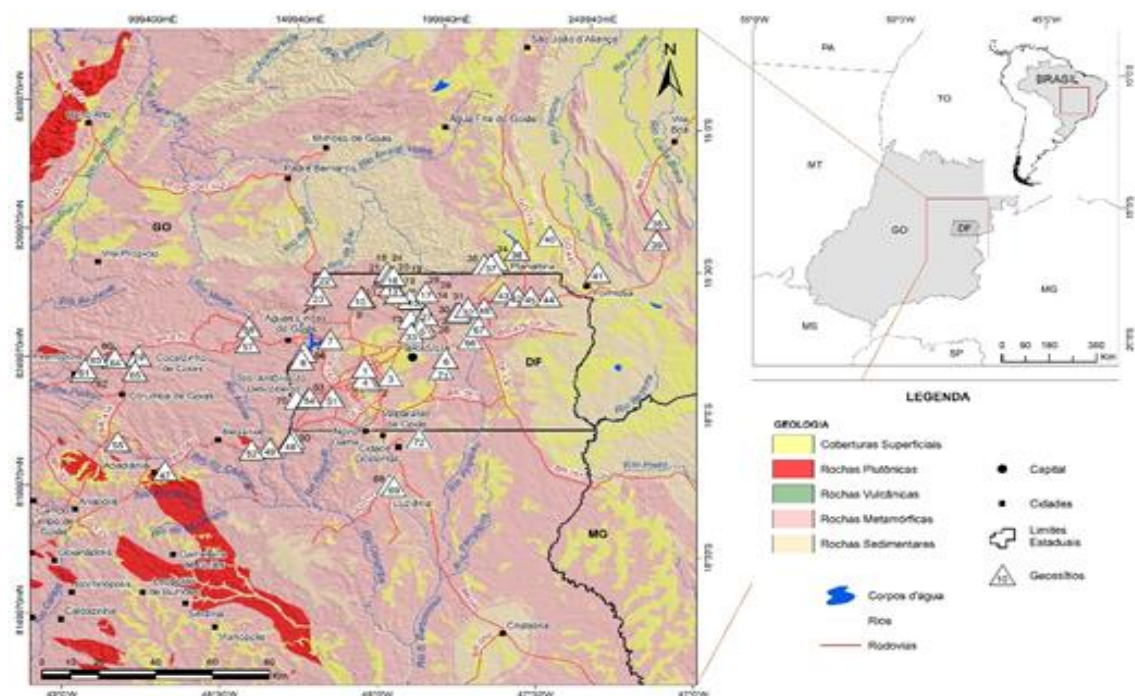
Na zona externa, especificamente no perímetro do DF e entorno, são reconhecidas quatro unidades litoestratigráficas, denominadas Grupo Araxá, Grupo Bambuí, Grupo Canastra e Grupo Paranoá, sendo as duas primeiras compostas por rochas mais jovens (idade Neoproterozoica) e as duas últimas por rochas mais antigas (idade Meso/Neoproterozoica). Estas unidades se encontram mapeadas no perímetro do DF, havendo contatos tectônicos entre elas, representados por sistemas de cavalgamentos regionais com vergência ao denominado cráton São Francisco a leste.

No mapa ilustrado na Figura 01, verifica-se a distribuição das rochas no DF e entorno, predominando aquelas de natureza metamórfica, constituídas por quartzitos, ardósias, filitos e metassedimentos. As coberturas lateríticas se apresentam frequentemente desmanteladas e ocorrem com frequência no perímetro urbano de Brasília. Nos rebordos das chapadas ocorrem quartzitos que,

de forma geral, sustentam o relevo aplainado mais elevado. Abaixo destas superfícies ocorrem rampas de colúvio que separam, por exemplo, o perímetro central de Brasília e as áreas do entorno, mais elevadas. Neste último ambiente ocorre a transição de rochas do tipo ardósias aos metarritmitos arenosos.

Ao norte do DF, no domínio da Região Administrativa da FERCAL, afloram rochas pertencentes aos denominados Grupo Canastra, Paranoá e Bambuí. A partir do incremento dos estudos geológicos, houve gradativo enquadramento das rochas mapeadas em uma ou outra dessas três unidades. No entanto, dada a complexidade do ambiente geológico local, associado a zonas de cavalgamentos, ainda há necessidade de melhores estudos ao adequado posicionamento litoestratigráfico. Em relação às rochas do Grupo Araxá, estas ocorrem com maior frequência na porção sudoeste do DF, amplamente distribuídas ao longo da BR-060.

Figura 01: Mapa dos principais tipos de rochas existentes no DF e entorno.



Fonte:

-Mapa Geológico Simplificado do Brasil, 1:25.000.000. CPRM, 2016

-Base planimétrica do IBGE, 1:250.000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>

-Relevo Sombreado obtido de MDE SRTM (resolução espacial 30m). Disponível em:

<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>

Ao trato do perfil litoestratigráfico das rochas do Grupo Paranoá na borda externa da faixa Brasília, amplamente distribuídas no DF, existem estudos estimando a espessura das camadas, cujas características das litofácies compreendem uma origem em condições de deposição marinha plataforma, com variação de constituintes texturais arenosos/argilosos, conforme a energia do meio de transporte, ambientes de sedimentação, profundidade da lâmina d'água e dos ciclos transgressivos-regressivos atuantes. Tais paleoambientes mapeados também são por vezes estabelecidos ao Grupo Canastra e Bambuí, no entanto,

para estes últimos, variam quanto a área de proveniência e idade dos constituintes terrígenos/carbonosos de uma unidade em relação à outra.

Inúmeros trabalhos geológicos realizados no DF e entorno fazem menção à necessidade de melhor entendimento evolutivo da faixa de dobramentos Brasília que, de fato, vem sendo alcançado ao longo dos anos, com a incorporação de outras áreas de conhecimento, como a geofísica, geocronologia e geologia isotópica, proporcionando, assim, avanços na separação dos componentes litológicos destas quatro unidades estratigráficas e melhor compreensão do contexto evolutivo da região.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, F. F. M., HASUI, Y., BRITO NEVES, B. B., FUCK, R. A. Províncias estruturais brasileiras. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8., 1977, Campina Grande. **Anais...**, [s. l.]: SBG, 1977. p. 363-391.

ALVARENGA, C. J. S., SANTOS, R. V., CUNHA FILHO, E. M. Aplicação de isótopos estáveis ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{18}\text{O}$) nas correlações estratigráficas entre os grupos Paranoá e Bambuí. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40., 1998, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: SBG, 1998. Disponível em: <http://bit.ly/2Vkl8Wi>. Acesso em: 7 maio 2019.

ARAUJO FILHO, J. O.; FARIA, A. Características estruturais da propagação do empurrão Canastra sobre o Paranoá no evento Brasileiro no Distrito Federal. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 37., 1992, São Paulo. **Boletim de Resumos Expandidos**. São Paulo: SBG, 1992. p. 319 – 320. Disponível em: <http://bit.ly/2Lu6YON>. Acesso em: 7 maio 2019.

CAMPOS J. E. G.; DARDENNE M.A.; FREITAS-SILVA F.L.; MARTINS-FERREIRA M.A.C. Geologia do grupo Paranoá na porção externa da faixa Brasília. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 43, n. 3, 461-476, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2H1gPGm>. Acesso em: 7 maio 2019.

CAMPOS, Laura Flores Brant. **Diagênese de sequências proterozóicas com base na caracterização de argilominerais: topo do Grupo Paranoá e base do Grupo Bambuí: norte do Distrito Federal**. 2012. 145 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://bit.ly/2JmLYvu>. Acesso em: 7 maio 2019.

CARVALHO, M. G. **Geologia e quimioestratigrafia dos grupos Bambuí e Paranoá no Distrito Federal**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, 2018.

CONDÉ, V. C.; CAMPOS J. E. G.; DARDENNE, M. A.; FARIA, A. Posicionamento estratigráfico das unidades do Grupo Paranoá na Serra Geral do Paraná, a leste da

cidade de São Gabriel - GO. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 4., 1994, Brasília. **Boletim...** Brasília: SBG, 1994. p. 164-165.

COSTA NETO, Samuel Fernandes da. **Ritmito superior do grupo Paranoá e fim da deposição na margem passiva**. 2006. 109 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <http://bit.ly/2Lvne1Z>. Acesso em: 7 maio 2019.

DARDENNE M. A. Síntese sobre a estratigrafia do grupo Bambuí no Brasil central. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., 1978, Recife. **Anais...** Recife: SBG, 1978. v. 2, p. 597-610. Disponível em: <http://bit.ly/2DUir42>. Acesso em: 7 maio 2019.

DARDENNE, M. A. Os grupos Paranoá e Bambuí na faixa dobrada Brasília. *In*: SIMPÓSIO DO CRÁTON SÃO FRANCISCO, 1., 1981, Salvador. **Anais...** Salvador: SBG, 1981. p. 140-155. Disponível em: <http://bit.ly/2VQMfbS>. Acesso em: 7 maio 2019.

DYER R.C. Notas sobre o conglomerado São Miguel: basal da formação Paranoá. **Revista da Escola de Minas**, n. 28, 27-30, 1970.

FARIA, A. **Estratigrafia e sistemas deposicionais do Grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliação-Alto Paraíso de Goiás**. 1995. 199 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

FEITOSA, I. L. **Litofácies, ambientes deposicionais e Ciclicidade do Grupo Paranoá: Exemplo na região da serra de São Domingos, municípios de Buriti/MG e Formoso/MG**. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

FREITAS SILVA, F. H.; CAMPOS, J. E. G. Geologia do Parque Nacional de Brasília-DF. **Boletim de Geociências do Centro-Oeste**, Brasília, v. 18, n. 1/2, p. 32-43, 1995.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS J. E. G. Geologia do Distrito Federal. *In*: **Inventário Hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília: SEMARH, 1998. v. 1, p. 1-86.

FUCK R. A.; MARINI, J. O.; DARDENNE, M. A.; FIGUEIREDO, A. N. Coberturas metassedimentares do Proterozóico Médio: os grupos Araí e Paranoá na região de Niquelândia - Colinas, Goiás. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 54-62, 1988. Disponível em: <http://bit.ly/2Luvkl7>. Acesso em: 7 maio 2019.

GUIMARÃES, E.M. **Estudos de proveniência e diagênese com ênfase na caracterização dos filossilicatos dos grupos Paranoá e Bambuí, na região de Bezerra – Cabeceiras (GO)**. 1997. 270 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 1997.

NAVARRO, G. R. B.; ZANARDO, A.; CONCEIÇÃO, F. T. O Grupo Araxá na região sul-sudoeste do estado de Goiás. **Geologia USP. Série Científica**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 5-28, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2VhxJue>. Acesso em: 7 maio 2019.

PINHEIRO, M. A. P.; SUITA, M. T. F. Metamorfismo de fundo oceânico e alto-grau em meta-peridotitos ofiolíticos neoproterozóicos, Faixa Brasília Sul, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 686-699, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2Y5JAIW>. Acesso em: 7 maio 2019.

RODRIGUES, J.B. **Proveniência dos sedimentos dos Grupos Canastra, Ibiá, Vazante e Bambuí – Um estudo de zircões detríticos e Idades Modelo Sm-Nd**. 2008. 141 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

STRIEDER, A. J. **Geologia, petrologia e tectônica dos corpos de serpentinitos de Abadiânia (GO)**. 1989. 208 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 1989.

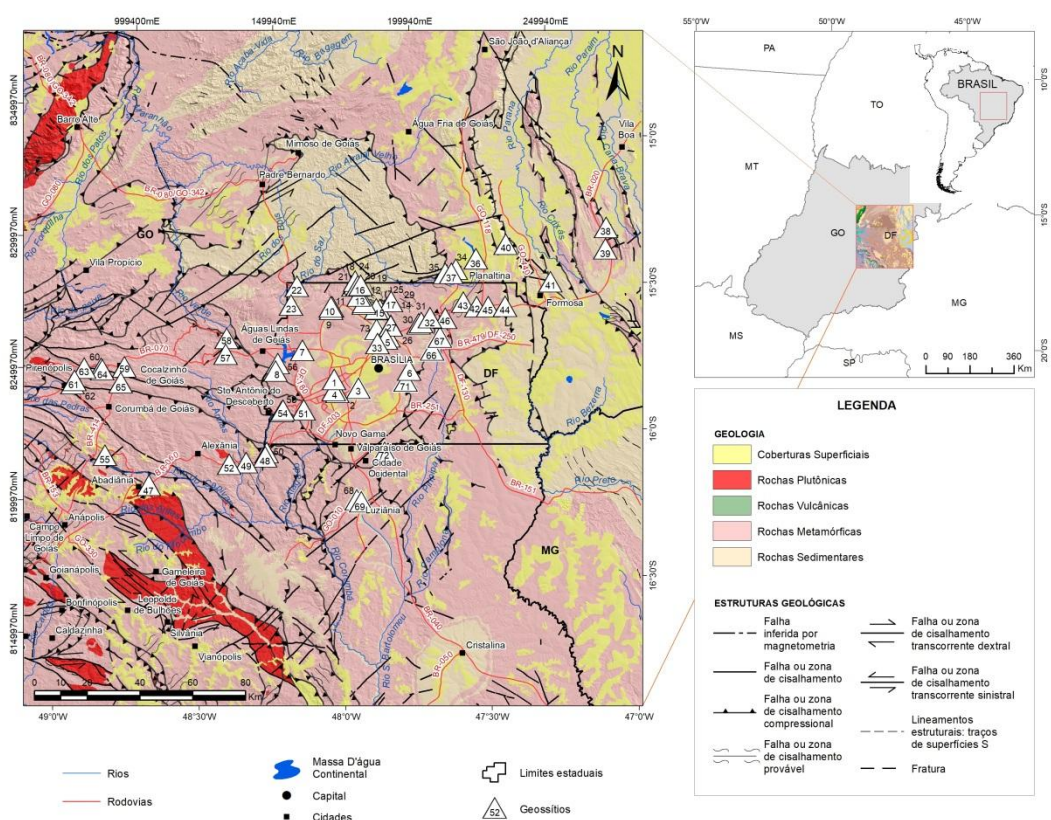
VALERIANO, C. M. *et al.* Evolução tectônica da faixa Brasília. *In*: MANTESSO-NETO, Virgínio. **Geologia do continente sul-americano: evolução da obra de Fernando Flávia Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004. p.575-592.

GEOLOGIA ESTRUTURAL DO DISTRITO FEDERAL e entorno

As transformações das rochas por efeito tectônico no DF e região são oriundas predominantemente dos processos compressivos e extensionais desenvolvidos ao tempo de formação da faixa de dobramento Brasília, denominada Orogênese Brasileira, que se manifestou no período 950-450 Ma. na forma de dobramentos, lineamentos, foliações, zonas de cisalhamento, falhas normais, inversas e de empurrão. Quantitativamente, os dobramentos são os registros mais bem observados.

As deformações das rochas têm sido interpretadas pelos esforços de encurtamento oriundos da união de megablocos crustais durante a formação do paleocontinente Gondwana. Após o término do período de convergência, já no início do Paleozoico, a região não mais foi submetida a movimentos tectônicos relevantes. No entanto, ocorreram ininterruptamente acomodações por alívio de tensões e reativações menos expressivas, reflexos do reequilíbrio isostático das placas tectônicas e, também, recentemente, no período Terciário, dos esforços compressivos provenientes do soerguimento da cordilheira andina no extremo oeste da plataforma sul-americana.

Figura 01: Mapa ilustrativo das principais rochas e estruturas geológicas no DF e entorno apresentadas no mapa geológico do estado de Goiás/CPRM.



Fonte: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/geolgoias/geolgoias_mpgeologse.pdf

No perímetro do DF, localizado aproximadamente na porção central da plataforma sul-americana, sob efeito da evolução geotectônica ainda no pré-Cambriano Superior, é possível distinguir pelo menos cinco fases deformacionais geradas no ciclo Brasileiro, sendo quatro destas sob regime dúctil-rúptil e a última de caráter rúptil. Cada uma destas fases formou estruturas que refletem um momento de propagação de esforços que desenvolveram no início dobramentos em regime dúctil, e no final juntas, diaclases e falhas normais que, em maior ou menor intensidade, alteraram espacialmente a configuração de uma fase em relação à outra ao longo do tempo geológico.

Uma síntese das fases e efeitos da deformação dúctil e progressiva da faixa Brasília no domínio do DF demonstra também que ocorreu a recristalização de feldspatos nas rochas do Grupo Bambuí e Paranoá sem a presença de dobras. Por outro lado, as rochas do Grupo Canastra e Araxá, nesta fase inicial de deformação, apresentam estruturas planares penetrativas oriundas do transporte tectônico para leste.

Após estes eventos, novos esforços de encurtamento regional deram origem as dobras de deslizamento flexural em todas as escalas, apresentando amplitude e comprimento de onda da ordem de centenas de metros que afetaram as rochas do Grupo Paranoá e Bambuí, sendo que as dobras deram origem, em escala regional, ao anticlinal recumbente do Pípiripau, com reflexos, também, nas rochas, pelo desenvolvimento de clivagem ardósiana nos componentes pelíticos e de clivagem de crenulação nos metassiltitos, quartzitos e metacalcários.

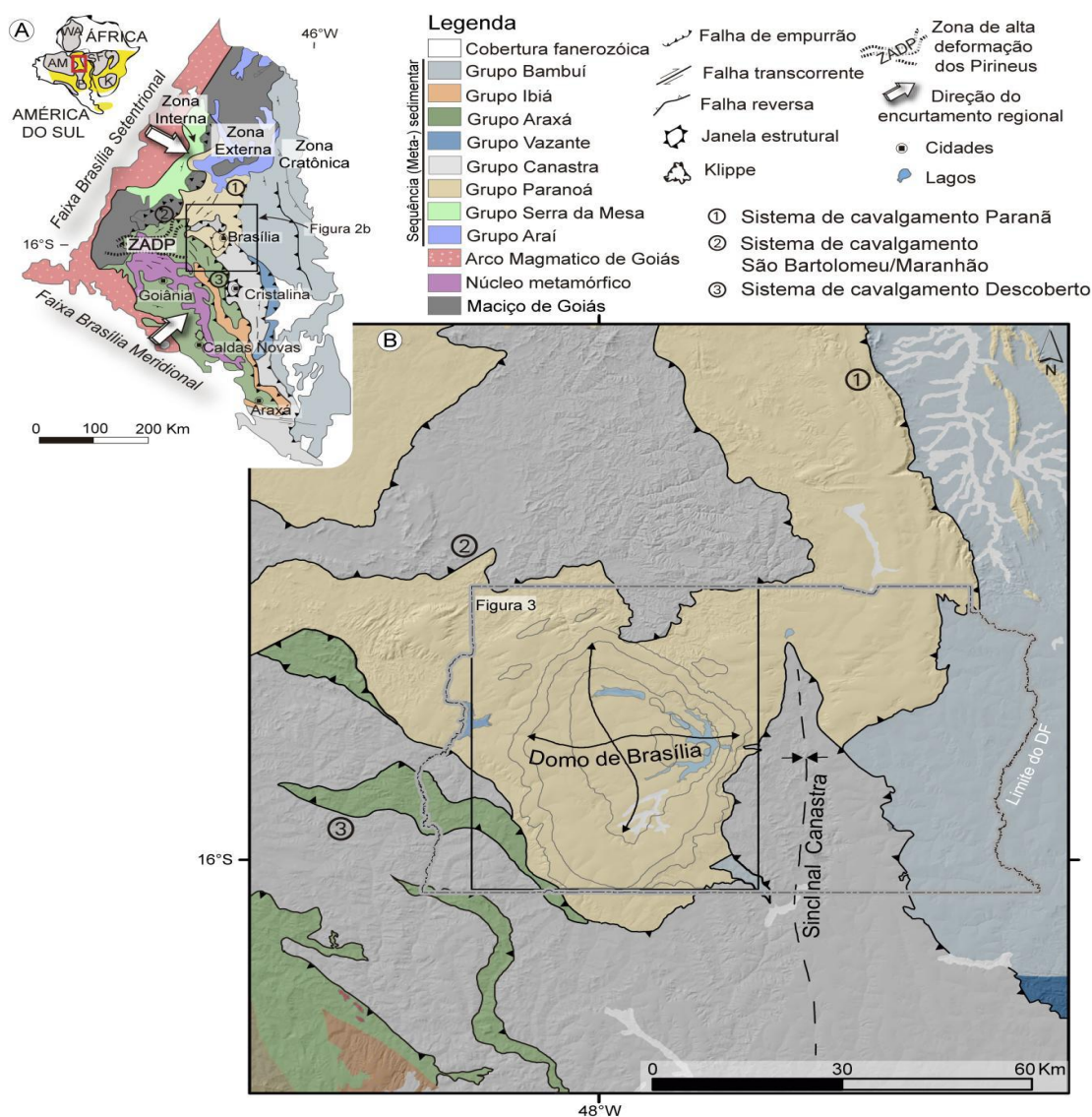
Sucedem estas duas fases, o desenvolvimento de dobras de deslizamento flexural de grande escala que proporcionaram a colocação do Grupo Canastra sobre as rochas dos Grupos Paranoá e Bambuí, tendo após ocorrido a atenuação progressiva da deformação, na forma de dobramentos suaves e de baixa amplitude que geraram feições dômicas intercaladas com bacias, representadas pelo relevo arqueado no Plano Piloto, Chapada do Pípiripau e Sobradinho. Por fim, se manifesta o regime de descompressão geral, oriundo da atenuação de esforços da faixa Brasília, representado pelo domínio rúptil, com a presença de falhamentos normais e fraturamentos.

Os sistemas de cavalgamento Paranã e São Bartolomeu/Maranhão proporcionaram a deformação das rochas do DF com diferentes estilos de dobramentos (chevron, em caixa e dobras cilíndricas), além de falhamentos gerados pelo mecanismo de deslizamento flexural. No entanto, as amplas frentes de deslocamento foram parcialmente exumadas pelos processos erosivos, sendo possível observar em alguns locais unicamente janelas estruturais.

Neste processo de deformação, normalmente as camadas de metarenitos, quando deformados, apresentam dobras abertas a fechadas, enquanto as camadas com constituintes mais finos (silte e argila) apresentam dobras apertadas e com menor comprimento de onda. Dada a geometria bastante variável das dobras, o relevo da região derivado dos processos erosivos proporciona estruturas igualmente distintas. Em relação às falhas, estas apresentam infinitas combinações quanto à extensão e o arranjo dos blocos adjacentes, assim as formas do relevo resultante da erosão são também variadas.

Muitas destas feições se mostram perceptíveis ao longo de afloramentos/cortes de estradas e também em escala regional, algumas delas observadas no traçado de drenagens locais, como nos ribeirões Bananal e Torto e no próprio braço sul do Lago Paranoá, visto que seguem um *trend* compatível com as linhas de fraqueza do substrato geológico. Por outro lado, estas feições podem ser vistas em trechos que se prolongam por dezenas de quilômetros, como a megainflexão dos Pirineus, localizada no entorno de Pirenópolis-GO.

Figura 02: (A) Mapa Geológico simplificado da faixa Brasília, ilustrando as principais unidades litoestratigráficas e sua compartimentação estrutural (Modificado de Dardenne 2000). (B) Mapa Geológico do entorno do DF, indicando as principais frentes de empurrão que estruturam os Grupos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí. O Domo de Brasília aflora no interior da janela estrutural do Grupo Paranoá, localizada na porção centro-oeste do DF. Os contatos geológicos no domo correspondem às unidades pertencentes ao Grupo Paranoá.



Fonte: Kumaira, Sissa. Análise e Modelagem Estrutural do Domo de Brasília, Dissertação de Mestrado. Ano 2016. UFRGS. 94 p.

São poucos os estudos que tratam da geologia estrutural no DF. De modo geral o arcabouço geológico-estrutural é bastante complexo, com fácies metamórfica predominantemente de baixo grau, dada pelas associações minerais constituintes das rochas, e com a presença de dobramentos e cavalgamentos com fases deformacionais que ainda demandam melhor entendimento das características geométricas e cinemáticas.

Em geral, também, os contatos entre as unidades litoestratigráficas dos Grupos Paranoá, Canastra, Araxá e Bambuí se fazem por lineamentos tectônicos, representados por cavalgamentos regionais com vergência (mergulho) em direção ao cráton de São Francisco. Atualmente são reconhecidos três sistemas de cronologia variada que inverteram a relação espacial/temporal destas unidades, sendo denominados (i) Sistema de Cavalgamento Paranã, que proporcionou a sobreposição das rochas do Grupo Paranoá sobre o Grupo Bambuí, (ii) Sistema de Cavalgamento São Bartolomeu/Maranhão, responsável pela colocação das rochas do Grupo Canastra sobre os Grupos Paranoá e Bambuí e o (iii) Sistema de Cavalgamento Descoberto, que proporcionou a sobreposição das rochas do Grupo Araxá sobre as rochas dos Grupos Canastra e Paranoá.

Em relação aos processos neotectônicos atuantes no DF, os registros conhecidos dizem respeito a falhas normais de pequeno rejeito em latossolos, alinhamentos de drenagens em vales assimétricos, além do próprio modelado da paisagem, uma vez que os processos atuantes proporcionaram mudanças e contrastes geomorfológicos e pedológicos.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, J. E. G. *et al.* Geologia do grupo Paranoá na porção externa da faixa Brasília. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 461-476, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2VPI2oP>. Acesso em: 7 maio 2019.

DARDENNE, M. A. Zonação tectônica na borda ocidental do Cráton São Francisco. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30., 1978, Recife. **Anais...** Recife: SBG, 1978. p. 299-308. Disponível em: <http://bit.ly/2DUir42>. Acesso em: 7 maio 2019.

FARIA, A. **Estratigrafia e sistemas deposicionais do grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliança-Alto Paraíso de Goiás**. 1995. 199 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

FONSECA, M. A. **Estilos estruturais e arcabouço tectônico do segmento setentrional da faixa Brasília**. 1996. 165 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1996.

FONSECA, M. A.; UHLEIN, A.; DARDENNE, M. A. Evidências estruturais de evolução diacrônica entre os segmentos norte e sul da Faixa Brasília durante a orogênese

Brasiliense. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 6., 1997. **Atas...** [s. l.]: SBG, 1997.

FUCK, R. A. Dobramentos neoproterozóicos da margem ocidental do Cráton do São Francisco: revisão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., Natal, 1990. **Boletim de resumos**. Natal: SBG, 1990. p. 288-289

HASUI, Y. 1990. Neotectônica e aspectos fundamentais da tectônica ressurgente no Brasil. *In*: WORKSHOP SOBRE NEOTECTÔNICA E SEDIMENTAÇÃO CENOZÓICA CONTINENTAL NO SUDESTE BRASILEIRO, 1., Belo Horizonte, 1990. **Boletim**. Belo Horizonte: SBG, 1990.

KUMAIA, S. **Análise e modelagem estrutural do domo de Brasília**. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2016. 101 p.

LIMA, O. N. B.; MORATO, L.; UHLEIN, A. Reconstituição de uma margem continental neoproterozóica no sul da Faixa Brasília, o Grupo Ibiá e a Formação Jequitaiá. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 5., Cuiabá, 1997. **Atas...** [s. l.]: SBG, 1997. p. 32-34.

LOCZY, L.; LADEIRA, E. A. **Geologia Estrutural e Introdução à Geotectônica**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1976.

LOPES, A.E.V. **Mecanismos focais e esforços litosféricos no Brasil**. 2008. 176 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://bit.ly/2DT5I1u>. Acesso em: 7 maio 2019.

MAGALHÃES, P. M. **Análise estrutural qualitativa das rochas do Grupo Bambuí, na porção Sudoeste da Bacia do São Francisco**. 1989. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 1989.

MARINI, O. J; FUCK, R. A.; DARDENNE, M. A.; TEIXEIRA, N. A. **Dobramentos da borda oeste do Cráton do São Francisco**. Salvador: SBG/BA, 1978. Public. Espec. Bol. 3, p. 155-193.

SEER H.J. **Evolução tectônica dos Grupos Araxá, Ibiá e Canastra na sinforma de Araxá, Araxá, Minas Gerais**. 1999. 267 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília.

SIMÕES, L. S. A.; VALERIANO, C. M. Porção meridional da faixa Brasília: estágio atual do conhecimento e problemas de correlação tectono-estratigráfica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36., Natal, 1990. **Anais...** Natal: SBG, 1990. p. 2564-2576. Disponível em: <http://bit.ly/2VPPfFp>. Acesso em: 7 maio 2019.

SIMÕES, L. S. A.; FUCK, R. A. Estratigrafia, deformação e metamorfismo do Grupo Araxá na região de Mossamedes, Goiás. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE

GEOLOGIA, 33., Rio de Janeiro, 1984. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG, 1990. p. 3181-3195. Disponível em: <http://bit.ly/2Y6LRDA>. Acesso em: 7 maio 2019.

SIMÕES, L.S.A. **Compartimentos crustais no domínio interno da Faixa Brasília no Sul de Goiás**. 2005. 135 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2005.

STRIEDER, A. J. **Geologia, petrologia e tectônica dos corpos de serpentinitos de Abadiânia (GO)**. 1989. 208 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 1989.

STRIEDER, A. J.; NILSON, A. A. Estudo petrológico de alguns fragmentos tectônicos da mélangé ofiolítica em Abadiânia (GO): I – O protólito dos corpos de serpentinito. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 22, n. 3, p. 338-352, 1992. Disponível em: <http://bit.ly/2VTevuv>. Acesso em: 7 maio 2019.

GEOMORFOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

O perímetro do DF está inserido no denominado Planalto Central Brasileiro, sendo a compartimentação geomorfológica desenvolvida em um substrato geológico de idade Meso/Neoproterozoica, onde as estruturas tectônicas desenvolveram importante papel na configuração da paisagem. As altitudes na região se apresentam em torno de 1.000 metros, no entanto, localmente alcançam 1.350 metros no domínio das chapadas elevadas, e em torno de 850 metros nos vales dissecados da região norte do DF.

Os compartimentos do relevo do DF e região foram descritos primeiramente pelo geólogo Eugênio Hussak em 1894, quando da elaboração dos trabalhos da Comissão Cruls, tendo alcançado melhor detalhamento na década de 1950, por meio da produção e interpretação de vasto material cartográfico e aerofotográfico, obtido no período de implantação da capital federal, e demonstrado no denominado Relatório Belcher.

Também, contemporâneo ao período de elaboração do relatório Belcher, com a visita e estudos de pesquisadores estrangeiros na região, como o geomorfólogo inglês Lester King e o geógrafo francês Jean Tricart se obteve uma visão pormenorizada do meio físico e sua relação com a paisagem. Neste período, a região era considerada como um antigo peneplano elaborado no ciclo de erosão Sul-Americana e Velhas, de idade Cretácea/Terciária Inferior e Médio, cujos remanescentes mais elevados constituem, atualmente, as denominadas chapadas do DF, onde a paisagem comporta solos espessos e bem desenvolvidos.

Parâmetro chave ao entendimento da evolução geomorfológica do planalto central se trata do enquadramento da paisagem em um modelo de peneplanização e outro de etchplanização. Neste sentido, existem divergências nos trabalhos elaborados por diferentes pesquisadores ao trato da interpretação dos paleoclimas do Paleoceno e Eoceno, visto que tais modelos se relacionam a condições climáticas distintas que deram origem à formação dos rególitos que sustentaram a paisagem após sua formação.

Em relação a configuração geral, as megaestruturas geológicas, constituídas por um padrão de amplas dobras, formam domos e bacias estruturais, configurando uma assimetria no relevo, além da presença de amplos sistemas de cavalgamento que colocaram rochas antigas sobre rochas mais jovens. As principais feições do relevo acompanham esse controle litoestrutural, além da própria composição das rochas que proporcionaram taxas diferenciadas de intemperismo físico/químico.

Alguns modelos generalistas propostos à definição das unidades geomorfológicas da região, consideram que as superfícies aplainadas podem ser compartimentadas pela sua altimetria, sendo as mais proeminentes denominadas chapadas elevadas. Já os planos intermediários constituem-se pelos rebordos, escarpas e pela menor altimetria estabelecida pelo grau de dissecação variado.

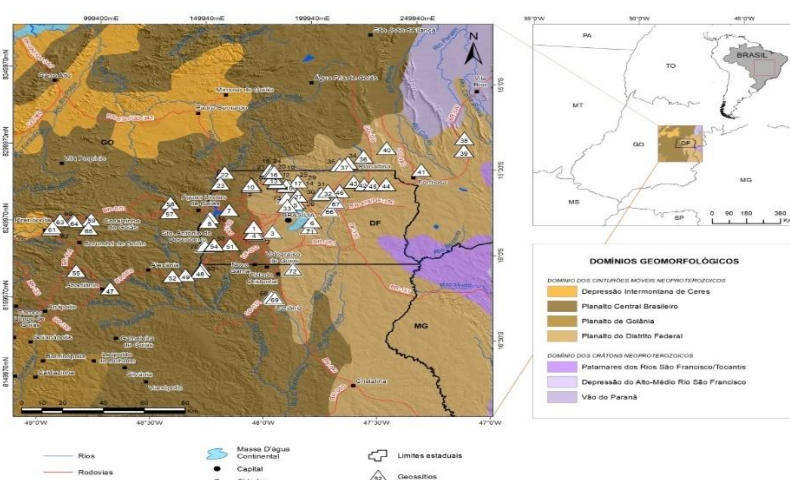
Por último, ocorrem as planícies e vales, cujas feições são oriundas dos processos de exumação do relevo ocorrida entre o Terciário Superior e o Holoceno.

Outros trabalhos, elaborados com uma perspectiva holística, descrevem a paisagem pela similaridade morfológica e genética, incorporando na avaliação condicionantes litológicos, edáficos e bióticos. Com esta abordagem, descreve-se nestas superfícies mais elevadas a ocorrência de rególitos lateríticos espessos, desenvolvidos sobre saprólitos de quartzitos e metarritmitos que, de maneira geral, sustentam o planalto superior. Outras propostas apresentam a compartimentação do relevo em maior ou menor número de classes a partir de modelos hipsométricos.

Nas superfícies intermediárias mais dissecadas ocorre o material de origem do substrato, com a presença de resíduos de couraças de borda remobilizados da superfície lateral elevada, também com a presença de morros residuais que se prolongam ao longo dos interflúvios, formando, por exemplo, as bacias hidrográficas do rio Paranoá, a jusante da barragem, e do rio Descoberto. Por outro lado, os sistemas de cavalgamentos regionais, oriundos da evolução da faixa de dobramento Brasília, permitiram tanto o alinhamento de cristas rochosas, quanto o entalhamento fluvial nos trechos controlados por estruturas geológicas.

As características do relevo, também, conforme os modelos concebidos, demonstram a ação e interação de regimes climáticos variados, onde processos conjugados de intemperismo físico-químico das rochas permitiram a formação das superfícies aplainadas e a denudação diferencial dos rególitos. Em relação a estes materiais, que ocorrem tanto de forma residual quanto transportados, existe certo consenso pelos pesquisadores quanto à determinação de sua idade e do processo de formação, sendo que esses materiais intemperizados e transportados nem sempre apresentam a mesma idade da superfície onde se encontram.

Figura 01 - Geomorfologia do Distrito Federal e entorno a partir dos compartimentos do relevo estabelecidos no mapa do IBGE-Esc.: 1:5.000.000



Fonte:

https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/geomorfologia/mapas/brasil/macrocaraacterizacao_compartimentos_r_elevos.pdf

Considerando o perímetro do DF, de acordo com uma ou outra compartimentação do relevo adotada, prevalece uma distribuição espacial similar dos diferentes domínios mapeados, sendo as chapadas as superfícies mais elevadas, caracterizadas por uma topografia plana a levemente ondulada, como aquelas de Contagem e do Pípiripau, predominantemente desenvolvidas sobre rochas quartzíticas e metapelíticas. Já nas chapadas que compõem o plano intermediário ocorre a presença de ardósias, xistos e filitos que, pelo grau de intemperismo diferenciado, apresentam relevo movimentado.

Alguns autores, ainda, sem traçar parâmetros altimétricos na compartimentação do relevo, estabelecem critérios alternativos, relacionando os padrões de distribuição das superfícies com a declividade, grau de dissecação e a densidade de drenagem, para descrever os elementos da paisagem. Sobre o ambiente urbano de Brasília, o aspecto dômico imprimiu um padrão de drenagem anelar na bacia hidrográfica do lago Paranoá, apresentando vales rasos, abertos e com amplos interflúvios, onde predomina a chapada com característica levemente ondulada. Prevalece, de maneira relativamente consensual, nas recomendações dos estudos até então disponíveis, a necessidade de um olhar multidisciplinar ao trato da compartimentação local e regional da geomorfologia, integrando a geologia, pedologia e outras áreas do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 52, p. 17-28, 1977.

BARBOSA, I. O.; LACERDA, M. P. C.; BLILICH, M. R. Relações pedomorfogeológicas nas chapadas elevadas do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.33, n.5, p.1373-1383, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2DVNjBh>. Acesso em: 8 maio 2019.

BELCHER, J. **O relatório técnico sobre a nova capital**: relatório Belcher. Brasília, DF: CODEPLAN, 1954.

BIGARELLA, J. J. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. v. 3

BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 3-39, 1970. Disponível em: <http://bit.ly/2Jnguk4>. Acesso em: 8 maio 2019.

CAMPOS J. E. G. *et al.* Geologia do Grupo Paranoá na porção externa da Faixa Brasília. **Brazilian Journal of Geology**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 461-476, 2013. Disponível em: <http://bit.ly/2VPI2oP>. Acesso em: 8 maio 2019.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. **Atlas do Distrito**

Federal. Brasília: CODEPLAN, 1984.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal.** Rio de Janeiro, 1978. 455 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, n. 53). Disponível em: <http://bit.ly/2JpFEyp>. Acesso em: 8 maio 2019.

FARIA, A. **Estratigrafia e sistemas deposicionais do grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliação-Alto Paraíso de Goiás.** 1995. 199 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS J. E. G. Geologia do Distrito Federal. *In: Inventário Hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.* Brasília: SEMARH, 1998. v. 1, p. 1-86.

GEOGRAFIA do Brasil: região Centro-Oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. v. 4, p. 310.

KING, L. C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Rev. Bras. Geogr.** Rio de Janeiro, v.18, n.2, p. 3-121, 1956. Disponível em: <http://bit.ly/2VbxoEu>. Acesso em 8 mai 2019.

KUMAIRA, S. **Análise e modelagem estrutural do domo de Brasília.** Porto Alegre: UFRGS, 2016. 101 p.

MARINI, O. J.; FUCK, R. A.; DANNI, J. C. A evolução geotectônica da faixa Brasília e do seu embasamento. *In: SIMPÓSIO DO CRÁTON SÃO FRANCISCO*, 1., 1981, Salvador. **Anais...** Salvador: SBG, 1981. p. 100-113. Disponível em: <http://bit.ly/2VQMfbS>. Acesso em: 7 maio 2019.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.* Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de rególitos lateríticos no Distrito Federal.** 2000. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal de Brasília, Brasília. Disponível em: <http://bit.ly/2H8JF96>. Acesso em: 8 maio 2019.

PENTEADO, M. M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, v.16, p. 39-53, 1976.

PINTO, M. N. Superfícies de aplainamento do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 2, p.09-27, 1987. Disponível em: <http://bit.ly/2H8ChdW>. Acesso em: 8 maio 2019.

PINTO, M. N. Aplainamento nos trópicos: uma revisão conceitual. **Geografia**, v.13, n. 26, p. 119-129, 1988.

PINTO, M. N. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. *In*: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. rev. ampl. Brasília: UNB, 1994. p. 285-344.

PROJETO RADAMBRASIL. **Folha SD. 23 Brasília**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: O Projeto, 1982. (Levantamentos de Recursos Naturais, v. 19). Disponível em: <http://bit.ly/2H8aDNU>. Acesso em: 8 maio 2019.

HIDROGEOLOGIA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

Considerando os recursos hídricos no domínio dos aquíferos do DF, observa-se que a região é rica neste bem mineral, porém, ao trato de estabelecer o uso sustentável, ainda ocorre falta de adequado planejamento. Neste aspecto, existe também carência de estudos hidrogeológicos detalhados, estando disponíveis atualmente levantamentos regionais com pouco detalhe ao entendimento de sua qualidade e disponibilidade. Decorrem, então, questionamentos ao trato do real potencial hídrico dos aquíferos da região, também quanto ao atual estágio de exploração, e de como proceder para alcançar a adequada proteção das águas subterrâneas.

A ocorrência e produtividade dos aquíferos estão condicionadas as características da geologia, geomorfologia, clima, hidrologia, vegetação e pedologia que, por sua vez, estabelecem as propriedades do armazenamento, circulação e fornecimento de água capaz de ser explorada por meio de poços ou outras formas de captação. No DF são reconhecidos três domínios de aquíferos, denominados de intergranular (poroso), fraturado e fissuro-cárstico, predominando amplamente os dois primeiros.

Em relação ao primeiro (domínio poroso), corresponde aos sistemas aquíferos associados ao manto de intemperismo e, de forma mais restrita, aos depósitos aluvionares, caracterizando-se por serem de meio geológico/pedológico inconsolidado, rasos e de grande extensão lateral, formando aquíferos livres e, de forma restrita, suspensos, sendo responsável pelo abastecimento rural e de alguns condomínios da região, com suprimento de água constante, mesmo no período de clima seco (abril/setembro).

As características da coluna de intemperismo no DF, demonstradas em perfis sedimentológicos de poços profundos, mostram forte controle do tipo litológico subjacente que, por sua vez, controla as propriedades hidráulicas deste meio. Os componentes rochosos do tipo quartzitos e metarritmitos, comuns na região, sustentam normalmente as porções topograficamente mais elevadas, possuindo manto de intemperismo menos desenvolvido quando comparado àqueles existentes na região de encosta e de vale.

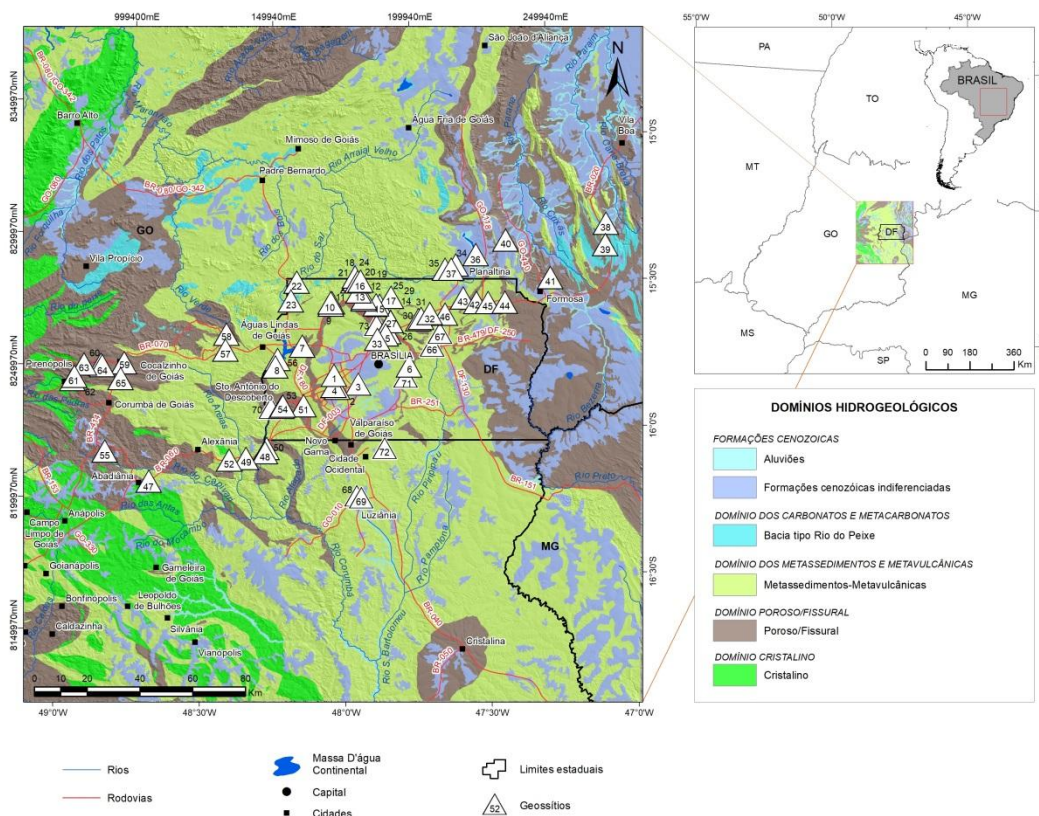
Em relação ao manto de intemperismo, significativamente mais desenvolvido em rochas pelíticas, este alcança profundidades de até 80 metros, apresentando significativa concentração de minerais argilosos. Em relação aos saprólitos desenvolvidos de quartzitos, estes apresentam características diferentes do anterior, com condutividade mais elevada e maior capacidade de exploração da água armazenada.

Ao segundo grupo (domínio fraturado), dependendo das características físicas das rochas, os espaços intergranulares podem estar fechados devido ao metamorfismo e à recristalização dos minerais. Nestas condições ocorre a transmissão por meio de fraturas e da permeabilidade secundária, sendo o meio

frequentemente anisotrópico e heterogêneo materializado pela variação das vazões entre os poços separados por maiores distâncias.

As águas subterrâneas deste domínio representam importante fonte de abastecimento para uma significativa parte da população local, em que pese haver significativa diferença de vazão quando explorados em rochas pelíticas comparativamente às aquelas de natureza quartzítica (maior vazão média). Embora existam propriedades variadas na condutividade hidráulica nestes meios, considera-se que a recarga dos aquíferos da região se dá em função da precipitação pluviométrica e das características físicas da bacia (relevo e tipos de solos), que determinam o volume que efetivamente infiltra no subsolo.

Figura 01: Domínios Hidrogeológicos do Distrito Federal e entorno. Fonte: Mapa Hidrogeológico CPRM - Escala 1:5.000.000).



Fonte: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/3110>. Consulta em 16/02/2022.

O terceiro domínio (fissuro-cárstico) é representado onde rochas carbonáticas ocorrem com outras tipologias de rochas, na forma de lentes, e com restrita continuidade lateral, sendo normalmente pouco permeáveis e representando aquíferos de relevância acentuada, no entanto, em alguns locais, sendo responsável pelo abastecimento de grande contingente populacional, como na cidade satélite de São Sebastião.

Ressalta-se que a disponibilidade de recursos hídricos no DF não é acompanhada com medidas preventivas que resguardem a correta utilização do

bem mineral de forma sustentável, seja por meio da fiscalização ou do controle sobre o uso e concessão, embora se disponha de arcabouço legal que trate do Sistema de Gerenciamento do Recurso Hídrico da região, estabelecido pela Lei Distrital nº 512/1993.

Nos últimos anos, o que se tem observado é o crescente descontrole na perfuração de poços sem levar em conta as características hidrogeológicas dos aquíferos e a sustentabilidade do recurso. De modo geral, também, as áreas de recarga já se apresentam intensamente exploradas através de poços profundos, onde já se manifesta o grande contingente populacional e a impermeabilização superficial, afetando, assim, as condições adequadas de realimentação dos aquíferos. Sob tais condições, já se encontram no DF poços secos ou com queda de vazão, ou mesmo com problemas de qualidade sanitária ao consumo humano.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. **Boletim de monitoramento da bacia do Ribeirão pipiripau**. Brasília: ADASA, 2010.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Estudos de disponibilidade de água para a Bacia do Pipiripau = Availability studies of water for the Pipiripau basin**. 2004. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em: 9 maio 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Portal HidroWeb**: Banco de Dados. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 9 maio 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório de diagnóstico socioambiental da bacia do Ribeirão Pipiripau**. Brasília: ANA, 2011.

ALBUQUERQUE, R. W. **Levantamento de malha fundiária e diagnóstico ambiental das propriedades da bacia do Pipiripau (DF/GO) para a participação no Programa Produtor de Água**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal).

CADAMURO, A. L. M. **Aquíferos fraturados: proposta, avaliação e aplicabilidade de técnicas de recarga artificial para condomínios residenciais do Distrito Federal**. Brasília: Universidade de Brasília, 2002.

CAMELO, Ana Paula Silva. **Quantificação e valoração do serviço ambiental hidrológico resultante da recomposição de passivos ambientais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau**. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://bit.ly/2DWEUa>. Acesso em: 09 maio 2019.

CAMPOS, J. E. G.; FREITAS SILVA, F. H. Hidrogeologia do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

COIMBRA, A. R. S. R. Balanço hídrico preliminar do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL. **Atlas do Distrito Federal**. Brasília: CODEPLAN, 1984.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DISTRITO FEDERAL. **Plano de Proteção Ambiental do Ribeirão Pípiripau**. Brasília: CAESB, 2001. (Environmental Report of Pípiripau basin). Disponível em: <http://bit.ly/2JzFN2F>. Acesso em: 09 maio 2019.

DISTRITO FEDERAL. **Lei nº 2.725, de 13 de junho de 2001**. Institui a política de recursos hídricos do Distrito Federal, cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Distrito Federal. Disponível em: <http://bit.ly/2LGFYfg>. Acesso em: 9 maio 2019.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal**. Rio de Janeiro, 1978. 455 p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, n. 53). Disponível em: <http://bit.ly/2JpFEyp>. Acesso em: 8 maio 2019.

FARIA, A. **Estratigrafia e sistemas deposicionais do grupo Paranoá nas áreas de Cristalina, Distrito Federal e São João D'Aliança-Alto Paraíso de Goiás**. 1995. 199 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1995.

GONÇALVES, Tatiana Diniz. **Geoprocessamento como ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal**. 2007, 101 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2VOKn3x>. Acesso em: 9 maio 2019.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

PINTO, M. N. Paisagens do cerrado no Distrito Federal. *In: PINTO, M. N. (Org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. 2. ed. rev. ampl. Brasília: UNB, 1994. p. 511-542.

SOUZA, M. T. Fundamentos para gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal. 2001. 94 f. – Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília.

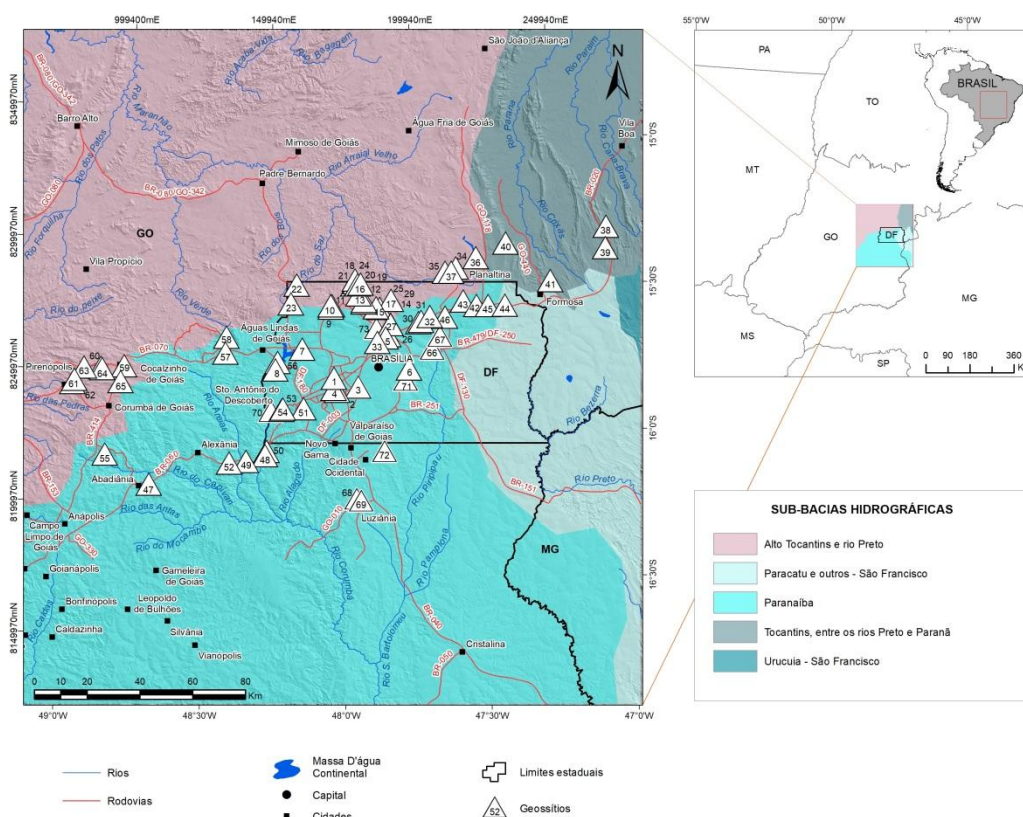
SOUZA, M. T.; CAMPOS, J. E. G. O papel dos regolitos nos processos de recarga de aquíferos do Distrito Federal. **Revista da Escola de Minas**, v. 54, n. 3, p. 315-323, 2001.

HIDROGRAFIA DO DISTRITO FEDERAL e entorno

O DF e entorno apresentam um sistema hidrológico considerado frágil devido ao pequeno volume d'água existente, por estar localizado em uma região alta e de nascentes, possuir um clima seco com forte sazonalidade, longos períodos de estiagem, reduzidos índices pluviométricos e, especificamente em seu perímetro, ser o divisor de águas composto por rios de pequeno e médio porte. Em que pese estas peculiaridades, Brasília está inserida em ambiente cujo sistema de drenagem apresenta um padrão radial, estabelecido por um domo geológico-estrutural localizado em sua área central.

A altitude dos divisores de água é da ordem de 1.200-1.300 metros. Na separação das regiões hidrográficas Tocantins/Araguaia e do Paraná predominam vertentes formadas por chapadas, enquanto nos limites entre as bacias do Paraná e São Francisco, a ocorrência mais comum no relevo são as serras. Devido as características de rios de planalto, é comum a ocorrência de perfis escalonados definidos por rápidas corredeiras ou mesmo grandes quedas d'água, formando cachoeiras, frequentemente associados a vales encaixados.

Figura 01: Sub-Bacias hidrográficas do Distrito Federal e entorno. Fonte: Mapa Hidrográfico. ANA - DNAEE (Escala 1:1.000.000).



O perímetro hidrográfico da Bacia do Paraná é o maior existente no DF (aprox. 65% da superfície), ocupando uma área de 3.658 km², com uma descarga média de 64 m³/s, sendo constituído pelas bacias hidrográficas do rio São Bartolomeu, Lago Paranoá, rio Descoberto, rio Corumbá e rio São Marcos. Neste domínio estão localizadas as principais áreas urbanas e captações de água para o abastecimento público.

A bacia do rio São Bartolomeu possui elevada densidade de drenagem, sendo considerada a maior do DF, nascendo ao norte e se estendendo em direção sul, drenando todo o trecho central onde se localizam as regiões administrativas de Sobradinho, Planaltina, São Sebastião e Santa Maria. Já a bacia do lago Paranoá situa-se na porção central do DF e apresenta, em seu perímetro, o maior contingente populacional (Lago Norte, Lago Sul, Núcleo Bandeirantes e Cruzeiro).

Neste ambiente, o lago Paranoá foi implantado em 1961, a partir do barramento do rio Paranoá com o propósito de amenizar as condições climáticas da região, permitindo, secundariamente, a geração de energia elétrica, propiciando opções de lazer à população, além de abastecer de água o DF em períodos de maior carência de chuvas. Ocupa uma área de aproximadamente 38 km² e acumula um volume aproximado de 510x10⁶ m³.

A região hidrográfica do São Francisco drena a porção leste do DF em uma área aproximada de 1.407 km² (aprox. 24% da região) com uma descarga média de 23 m³/s, sendo constituída pela bacia do rio Preto e seus principais afluentes: ribeirão Santa Rita, ribeirão Jacaré, ribeirão Extrema, rio Jardim e ribeirão São Bernardo. A bacia do rio Preto apresenta densidade média de drenagem e com padrão retilíneo de seu curso, denotando controle geológico/estrutural de seu curso.

Por último, a bacia hidrográfica Tocantins/Araguaia drena cerca de 773 km² (aprox. 11% da superfície do DF), compreendendo praticamente toda a região norte, sendo constituída pela bacia do rio Maranhão e seus principais afluentes: rio Palmeiras, ribeirão Sonhim, ribeirão da Contagem, ribeirão das Pedreiras, ribeirão Cafuringa, rio das Palmas, dentre outros tributários de menor ordem.

Sobre os lagos naturais e lagos artificiais, ocorrem somente dois ambientes reconhecidos no DF. Os lagos Santa Maria e Descoberto, formados, respectivamente, pelo represamento do córrego Santa Maria e rio Descoberto, destinam-se ao abastecimento público e outros usos múltiplos, sendo que o segundo, de maior relevância, abastece cerca de 70% da população do DF. Inúmeros conflitos são desencadeados atualmente em relação à gestão dos recursos hídricos na região, visto que se trata de áreas de cabeceiras de drenagens, implicando em águas de ótima qualidade, porém em pequena quantidade.

As fortes pressões por aumento das áreas destinadas à urbanização e a ocupação territorial têm proporcionado o agravamento da relação entre a demanda e disponibilidade deste recurso, pois o consumo tende a aumentar ao passo que a impermeabilização tem restringido cada vez mais a infiltração, armazenagem e disponibilidade no subsolo, além de, diretamente, alterar as

condições naturais de vazão e da qualidade da água no ambiente superficial, especialmente na bacia do rio Paranoá.

Sobre a avaliação da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos no DF, três comitês de bacias (rio Paranoá, rio Preto e rio Maranhão) fazendo parte do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos, entre os quais, dois deles estabelecem estudos que, além de considerar cada vez mais o incremento do uso deste recurso, consideram que as atividades econômicas nos setores agropecuário, industrial e de serviços têm exercido pressão sobre a disponibilidade e colocam em risco o seu uso sustentável. As recomendações estruturais estabelecidas por estes comitês dizem respeito à necessidade de implementar ações integradas, principalmente de natureza educacional, com o intuito de preservar o pouco recurso existente e compatibilizar seu uso múltiplo, devido à forte pressão ao incremento do consumo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUSTINHO, Denise Paiva. **Complexidade na governança da água no DF: desafios para o comitê de bacia hidrográfica do Rio Paranoá**. 2012. 170 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/11387>. Acesso em: 21 maio 2019.

CAMPOS, J. E. G. **Hidrogeologia do Distrito Federal: bases para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos**. Revista Brasileira de Geociências, v. 34, n. 1, p. 41-48, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2UQsM6z>. Acesso em: 21 maio 2019.

CAMPOS, J. E. G.; SILVA, F. H. F. Arcabouço hidrogeológico do Distrito Federal. *In*: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 12., 1999, Brasília. **Boletim de resumos**. Brasília: SBG, 1999.

CAMPOS, J. E. G.; FREITAS SILVA, F. H. Hidrogeologia do Distrito Federal. *In*: **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal**. Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

CARNEIRO, P. J. R. *et al.* Evolução do uso da água na Bacia do Rio Preto no Distrito Federal. Espaço & Geografia, v. 10, n. 2, p. 325-353, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2JSgY1X>. Acesso em: 21 maio 2019.

CASTANHEIRA, Daniella. **Enquadramento dos corpos hídricos subterrâneos do Distrito Federal: parâmetros hidrogeoquímicos e ambientais**. 2016. 92 f., il. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/21018>. Acesso em: 21 maio 2019.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARANOÁ. **Bacia hidrográfica do Rio Descoberto**. Disponível em: <http://bit.ly/2Yzcph0>. Acesso em: 21 maio de 2019.

FONSECA, F. O. **Olhares sobre o lago Paranoá**. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, 2001.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS J. E. G. Geologia do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília: SEMARH, 1998. v. 1, p. 1-86.

GOLDEE, A.; FAHMA, A. **Plano de gerenciamento integrado dos recursos hídricos do Distrito Federal**: diagnóstico das disponibilidades hídricas. Brasília: ADASA, 2006. v. 2. Disponível em: <http://bit.ly/2JQBJek>. Acesso em: 21 maio 2019.

GONÇALVES, Tatiana Diniz. **Geoprocessamento como ferramenta de apoio à gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal**. 2007, 101 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2VOKn3x>. Acesso em: 21 maio 2019.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Zoneamento ecológico econômico-Distrito Federal**. Brasília: SEMA/DF. Disponível em: <http://www.zee.df.gov.br/>. Acesso em: 21 maio 2019.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Proposta de base hidrográfica comum elaborada conjuntamente pela SEMA, IBRAM, ADASA E CAESB**: proposição do subgrupo de trabalho “Base Hidrográfica” criado no âmbito do Grupo de Trabalho de Acompanhamento das atividades do Enquadramento dos Corpos de Água Superficiais do Distrito Federal. Brasília: Conselho de Recursos Hídricos do Distrito Federal, 2015.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Revisão da toponímia dos cursos d’água do Distrito Federal**. Brasília: CODEPLAN, 1994.

JOKO, C.T. **Hidrogeologia da região de São Sebastião – DF**: implicações para a gestão do sistema de abastecimento de água. 2002. 158 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

MALDANER, V. I. **Análise dos conflitos do uso da água na bacia hidrográfica do Rio Preto no DF**. 2003. 117 p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2003.

MONTEIRO, R. A. M. **Pagamentos por serviços ambientais**: análise do produtor de água no Pípiripau. 2013. 101 p. Monografia (Graduação em Ciências Ambientais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MORAES, L. L. **Estudo do rebaixamento de lagoas cársticas no Distrito Federal e entorno**: a interação hidráulica entre águas subterrâneas e superficiais. 2004.

128 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

PLANO de gerenciamento integrado de recursos hídricos do Distrito Federal: caderno distrital de recursos hídricos. Brasília: BID; ADASA; SEMARH, 2005. 111 p.

SOUZA, M. T. **Fundamentos para gestão dos recursos hídricos subterrâneos do Distrito Federal**. 2001. 94 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2001.

MINERAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL e entorno

Durante os levantamentos de campo para a implantação da capital federal foram elaborados estudos e identificados os bens minerais existentes na região, não sendo encontrado na ocasião substâncias minerais metálicas de maior valor econômico, fato que persiste até o presente, mesmo com os mapeamentos geológicos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil-CPRM.

Em relação aos minerais de uso na construção civil (cascalho, saibro, areia e argila) as atividades de exploração eram proibidas de serem exploradas no perímetro do DF até o final da década de 1960, sendo, no entanto, liberada na década seguinte por meio do Decreto Distrital nº 1.594/1971, apesar de ter sido praticada ilegalmente nos anos anteriores em muitos locais.

Atualmente, em relação às reservas medidas dos bens minerais, verifica-se que o DF detém o terceiro maior volume e o primeiro em produção mineral, quando comparado aos municípios do entorno. No entanto, seu Plano Diretor ainda não apresenta diretrizes para a mineração, além de não reconhecer a importância de ordenar esta atividade em seu território, contrastando, por exemplo, com o município de Planaltina de Goiás-GO, próximo, cujo Plano Diretor apoia o extrativismo mineral.

Quanto aos agregados de uso na construção civil, foi realizado recentemente pela Agência Nacional de Mineração-ANM, pesquisa de campo para avaliar as lavras de areia, saibro, cascalho, areia lavada, argila, brita e calcário para uso na indústria cimenteira, sendo reconhecidos onze empreendimentos legalmente constituídos no perímetro do DF e nos municípios do entorno, embora unicamente cinco continuavam ativos, demonstrando que a atividade apresenta significativa sazonalidade, decorrente dos condicionantes econômicos que influenciam na demanda/consumo de outra substância.

Ao trato da disponibilidade de bens minerais no DF e entorno, segundo estudos de quantificação elaborados pela Agência, há reservas medidas na ordem de 4,5 bilhões de toneladas para as substâncias acima mencionadas, sendo suficientes para atender o consumo regional de agregados até o ano 2030, considerando o incremento populacional atualmente existente. No entanto, esta disponibilidade é sempre condicionada aos eventuais impedimentos ambientais ao seu aproveitamento, conforme a localização da jazida.

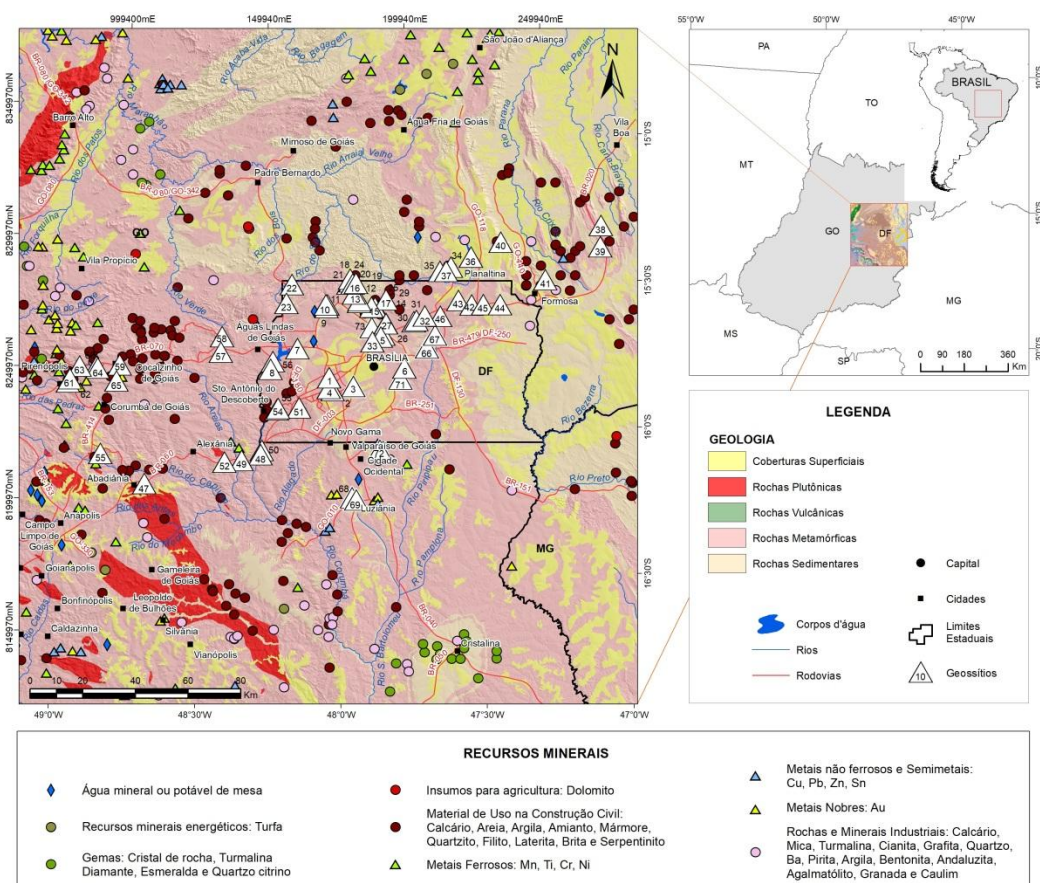
Em que pese existir o controle efetivo dos órgãos de fiscalização, prevalece atualmente, também, o fornecimento de minerais agregados de uso na construção civil oriundos lavras irregulares ou ilegais, que não são reconhecidas pelo sistema de controle e fiscalização federal e do GDF, a quem compete diretamente o acompanhamento da lavra, beneficiamento e comercialização destes bens.

Em relação ao cascalho, bem mineral muito utilizado na construção civil, três fatores determinam a escolha de uma jazida: a qualidade do produto (seleção granulométrica); facilidade de acesso à jazida e exploração e os custos de produção. No DF, as bordas de chapadas, associadas às quebras de relevo,

frequentemente reúnem essas condições. As áreas de rebordos mapeadas correspondem a aproximadamente 10% do território e são nelas que o cascalho frequentemente aflora à superfície, oriundo do desmantelamento das crostas lateríticas, sendo o acesso facilitado pela declividade natural do terreno.

Os nódulos concrecionários soltos também ocorrem junto as colinas isoladas, representando coberturas residuais que outrora constituíam a borda de superfícies aplainadas elevadas e de maior extensão. Ocasionalmente, ainda, se associam a blocos de couraças vesiculares ou pisolíticas e cascalho reliquiar, resultado da erosão paulatina do ambiente local. As superfícies de menor elevação que acompanham essas elevações são destituídas de crostas lateríticas desenvolvidas *in situ*, no entanto, é comum os perfis de solos se desenvolverem sobre este material solto junto às rampas de colúvio.

Figura 01: Recursos Minerais no Distrito Federal e entorno.



Fonte: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/geolgoias/geolgoias_mprece.pdf

A Região Administrativa de Sobradinho destaca-se como importante área produtora de bens minerais do DF, principalmente pela extensão e relevância das jazidas mineradas, compreendendo 21% da totalização das áreas mapeadas, seguida da Região de Planaltina (13%). Ocorre também o consumo de insumos produzidos nos municípios do entorno. Isto se deve à presença de minerais de

especificidade e qualidade apropriada, principalmente ao uso da indústria cimenteira localizada na região da FERCAL.

No entorno do DF são reconhecidas jazidas de argila pozolânica, de natureza caulínica, que tem a propriedade de não reagir na presença de água quando industrializada, sendo então muito procurada para a fabricação do cimento. O protólito destas jazidas caulínicas são as rochas xistosas do Grupo Canastra/Araxá, amplamente distribuídas no DF. Uma destas jazidas, localizada próximo à sede municipal de Santo Antônio do Descoberto-GO, é explorada há mais de vinte anos.

Conforme estudos recentes, verifica-se no DF que as áreas e volumes de jazidas exploradas, cujos bens minerais são consumidos na região, extrapolam aquelas legalmente licenciadas para a atividade, sendo estas consideradas clandestinas, fato que enseja o aumento do passivo ambiental, além da perda de divisas oriundas da contribuição financeira, visto que é concebida uma compensação pelo exercício da lavra e comercialização quando legalmente constituída. Desta forma, deduz-se que ainda persiste a clandestinidade na exploração dos recursos minerais na região. Atualmente, as substâncias legalmente registradas para a comercialização no DF se tratam de argila, areia, cascalho, saibro, calcário e aterro.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBOSA, O. *et al.* **Projeto Brasília – Goiás: geologia e inventário dos recursos minerais.** Goiânia: DNPM, 1969. 225p

CARVALHO, J. C.; GUIMARÃES, E. M.; LIMA, M. C. **Variação no comportamento térmico de caulinita de uma cobertura superficial no Distrito Federal.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MECÂNICA DOS SOLOS E ENGENHARIA GEOTÉCNICA, 12., 2002, [s. l.].

CORRÊA, R.S. Degradação e recuperação de áreas degradadas no Distrito Federal. In: CORRÊA, R. S.; MELO FILHO, B. **Ecologia e recuperação de áreas degradadas no Cerrado.** Brasília: Paralelo 15, 1998. p. 13-19.

CÔRTEZ, I. M. A.; SIQUEIRA, D. P. L.; SÁ, J.A.G. **Mapa geológico do estado de Goiás.** Brasília: DNPM/SME, 1987. Escala 1:1.000.000

DE CASTRO, A. J. R. **Licenciamento ambiental de cascalheira no Distrito Federal, Brasil.** 2002. 106 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2002.

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. **Informe mineral jul-dez. 2014.** Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/>. Acesso em: 21 maio 2019.

FARIA, A.; GUIMARÃES, E.M. **Mapa geológico do Distrito Federal.** Brasília:

DNPM/UnB, 1997. Escala 1:100.000.

FREITAS-SILVA, F. H.; CAMPOS J. E. G. Geologia do Distrito Federal. *In: Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal*. Brasília: SEMARH, 1998. v. 1, p. 1-86.

GOMES, Celso Figueiredo. **Argilas**: o que são e para que servem. Fundação Calouste Gulbenkian, 1986.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Texto de referência para o anteprojeto de lei do zoneamento ecológico-econômico do Distrito Federal**. Disponível em: <http://bit.ly/2El0Pi4>. Acesso em: 15 mar. 2018.

LACERDA, M. L. **Estudo de viabilidade econômica para produção de cimentos pozolânicos na fábrica de cimento Tocantins S. A.** 2005. 167 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Sobradinho, 2005.

LACERDA FILHO, J. V. **Geologia e recursos minerais do estado de Goiás e Distrito Federal**. Goiânia: CPRM; METAGO; UnB, 1999.

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de rególitos lateríticos no Distrito Federal**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

PENTEADO, M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília. **Notícias Geomorfológicas**, v. 16, n. 39, 1976.

RAMOS, J. R. A. **Folha geológica da nova capital**. Rio de Janeiro: DNPM/DGM, 1958. p.44-46 (Relatório Anual do Diretor, ano de 1957)

SANTOS, O. J. **Código de mineração, código de águas minerais e legislação extravagante**. São Paulo: Iglu, 2000.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**: folhas SD-22 (Goiás). Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/30w8kMo>. Acesso em: 21 maio 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**: folhas SD-23 (Brasília). Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2VG1roa>. Acesso em: 21 maio 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**: folhas SE-22 (Goiânia). Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2EkV0Be>. Acesso em: 21 maio 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo**:

folhas SE-23 (Belo Horizonte). Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2HugHR6>. Acesso em: 21 maio 2019.

SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE CIMENTO. **Localização das fábricas.** Disponível em: <http://snic.org.br/fabricas-localizacoes.php>. Acesso em: 21 maio 2019.

THOMÉ, R. A função socioambiental da CFEM – compensação financeira por exploração de recursos minerais. **Revista de Direito Ambiental**, v. 55, 2009.

ZAMPIERI, V.A. **Mineralogia e mecanismos de ativação e reação das pozolanas de argilas calcinadas.** 1989. 191 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

PEDOLOGIA NO DISTRITO FEDERAL e entorno

A formação dos solos, conhecida como pedogênese, consiste em um gradativo processo em que uma rocha preexistente é submetida ao intemperismo físico/químico e biológico, no qual o relevo do entorno desempenha influência relevante, seja ao fornecimento de água incorporada ao sistema ou na aceleração das reações químicas e transporte de sólidos e elementos em solução. Os efeitos se manifestam em diferentes tipos de perfis de intemperismo e nas diversas topossequências existentes no ambiente.

As relações entre tipologia de solos, geologia e superfícies geomórficas são importantes ferramentas para o mapeamento pedológico e ao próprio planejamento ao uso adequado do ambiente. Soma-se a estas relações o fato do solo ser o produto da interação entre fatores relacionados ao clima, tempo e organismos, considerados, estes três últimos, como variáveis interdependentes à sua formação. No DF foram desenvolvidos inúmeros estudos abordando a gênese, morfologia e classificação dos solos, entretanto, a maioria trata do tema de maneira fragmentada. Neste aspecto, prevalece, como principal fonte de consulta sobre a classificação dos solos nesta região, o levantamento realizado pela EMBRAPA no ano de 1978 que produziu a cartografia dos solos em escala 1:100.000.

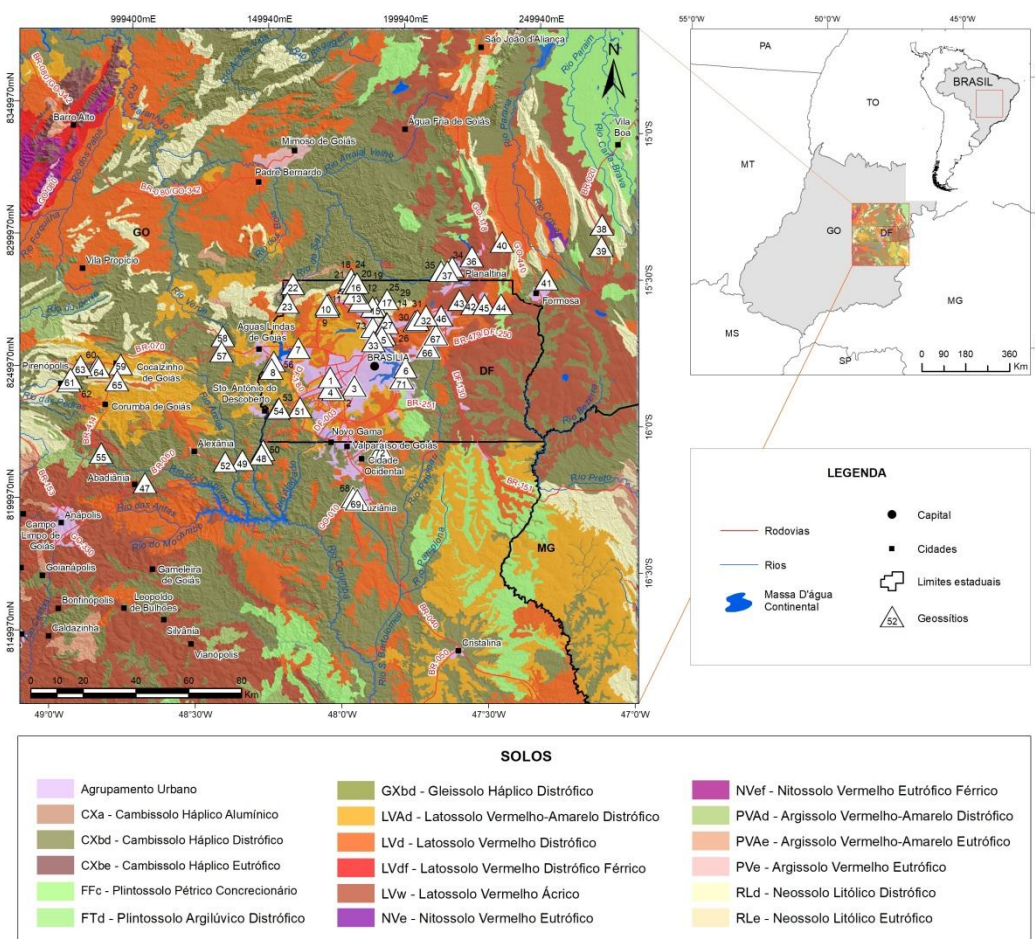
Normalmente as classes de solos são mapeadas detalhadamente levando em conta o tipo de horizonte A e B, as características morfológicas, classe textural e a drenagem do perfil. Os trabalhos de campo são complementados com informações quanto ao tipo de vegetação, relevo, pedregosidade, presença de cascalho e concreções lateríticas. Por fim, ao exame dos perfis, em grande parte realizados em cortes de estrada, ou por meio de perfurações e pequenas trincheiras, são coletadas amostras para determinação da saturação de bases e atividades das argilas, além de outras propriedades físico-químicas e mineralógicas.

No levantamento realizado pela EMBRAPA em 1978, destaca-se que a maior distribuição da classe de solos na região se refere aos (i) latossolos vermelhos e (ii) latossolos vermelho-amarelos, cujas características dizem respeito ao elevado grau de intemperismo, elevada profundidade e boa drenagem, manifestando-se em ambientes de relevo plano ou suavemente ondulado. A terceira classe trata dos cambissolos. A representatividade territorial destas três classes abrange em torno de 85% do perímetro do DF.

A classe dos latossolos vermelhos ocorre predominantemente no topo das chapadas, divisores principais de bacias com topos planos e na depressão do Paranoá. Os latossolos vermelho-amarelos ocorrem na borda de chapadas e divisores, em superfícies planas e sempre adjacentes ao primeiro. A vegetação característica associada a estes ambientes normalmente se trata do cerrado *stricto sensu*, campo limpo e campo sujo.

Os cambissolos ocorrem preferencialmente nas vertentes das quatro bacias hidrográficas do DF (rio Maranhão, Descoberto, São Bartolomeu e Preto) e nas encostas com declividades elevadas, sendo a vegetação característica aquela associada a campo limpo e cerrado *stricto sensu*. Nesta classe, os solos têm espessura rasa e se apresentam com mineralogia da rocha-fonte, além de possuírem baixa capacidade de drenagem.

Figura 01: Mapa de solos do Distrito Federal e entorno (EMBRAPA, 2011).



Fonte: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123772/1/DOC-130-O-novo-mapa-de-solos-do-Brasil.pdf>

As demais classes de solos mapeadas no DF representam os argissolos, brunizéns avermelhados, solos aluviais, solos hidromórficos indiscriminados, areias quartzosas e plintossolos. Algumas destas classes mantêm afinidade com determinadas bacias hidrográficas, condicionadas ao ambiente geológico. Outras ocorrem em porções restritas de vales e planícies, associadas com vegetação do tipo matas de galeria e ciliar.

Frequentemente associado aos solos mais desenvolvidos, em superfícies plana a suavemente onduladas, ocorrem as concreções ferruginosas, cujas evidências estratigráficas, geomorfológicas e pedogênicas apontam para uma evolução paisagística condicionada pelo regime hídrico regional e oscilação do

lençol freático, de tal forma que ocorreu a alteração da mineralogia dos constituintes ferrosos e, em consequência, da coloração do perfil.

Mesmo em paleoambientes onde se manifestavam perfis concrecionários ferruginosos, houve o desenvolvimento de latossolos a partir destas concreções, oriundos da variação do regime hídrico que propiciou a lixiviação química dos constituintes minerais na forma de silicatos, como a caulinita, ou sob a forma de óxidos, hidróxidos e oxihidróxidos de ferro e alumínio, como hematita, goethita e gibbsita. O quartzo, quando existente, por ser muito resistente ao intemperismo, mantém-se como mineral primário residual no perfil de alteração.

Muito do conhecimento dos tipos de solos no DF advém da extrapolação das classes mapeadas e interpretadas a partir da posição altimétrica, variando, no entanto, no respectivo perfil de cada seção considerada, visto que se modifica ao longo da encosta. Idealmente, um perfil esquemático representativo apresenta um ou mais destes constituintes do topo para a base: (i) argilas friáveis não diferenciadas, (ii) lateritas (concrecional e/ou vesicular), (iii) argilas plásticas de cobertura orgânica ou mineral, (iv) areias e terras arenosas e (v) *bedrock* com cascalhos associados.

Estudos das relações entre geologia e geomorfologia podem auxiliar no entendimento da distribuição dos solos em uma dada paisagem, assim como a avaliação da composição mineralógica e geoquímica dos perfis de alteração pode colaborar no entendimento dos processos de pedogênese, sendo comum, e fundamental, o estudo de campo, com o propósito de avaliar as relações pedomorfogeológicas do ambiente, frequentemente apoiado com a caracterização dos atributos químicos, físicos, mineralógicos e geoquímicos do perfil.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul: primeira aproximação. **Geomorfologia**, São Paulo, n. 52, p. 17-28, 1977.

BARBOSA, I. O.; LACERDA, M. P. C.; BILICH, M. R. Relações pedomorfogeológicas nas chapadas elevadas do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, n.5, p.1373-1383, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2w8jPf8>. Acesso em: 21 maio 2019.

BARBOSA, Inara Oliveira. **Distribuição dos solos nas chapadas elevadas do Distrito Federal, com emprego de geoprocessamento**. 2007. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://bit.ly/2VVXcdd>. Acesso em: 21 maio 2019.

BRAUN, O. P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 3-39, 1970. Disponível em: <http://bit.ly/2Jnguk4>. Acesso em: 8 maio 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Boletim Técnico nº 53:** levantamento de reconhecimento dos solos do Distrito Federal. Rio de Janeiro: Embrapa, 1978.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, DF: CNPS, 1999.

FARIAS, M. F. R.; SILVA, A. V.; SPERA, S. T. **Levantamento de reconhecimento de alta intensidade dos solos da APA de Cafuringa – DF.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. Escala 1:100.000

LEMONS, R.C.; SANTOS, R. D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo.** Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2002.

MARTINS, E. S. **Petrografia, mineralogia e geomorfologia de rególitos lateríticos no Distrito Federal.** 2000. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2000.

MARTINS, E. S.; BAPTISTA, G. M. M. Compartimentação geomorfológica do Distrito Federal. In: **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.** Brasília: SEMARH, 1998. 1 CD-ROM

MONIZ, A. C. Estudo mineralógico de uma topossequência de Brasília. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 12., Curitiba: [s. n.], p. 70-71, 1969.

NEUMANN, Marina Rolim Bilich. **Mapeamento digital de solos, no Distrito Federal.** 2012. xii, 110 f., il. Tese (Doutorado em Geociências)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/11026>. Acesso em: 21 maio 2019.

PENTEADO, M. Tipos de concreções ferruginosas nos compartimentos geomorfológicos do Planalto de Brasília. **Notícias Geomorfológicas**, v. 16, n. 39, 1976.

PINTO, M. N. Aplainamento nos trópicos: uma revisão conceitual. **Geografia**, v. 13, n. 26, p. 119-129, 1988.

PINTO, M. N. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado:** caracterização, ocupação e perspectivas. 2. ed. rev. ampl. Brasília: UNB, 1994. p. 285-344.

PROJETO RadamBrasil. **Folha SD. 23 Brasília:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: O Projeto, 1982. (Levantamentos de Recursos Naturais, v. 19). Disponível em: <http://bit.ly/2H8aDNU>. Acesso em: 8 maio 2019.

REATTO, A. *et al.* **Mineralogia de solos brasileiros**: interpretações e aplicações. Lavras: Editora UFLA, 2005.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T. Solos do Bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 47-88

REATTO, A. *et al.* **Levantamento de reconhecimento de solos da área de proteção ambiental de Cafuringa**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. Escala de 1:100.000

RODRIGUES, T. E. **Mineralogia e gênese de uma sequência de solos do cerrado do Distrito Federal**. 1977. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1977.

SURGIMENTO E OCUPAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL e entorno

A Capital Federal foi planejada no centro do país com o propósito estratégico de promover o desenvolvimento do interior. No ano de 1894, a Comissão Cruls, a partir do “Relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central”, desenvolveu os primeiros estudos de viabilidade técnica/ambiental ao propósito, por meio de um minucioso levantamento sobre a topografia, clima, hidrografia, geologia, flora, fauna e recursos minerais da região.

Outras iniciativas ocorreram no período da República Nova, sendo essas de cunho eminentemente político tendo, no entanto, no ano de 1954, sido consolidado o marco histórico para este propósito, com a elaboração do “Relatório Técnico sobre a Nova Capital da República” - Relatório Belcher. Neste relatório demonstra-se a revisão do trabalho anterior, com a incorporação de amplo e detalhado estudo cartográfico em uma área de 50.000 km², acrescentado de informações sobre o meio físico, biótico e socioeconômico.

Quando da delimitação do quadrilátero da futura área do DF, a região já contava com ocupações urbanas nos municípios de Formosa/GO e Luziânia/GO, que tiveram sua origem nos arraiais instalados ainda no século XVIII. Outras localidades de menor aglomerado populacional neste perímetro se tratavam das atuais sedes da Região Administrativa de Planaltina e Brazlândia. Quando da implantação da capital estima-se que a população da região não ultrapassava 6.000 habitantes.

Fig. 01 - Ilustração das obras de construção do Congresso Nacional em Brasília.



Fonte: <https://pt.wikipedia.org>. Consulta em 17/02/2024.

No período colonial o perímetro do DF não era incomunicável. Ao contrário, era muito transitado, visto que existiam duas das três principais estradas da Capitania de Goiás que cruzavam a região, a primeira, denominada estrada da Bahia, adentrava a região pelos antigos Registros de Santa Maria e Lagoa Feia, próximo à Formosa/GO, e a segunda, denominada estrada de Minas, passava pelo Registro de Arrendidos, próximo a Luziânia/GO. A atual DF-001, localizada no entorno do posto do Colorado, utilizou parte do primeiro trecho, denominada na época “picada da Bahia”, que seguia com bastante fidelidade a rota que se dirigia a Brazlândia. Este último local, no século XVIII, era utilizado como ponto de parada das tropas que seguiam em direção ao Arraial Meia Ponte (Pirenópolis/GO).

Considera-se um marco histórico para o surgimento da capital o mês de setembro de 1956, quando foi sancionada a Lei nº 2.874 que dispunha sobre a implantação do DF e criava a Companhia Urbanizadora da Nova Capital do Brasil (NOVACAP). Em 1957, o então Presidente Juscelino Kubitschek sancionou a Lei nº 3.273 que fixou para o dia 21 de abril de 1960 a transferência para a nova capital.

A primeira obra de alvenaria construída na capital foi a Ermida Dom Bosco, em maio de 1957. A partir de então seguiram-se as demais, ininterruptamente, até a conclusão, no prazo, ao propósito de inaugurar a capital, conforme o cronograma estabelecido em Lei. Apesar de nenhum dos idealizadores ter previsto a existência das cidades satélites, antes mesmo de concluir o plano piloto, a região já se encontrava ocupada por núcleos habitacionais por aqueles que vieram trabalhar nos canteiros de obras.

Na implantação destas cidades satélites não foram considerados os estudos e os aspectos socioambientais previstos no Relatório Belcher, tendo, ainda, como consequência, o agravante da falta de gestão adequada dos assentamentos. Somente em 1986 o DF foi subdividido em oito Regiões Administrativas por meio do Decreto nº 488. Três anos após, novo Decreto do Governo do DF acrescentava quatro regiões, tendo no ano 2000 dezessete e em 2024 trinta e três.

Em 1959, ainda na fase de implantação da Capital, o censo IBGE indicou um aumento vertiginoso da população, com crescimento de 43,2% só nos primeiros seis meses do ano. Dentro da concepção original era previsto para o plano piloto uma população de 500 mil habitantes quando inteiramente ocupado. No entanto, no início da década de 1990, conforme dados do censo do IBGE, a população do DF já incorporava 1,5 milhões de habitantes, alcançando, no censo de 2010, aproximadamente 2,47 milhões.

Decorrente deste significativo aglomerado populacional, surgiram dificuldades à gestão adequada do uso e ocupação do solo, decorrente da grilagem de terras, ocupação indevida de áreas protegidas, proliferação de ocupações irregulares em áreas de risco, impermeabilização do solo, sobrecarga dos sistemas públicos básicos (transporte, educação, saúde) e consequente impacto ao meio ambiente e ao bem-estar social.

Para contornar esses problemas foram implantadas inúmeras políticas públicas com o intuito de proporcionar o disciplinamento do uso das áreas rurais e

urbanas, principalmente dirigidas à expansão das habitações e outras destinações, como obras de infraestrutura básica (transporte, abastecimento de água e esgotamento sanitário). A maioria dessas políticas públicas entrou em vigor nos anos 1980, sendo outras homologadas nos anos 1990 com a criação do Plano de Ocupação e Usos do Solo do DF.

Medidas adicionais àquelas aplicadas ao ordenamento humano e ao adequado uso do meio físico e biótico foram também voltadas à criação de áreas legalmente protegidas à conservação dos recursos naturais, funcionando, assim, como barreira à expansão urbana. Neste aspecto, registra-se que atualmente o DF apresenta aproximadamente 45% de seu território composto por áreas legalmente protegidas (Áreas de Proteção Ambiental-APA, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico-ARIE, entre outras).

Especificamente em relação à Estação Ecológica das Águas Emendadas, localizada em Planaltina/DF, ocorrem formações vegetais próximas às nascentes preservadas, constituindo-se em um grande laboratório natural para estudos das mudanças climáticas, visto que preservam registros geomórficos, sedimentares, estratigráficos e palinológicos do período geológico recente, permitindo, então, analogias precisas entre o processo ecológico moderno e os eventos de idade mais antiga.

As modificações expressivas na paisagem do DF, decorrente das ocupações ocorridas desde sua criação, dizem respeito ao desmatamento da vegetação nativa e à criação de áreas de pastagens ou campos agricultáveis para exploração direta dos recursos naturais. Inúmeros trabalhos realizados em escala regional e de detalhe ilustram o incremento na degradação ambiental, de modo que, atualmente, a ocupação dessas áreas exerce pressão àquelas de preservação legalmente constituídas e criadas ao fim preservacionista, pressupondo que a ação fiscalizadora do poder público deve ser permanente ao trato do meio ambiente, já bastante degradado em relação à concepção urbanística projetada ao DF.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL. Plano diretor de drenagem urbana do Distrito Federal: diagnóstico do sistema de drenagem: volume 4: tomo 1. Brasília: ADASA, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/2VDrDE6>. Acesso em: 2 maio 2019.

BERTRAN, Paulo. **História da terra e do homem no planalto central**: eco-história do Distrito Federal: do indígena ao colonizador. Brasília: Verano, 2000. 322 p.

BEÚ, Edson. **Expresso Brasília**: a história contada pelos candangos. Brasília: LGE, 2006. 258 p.

BICCA, B. P. Um Passeio por Brasília. *In*: BRAGA, Andrea da Costa; FALCÃO, Fernando A. R. **Guia de urbanismo, arquitetura e arte de Brasília**. Brasília: Fundação Athos Bulcão, p. 4-6, 1997.

CAMPANA, N. A. et al. Caracterização sócio-econômica do Distrito Federal. *In*: CAMPOS, José Eloi Guimarães; FREITAS-SILVA, Flavio Henrique. **Inventário hidrogeológico e dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal: cadastro dos poços tubulares profundos**. Brasília: Inst Ecol & Meio Amb DF, 1998. p. 1-44

CAMPOS, J. E. G. Hidrogeologia do Distrito Federal: bases para a gestão dos recursos hídricos subterrâneos. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 1, p. 41-48, 2004. Disponível em: <http://bit.ly/2UQsM6z>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CARPINTEIRO, A. C. **Brasília: prática e teoria urbana no Brasil**. 1988. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988.

COMPANHIA DO DESENVOLVIMENTO DO PLANALTO CENTRAL. **Atlas do Distrito Federal**. Brasília: CODEPLAN, 1984.

COMPANHIA DO DESENVOLVIMENTO DO PLANALTO CENTRAL. **Mapa das Unidades Hidrográficas do DF**. Brasília: SEMATEC/CODEPLAN, 1994. ESCALA 1:100.000.

COSTA, L. **Relatório do Plano Piloto de Brasília**. *In*: SEMINÁRIO DE ESTUDOS DOS PROBLEMAS URBANOS DE BRASÍLIA, 1., 1974. Brasília: Senado Federal, 1974.

CRULS, Luiz. **Relatório Cruls (relatório da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil)**. Ed. fac-sim. Brasília: Senado Federal, 2003.

CRUZ, D. M. R.; VALADÃO, L. T.; DOLABELLA, R. H. C. Uso e ocupação do solo. *In*: FONSECA, Fernando Oliveira (org.). **Olhares sobre o lago Paranoá**. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001.

DIAS, Lidiane Tomaz. **Modelagem dinâmica espacial do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Lago Paranoá-DF: 1998-2020**. 2011. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geociências Aplicadas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

DISTRITO FEDERAL. **Lei Complementar nº 803, de 25 de abril de 2009**. Aprova a revisão do plano diretor de ordenamento territorial do Distrito Federal e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara Legislativa, 2009. Disponível em: <http://bit.ly/2GWhjyx>. Acesso em: 2 maio 2019.

DONALD J Belcher & Associates. **O relatório técnico sobre a nova capital da República**. Brasília: CODEPLAN, 1984. 314 p.

ESTUDO de impacto ambiental e relatório de impacto ao meio ambiente (EIA/RIMA) para o parcelamento de solo urbano do plano de expansão do Paranoá, Paranoá Parque. Brasília: ECOTECH; DIRECIONAL Engenharia, 2012. 1 CD Rom.

FONSECA, F. O.; NETTO, P. B. Parcelamentos irregulares na bacia do Lago Paranoá. *In*: FONSECA, Fernando Oliveira (org.). **Olhares sobre o lago Paranoá**. Brasília: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2001.

GARCIA, C. M. **Construindo Brasília**: a trajetória profissional de Nauro Esteves. 2004. Dissertação (Mestrado). – Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas do censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 156 p. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>. Acesso em: 2 maio 2019.

NUNES, Juliana Faria; ROIG, Henrique Llacer. Análise e mapeamento do uso e ocupação do solo da bacia do Alto do Descoberto, DF/GO, por meio de classificação automática baseada em regras e lógica nebulosa. **Rev. Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 25-36, fev. 2015. Disponível em: <http://ref.scielo.org/gnm924>. Acesso em: 2 maio 2019.

QUEIROZ, Eduardo Pessoa de. **A formação histórica da região do Distrito Federal e entorno: dos municípios-genêse à presente configuração territorial**. 2007. 135 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/2354>. Acesso em: 2 maio 2019.

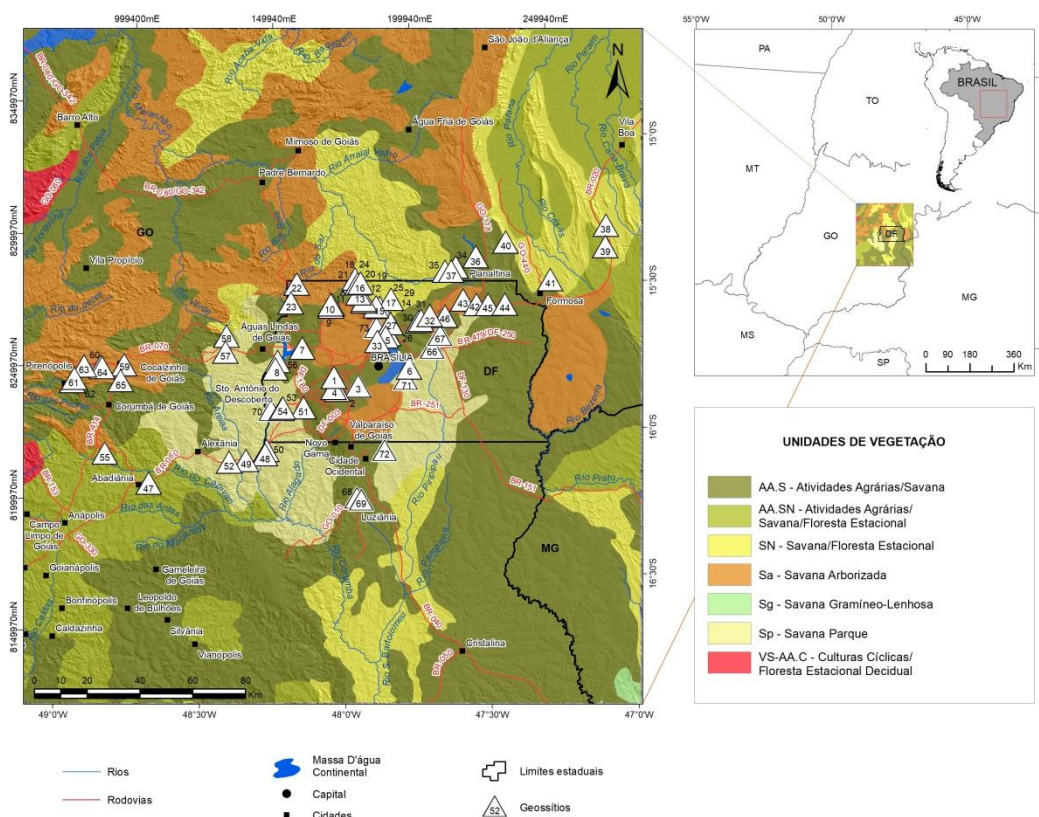
SOUSA, Nair Heloisa Bicalho de. **Construtores de Brasília**: estudo de operários e sua participação política. Petrópolis: Vozes, 1983. 195 p.

VEGETAÇÃO NO DISTRITO FEDERAL e entorno

O DF tem a totalidade de seu território inserido no bioma Cerrado, considerado o segundo maior do Brasil, tendo sido alterado significativamente nos últimos anos, decorrente do forte crescimento populacional na região, fazendo com que a vegetação primária fosse significativamente subtraída, conforme constatado em inúmeros trabalhos que avaliam o uso e ocupação da região desde a fundação da Capital. Um dos trabalhos representativos que ilustra a perda de cobertura vegetal da região, no tempo e no espaço, foi elaborado pela UNESCO em 2002, sendo este atualizado sistematicamente.

Outros trabalhos, utilizando produtos de sensoriamento remoto, demonstram que já houve perda de 40% da cobertura vegetal natural do DF. Em relação à biodiversidade da região, ressalta-se que estimativas apontam para mais de 6.000 espécies neste bioma, de modo que o caráter heterogêneo da composição e distribuição das espécies vegetais permite descrever onze tipos principais de fitofisionomias.

Figura 01: Unidades de Vegetação do Distrito Federal e entorno (IBGE, 2004).

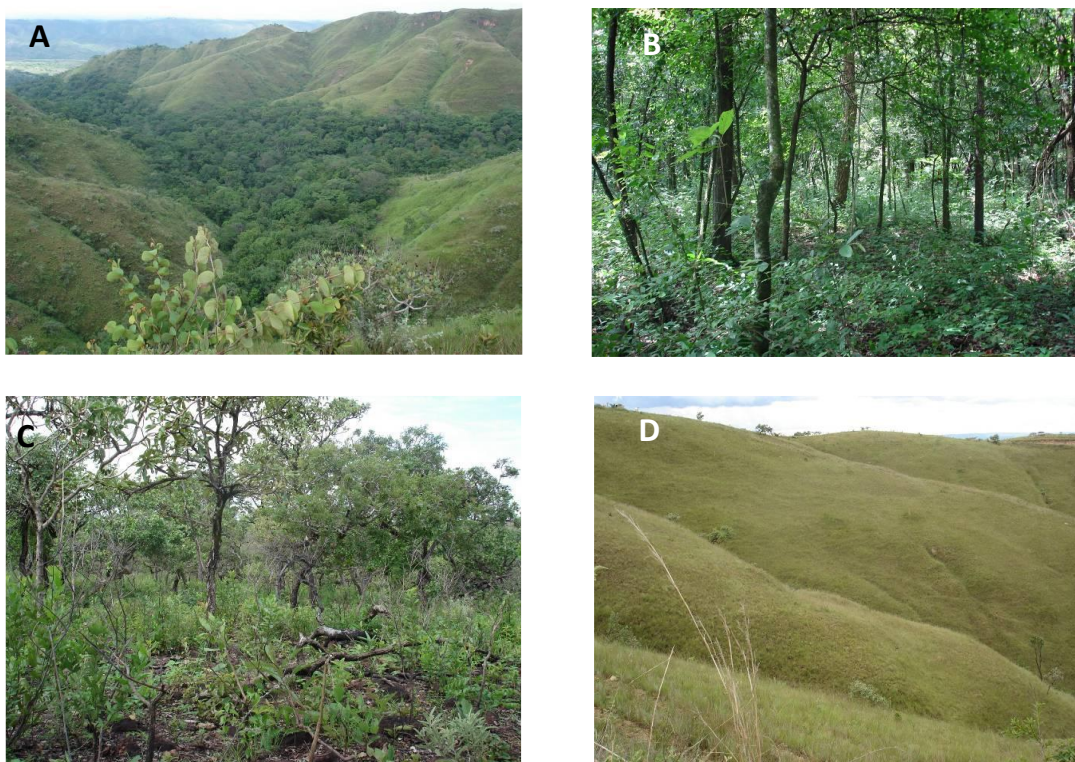


Fonte: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/vegetacao.pdf
Consulta em 06/06/2022.

Estas onze tipologias são descritas como as formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), savânicas (cerrado sentido restrito,

parque de cerrado, palmeiral e vereda) e as campestres (campo sujo, campo limpo e campo rupestre). No DF ocorrem todas estas fitofisionomias, sendo catalogadas 2.094 espécies e subespécies, sem considerar o número de plantas herbáceas. Porém, as formações rupestres (campo e cerrado), a mata seca, o parque de cerrado e as veredas podem ser consideradas raras e apresentam ocorrências restritas no território. Quatro destas composições florísticas são ilustradas na Figura 03.

Figura 02: Ilustração de quatro composições florísticas reconhecidas na região do DF. (A) Mata ciliar em vale encaixado desenvolvida a partir da maior disponibilidade hídrica ao longo do eixo de drenagem. (B) Mata seca desenvolvida sobre solo fértil com espécies arbóreas tipicamente retas. (C) Cerrado *stricto sensu* composto de árvores de pequeno porte. (D) Campo limpo típico representado por gramíneas sem presença de arbustos.



Fonte: <https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado>

Em que pese a realização destes estudos recentes, ressalta-se que geógrafo Aziz Ab'Saber foi o primeiro a classificar o território brasileiro em domínios morfoclimáticos e fitogeográficos. A concepção, elaborada em 1969, levou em consideração três níveis de abordagem, onde se interagem influências endógenas e exógenas que dão origem à compartimentação do relevo, à estrutura superficial e à fisiologia da paisagem, sendo estas interdependentes. A região do planalto central foi considerada como aquela onde a vegetação do cerrado se apresenta com grande semelhança as savanas africanas, cujas características, conforme

descrito pelo autor “...incluem um relevo de planaltos e depressões de estrutura complexa, esculpido por climas pretéritos em estruturas geológicas que vão desde crátons pré-cambrianos até bacias sedimentares...”.

Ressalta-se que a composição florística dos diferentes tipos de vegetação do bioma cerrado é apenas parcialmente conhecida na região, visto que, em sua totalidade, somente para a formação de savanas, são conhecidas 2.880 famílias. Dada a importância ambiental que representam, muitas espécies existentes no perímetro urbano de Brasília (copaíba, sucupira e peroba), foram tombadas como patrimônio ecológico do DF por meio do Decreto nº 14.783/93.

A flora do DF tem um promissor potencial econômico, com espécies forrageiras, medicinais, alimentícias, ornamentais e, outras, ainda, como fixadoras de nitrogênio, importantes do ponto de vista agrônomo. Do ponto de vista fisionômico, o cerrado *stricto sensu* é a que mais se sobressai, possuindo árvores espaçadas entre si, retorcidas e de estatura mediana. A biodiversidade do bioma cerrado pode ser comparada ao amazônico, sendo muitas espécies vicariantes (ocorrem em mais de uma fitofisionomia). Outras têm o caráter da perda total ou parcial das folhas no período seco (caducifólio), principalmente assentadas em solos ricos em nutrientes, como em maciços calcários. No entanto, na região, representativamente, ocorre a predominância de solos pobres em nutrientes, como os latossolos, que praticamente dominam a paisagem das chapadas, onde ocorre a típica vegetação do cerrado.

Em trabalhos de campo realizados próximo à área de proteção de mananciais do denominado córrego Quinze, no entorno do DF, as formações savânicas do cerrado englobam quatro tipos de fitofisionomias, denominadas: (i) cerrado *strictu sensu*, (ii) parque de cerrado, (iii) palmeira e a (iv) vereda, sendo localizadas em ambientes físicos e hidrológicos distintos, de modo que a composição florística varia espacialmente e mantém relação com a adaptação ao meio local.

Outra composição florística importante no DF se trata das veredas, como aquela existente na Estação Ecológica de Águas Emendadas. Nas veredas podem ser vistas árvores e arbustos esparsos ou aglomerados em pequenos capões que variam de densidade em função de fatores locais, como assoreamento, disponibilidade de água, características do solo, etc. A vegetação rasteira é formada por gramíneas e outras plantas herbáceas características deste ecossistema. O sistema de drenagem neste ambiente é difuso em suas cabeceiras, porém com o lençol freático sempre próximo à superfície.

Conforme o Zoneamento Ecológico-Econômico do DF elaborado em 2011, as formações savânicas são as mais ameaçadas pelo processo de ocupação do território, uma vez que sua ocorrência está associada às regiões propícias à atividade econômica, coincidindo com sítios onde ocorrem baixas declividades (relevo plano a ondulado) e solos mais profundos e bem estruturados, como os latossolos, propensos ao uso agrícola intensivo.

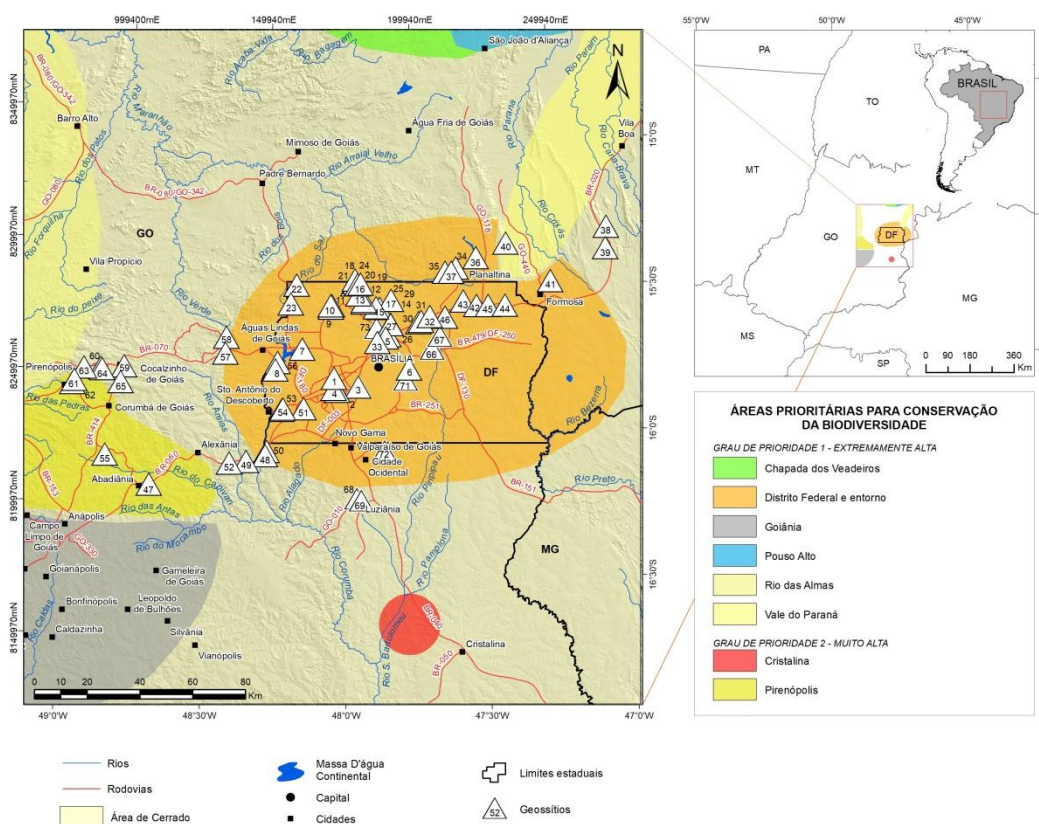
Em relação à proteção ambiental, o DF é a Unidade da Federação com maior índice de áreas resguardadas, apresentando diversas categorias estabelecidas

pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, alcançando mais de 90% de seu perímetro coberto, principalmente de APAs. Em que pese tal preocupação com a preservação ambiental, prevalece em muitos locais ameaças vinculadas a invasão e ocupações irregulares, desmatamento, deposição de lixo e entulho, poluição dos recursos hídricos e, principalmente, dado o incremento da população, a conversão de áreas rurais em urbanas.

Para as Unidades de Conservação integralmente protegidas, estas contribuem para a preservação de espécies conhecidas e ainda desconhecidas, tendo grande valor genético para servir ao uso medicinal, sendo divididas em dois grupos de proteção, compreendendo cinco categorias, nas quais se admite somente seu uso indireto, e as de uso sustentável, com sete categorias, nas quais se admite unicamente o uso sustentável dos recursos naturais.

Atualmente há quarenta e uma UCs estabelecidas pelo Governo Distrital, sendo onze federais. Também ocorrem cinquenta e quatro parques, estes administrados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBio e pelo Instituto Brasília Ambiental-IBRAM, sendo as APAs aquelas que apresentam maior percentual em área de conservação, porém as mais submetidas à pressão de seu uso e ocupação.

Figura 03: Áreas prioritárias para conservação da Biodiversidade (MMA, 2018).



Fonte: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>

As áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade são um importante instrumento para a manutenção da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes. Como somos um país signatário de inúmeras convenções e acordos de preservação ambiental, cabe a todos nós estabelecermos ações que visem valorizar e preservar o meio ambiente para a geração atual e futura.

FRUTAS TÍPICAS DO CERRADO

Ilustram-se abaixo 14 frutos típicos do cerrado obtidos da publicação denominada Guia de Campo – Vegetação do Cerrado, elaborada pela equipe técnica do DFLOR/SBF/Ministério do Meio Ambiente. Incorporam-se ao texto as propriedades alimentares/medicinais, características fisionômicas e registro fotográfico em condições naturais. Outras referências foram também consultadas, proporcionando uma descrição mais pormenorizada de cada espécie.

Os tipos de frutos ilustrados abaixo ocorrem em amplas áreas do bioma cerrado, no qual abriga, em seu perímetro, em torno de 11.000 espécies vegetais conhecidas, das quais mais de 4.400 são endêmicas, distribuindo-se em ambiente campestre, florestal e brejoso. Tal biodiversidade qualifica o cerrado como a savana mais rica do mundo, caracterizada fisionomicamente por troncos tortuosos, baixo porte, ramos retorcidos, cascas espessas e folhas grossas. Tais propriedades não se devem à escassez de água neste ambiente, mas, sim, por fatores edáficos, oriundos da característica oligotrófica predominante da cobertura superficial.

Araticum (*Annonacoriacea*)



Descrição: *Annona crassiflora*, ANN ONACEAE - Araticum grande, pinha-do-cerrado – Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Mata de Galeria, Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Vereda; Distribuição: PA, TO, MA, BA, MT, GO, DF, MS, MG, SP, PR; Local da foto direita: APA do Planalto Central-DF.

Propriedades: Rico em ferro, potássio, cálcio, vitaminas A, C, B1 e B2. Utiliza-se na fabricação de geleia, bolachas, licores, bolos, sendo as folhas utilizadas na forma de chá para conter a diarreia e ao tratamento de úlceras, cólicas e reumatismo.

Características: Típica de áreas secas e arenosas do cerrado, o araticum é coberto por uma grossa casca marrom, possuindo sementes lisas e pretas com uma polpa saborosa ao redor. É consumida principalmente *in natura* e sucos. Sua floração ocorre de setembro a novembro, sendo encontrada como fruta nos meses de janeiro a março. A árvore possui crescimento lento, chegando a alcançar até oito metros de altura. Não apresenta abundância de frutos, no entanto, com peso alcança até 2 kg.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Bacupari-do-Cerrado/Mata (*Salacia elliptica*)



Descrição: *Cheiloclinium cognatum*, CELASTRACEAE - Bacuparida-mata – Hábito:- Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Mata ciliar, mata de galeria; Distribuição: RR, AP, PA, AM, TO, AC, RO, MA, PI, PE, BA, AL, MT, GO, DF, MS, MG, ES, SP, RJ; Local da foto esquerda: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: Possui propriedades anti-inflamatórias. Utilizada no tratamento de câncer de próstata, mama, cicatrização e tumores em geral.

Características: Nativa do Vale do São Francisco, Pantanal, Planalto Central e partes da Mata Atlântica, o bacupari-do-cerrado possui polpa espessa e consistente, com sabor adocicado e agradável. Sua árvore pode atingir até 4 metros de altura, amadurecendo seus frutos nos meses de novembro e dezembro. Costuma-se consumir o bacupari-do-cerrado *in natura*.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Baru (*Dipteryx alata*)



Descrição: *Dypterix alata*, Fabaceae - Barú - Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Mata de galeria, mata seca semidecídua, cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), área antropica; Distribuição: TO, MA, PI, CE, BA, MT, GO, DF, MS, MG, SP; Local da foto direita: Formosa-GO.

Propriedades: Fruto similar ao amendoim com elevado teor proteico, sendo maior que da castanha. Rico em zinco e óleos graxos, além de proteínas e fibras. Pode ser consumida tanto *in natura*, como torrado, em paçoca, rapadura, pé-de-moleque, farinhas, compondo uma infinidade de receitas disponíveis.

Características: Espécie ameaçada pela extração predatória de sua madeira, o baruzeiro. A árvore pode alcançar 20 m. de altura. Apresenta crescimento rápido, sendo de interesse ao reflorestamento. A casca do fruto é dura e de difícil abertura. Os frutos amadurecem de setembro a outubro.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Buriti (*Mauritia flexuosa*)



Descrição: *Mauritia flexuosa*, ARECACEAE - Buriti – Hábito: Arbórea; Fitofisionomia ou Habitat: Mata ciliar, mata de galeria, vereda, palmeiral, brejo, savanas amazônicas; Distribuição: AM, TO, AC, RO, MA, PI, CE, BA, MG, SP; Local da foto direita: Reserva Extrativista do Recanto das Araras de Terra Ronca - São Domingos-GO.

Propriedades: O fruto é rico em vitamina A, B e C, ainda fornecendo cálcio, ferro e proteínas, sendo consumido de forma natural ou como doces, sucos e licores. O óleo extraído da fruta é rico em caroteno, tendo valor medicinal como cicatrizante e energético.

Características: O buriti é uma palmeira não cultivada, mas muito comum em boa parte do país, chegando até 30 metros de altura, produzindo até cinco cachos todo ano, cada um destes com cerca de 400 a 500 frutos, demandando até um ano para amadurecimento. A polpa é consumida *in natura*, em doces e até fermentada como vinho. O óleo da polpa também pode ser usado para frituras.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Cagaita (*Eugenia dysenterica*)



Descrição: *Eugenia dysenterica*, Myrtaceae - Cagaiteira – Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Mata Ciliar, Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Carrasco; Distribuição: MA, PI, CE, MT, GO, MS, MG, SP; Local da foto direita: Parque Nacional de Brasília-DF.

Propriedades: Contem vitaminas C e do complexo B, além de alta concentração de cálcio, magnésio e ferro. Muito consumida *in natura*, em sucos, picolés e sorvetes. Consumida em abundância, apresenta efeito laxante. As folhas são utilizadas no preparo de chás para tratamento de diabete e icterícia.

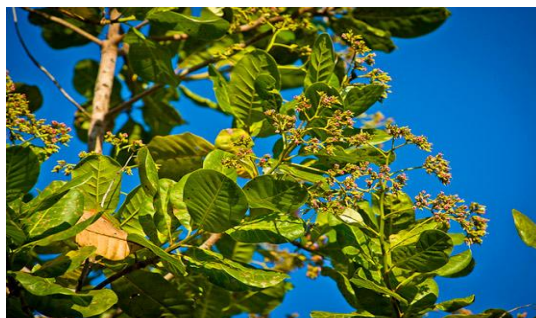
Características: Apresenta tronco tortuoso e copa frondosa que chega até 8 metros de altura. O fruto é bastante carnudo e suculento, tendo sabor azedo semelhante ao araçá. Pode ser encontrada no pé entre outubro e novembro. A fruta alcança em média apenas três centímetros de diâmetro.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Cajuzinho do Cerrado (*Anacardium nanum* e *Anacardium humile*)



Descrição: Cajus nativos do cerrado. Espécies ainda pouco estudadas, *Anacardium nanum* e *Anacardium humile*. Encontradas nos estados do MT, MS, MG e DF. Utilizado para fins medicinais em virtude de sua ação antisséptica e cicatrizante.

Propriedades: Pode-se consumir tanto a polpa, suculenta e um pouco ácida, quanto a noz, sendo muito utilizado para fazer licores. Quando fermentado, fornece uma espécie de aguardente. As castanhas são consumidas com a polpa, sendo esta última rica em vitaminas B1 e B2, além de conter proteínas, fósforo, ferro e niacina.

Características: Semelhante ao caju, no entanto, com menor dimensão, a fruta é pequenina e com coloração avermelhada, florescendo nos meses de setembro e outubro e dando frutos em novembro.

Fonte:

www.curtamais.com.br

www.cerratinga.org.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Cereja do Cerrado (*Eugenia calycina*)



Descrição: *Eugenia calycina*, Myrtaceae – Hábito: Arbusto; Fitofisionomia ou Habitat: Cerrado (*stricto sensu*), Vereda, Campo com Murunduns; Distribuição: GO, SP, PR; Local da foto direita: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: Apresenta propriedades antidiarreica e diuréticas. Produzem-se doces, geleias e sorvetes.

Características: Muito semelhante à pitanga. Desenvolve-se em um pequeno arbusto, com belas folhas que a tornam de grande valor ornamental. Atinge em média 2 m. de altura. Trata-se de fruta de polpa espessa, muito succulenta, macia e de sabor doce. Pode ser consumida *in natura* ou em doces, geleias, gelatinas e sorvetes, aparecendo madura no pé entre os meses de outubro e janeiro.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/_publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Coquinho Azedo (*Butia capitata*)



Descrição: Palmeira de tamanho médio que ocorre nos estados da BA, GO e MG, conhecida como coquinho azedo (butiá capitata), coco-cabeçudo ou butiá. Sua copa é coberta por folhas verde-acinzentadas que, à luz do sol, lhe confere brilho particular.

Propriedades: Trata-se de fonte de fibras e rica em vitaminas A e C e potássio, sendo rica em gordura, proteínas e minerais.

Características: Cada cacho do coquinho azedo produz, em média, 180 frutos, podendo alcançar até 500 frutos, de acordo com seu desenvolvimento, sendo ainda arredondados com até 2 cm. de comprimento. A fruta é pequena, tornando-se amarela quando madura e tendo sabor doce.

Fonte:

www.curtamais.com.br

www.cerratinga.org.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/_publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*)



Descrição: *Hymenaea stigonocarpa*, Fabaceae - jatobá-docerrado - Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Cerradão, cerrado (*stricto sensu*); Distribuição: PA, MA, BA, MT, GO, DF, MG, SP; Local da foto direita: Parque Olhos D'Água-DF.

Propriedades: A polpa dessa fruta é um pó verde/amarelado rico em ferro, potássio, fósforo e vitamina C, servindo ao fortalecimento dos ossos e músculos, além de ótimo energético natural. Também é consumido com a casca e usado como chá.

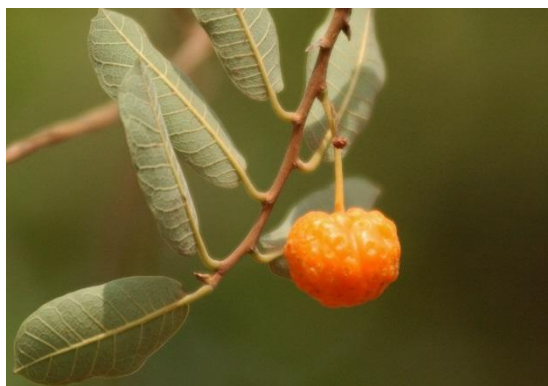
Características: A madeira do jatobá foi muito consumida pelos povos indígenas, sendo atualmente considerada patrimônio nacional. A árvore pode alcançar até 40 metros de altura e o tronco com dois metros de diâmetro. A floração ocorre na época de seca e a frutificação aproximadamente 4 meses depois.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Mama-cadela (*Brosimum gaudichaudii*)



Descrição: *Brosimum gaudichaudii*, Moraceae - Mama-cadela – Hábito: Arbusto ou árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), Campo Sujo;

Distribuição: AM, RO, MA, CE, PB, PE, BA, AL, MT, GO, DF, MS, MG, ES, SP, RJ, PR; Local da foto direita: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: É consumido *in natura*, sendo muito usado em chás e outros preparos caseiros para o tratamento de vitiligo. É também dirigido ao tratamento de bronquites, gripes e má circulação sanguínea.

Características: Também conhecida por algodão-do-campo e inhoré, trata-se de arbusto pequeno, tendo o fruto com características enrugadas, polpa fibrosa e succulenta.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Mangaba (*Hancornia speciosa*)



Descrição: *Hancornia speciosa*, Apoc ynaceae - Mangaba – Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Cerradão, cerrado (*stricto sensu*), campo sujo, savanas amazônicas; Distribuição: AM, PA, AM, TO, RO, MA, PI, RN, PB, PE, BA, AL, SE, MT, GO, DF, MS, MG, ES, SP, RJ, PR; Local da foto direita: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: Rica em vitamina C, A, B1 e B2, além de ferro, fósforo, proteínas e fibras, é normalmente consumida *in natura*, como também em geleias, sorvetes e licores. Fornece um látex conhecido como “leite de mangaba” que possui propriedades medicinais.

Características: A árvore pode atingir até 10 metros de altura, tendo aspecto retorcido. Na língua tupi, mangaba significa coisa boa de comer. A fruta tem aspecto semelhante à pera, com polpa branca, succulenta e um pouco ácida e ligeiramente leitosa. É encontrada o ano todo, principalmente entre os meses de outubro e abril.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Murici (*Byrsonima verbascifolia*)



Descrição: *Byrsonima verbascifolia*, Malpighiaceae - Murici – Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Mata de Galeria, Cerrado (*stricto sensu*), Campo Sujo, Campo com Murundus, Campo Rupestre (*lato sensu*), Savanas amazônicas; Distribuição: RO, BA, AL, MT, GO, DF, MS, MG, SP, PR; Local da foto direita: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: O murici tem uso na fabricação de sorvetes, sucos, doces e até farinha, sendo aliado no controle da diabetes e riquíssimo em fósforo, ferro, cálcio, proteína e vitaminas B1, B2 e C.

Características: Floresce normalmente após os períodos de chuva, quando começam a surgir essas pequenas frutas alaranjadas. Muito comum em todo o cerrado, apresentando baixa estatura e tronco retorcido. Seu fruto tem polpa carnosa com uma única semente. Possui sabor e aroma muito apreciados, amadurecendo principalmente entre fevereiro e maio.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Pequi (*Caryocar brasiliense*)



Descrição: CARYOCARACEAE *Caryocar brasiliense*, CARYOCARACEAE - Pequi – Hábito: Árvore; Fitofisionomia ou Habitat: Cerradão, cerrado (*stricto sensu*), campo sujo, campo

com murundus, carrasco; Distribuição: PA, TO, MT, GO, DF, MG, SP, PR; Local da foto esquerda: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: Seu fruto é muito utilizado na culinária sertaneja. Sua polpa tem o dobro de vitamina C de uma laranja. Sendo rico também em vitaminas A, E e carotenoides, sendo aliado no combate ao envelhecimento e prevenção de doenças da visão.

Características: Um dos frutos mais conhecidos e consumidos na região do cerrado. Possui uma camada de espinhos embaixo da polpa, cobrindo uma amêndoa macia e muito saborosa. Normalmente, a fruta é consumida entre novembro e janeiro. A árvore pode chegar a 12 metros de altura.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

Pêra do Campo (*Eugenia Klotzschiana*)



Descrição: *Eugenia klotzschiana*, Myrtaceae - Pêra-do-cerrado – Hábito: Subarbusto; Fitofisionomia ou Habitat: Cerrado (*stricto sensu*), Campo; Distribuição: BA, GO, MS, MG, SP; Local da foto direita: Jardim Botânico de Brasília-DF.

Propriedades: É uma fruta rica em vitaminas C, A e do complexo B, além de poderosa fonte de antioxidantes. Normalmente é consumida *in natura*, em geleias ou na célebre “limonada de pêra-do-campo”. Pode ser plantada em vaso, sendo essencial em projetos de recuperação ambiental do cerrado.

Características: O sabor é doce/azedo, começando a dar frutos a partir de outubro. Os frutos variam de 60 a 90 gramas por unidade. Apresenta casca fina e polpa suculenta de sabor doce azedinho. Sua árvore é, na verdade, um arbusto que varia entre 0,5m e 1,5m de altura, e frutifica no verão, a partir de outubro.

Fonte:

www.curtamais.com.br

http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_df/publicacao/148_publicacao14022012101832.pdf

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANJOS, R. S. A. SIG e dinâmica territorial: modelagem dos processos formadores da expansão urbana no Distrito Federal. *In*: CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO, 2., Curitiba, 1996. **Anais...** Curitiba: Sagres Editora, 1996.

ARRUDA, M. B. Estudo de representatividade ecológica com base na biogeografia de biomas e ecorregiões continentais do Brasil: o caso do bioma Cerrado. 2003. 175 f. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

BARBOSA, A. S. **Sistema biogeográfico do cerrado**: alguns elementos para sua caracterização. Goiânia: Ed. UCG, 1996.

BEZERRA, M. C. L.; OLIVEIRA, T. A. **O Licenciamento ambiental como instrumento de melhoria da qualidade de vida urbana no Distrito Federal**: o caso dos estudos de impacto ambiental. Brasília, DF: [s. n.], 1992.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Meio Ambiente. **Diagnóstico da gestão ambiental nas unidades da federação**: relatório final do Distrito Federal. Brasília, 2001. 155p

EITEN, G. **Vegetação natural do Distrito Federal**. Brasília: Editora UnB, 2001.

FELFILI, J. M. *et al.* Projeto biogeografia do bioma cerrado : vegetação e solos. **Caderno de Geociências do IBGE**, n. 12, p. 75-166, 1994.

FELFILI, J. M. *et al.* Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas chapadas Pratinha e dos Veadeiros. *In*: LEITE, L.; SAITO, C. H. **Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado**. Brasília, DF: UnB, 1997. p. 6-11.

IBAMA. **Projeto Conservação de Ecossistema do Cerrado**. Brasília: DIREC, 2001. 23p.

GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Levantamento da vegetação do jardim botânico de Brasília**. Brasília: Fundação Zoobotânica, 1990. 93p.

MACHADO, R. B. *et al.* **Estimativas de perda da área do cerrado brasileiro**: relatório técnico não publicado. Brasília: Conservação Internacional, 2004. 23 p.

MENDONÇA, R. *et al.* Flora vascular do bioma cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998. p. 287-556.

PAIXÃO, A. C. **Avaliação da política florestal no Distrito Federal, em referência a cobertura florestal nas propriedades rurais**. 2000. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

PINTO, M. N. (Org.). **Cerrado**: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília: UNB, 1990.

RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: matas de galeria. Brasília, DF. Embrapa; CPAC, 1998. 164p

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In.: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Ecologia e flora**. Brasília: EMBRAPA, 2008. v. 1, p. 152-212.

RODRIGUES, A. P. **Planejamento de corredor ecológico entre o Parque Nacional de Brasília e a Estação Ecológica de Águas Emendadas**. 2003. 33 f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado**: ambiente e flora. Planaltina, DF: Embrapa-CPAC, 1998.

SILVA JR, M. C.; FELFILI, J.M. **A vegetação da estação ecológica de Águas Emendadas**. Brasília: GDF-SEMATEC; Linha Editora, 1998.

SILVA JR., M. *et al.* Análise florística de matas de galeria no Distrito Federal. In: RIBEIRO, J. F. **Cerrado**: matas de galeria. Planaltina, DF : EMBRAPA-CPAC, 1998. p. 52-84

WALTER, B. M. T. **Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal**: florística e fitossociologia. 1995. 200 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 1995.