

A INFLUÊNCIA DA MUDANÇA DO CLIMA NA AGENDA DAS CIDADES: UM RECORTE ESPECIAL PARA REGIÃO URBANA DE ANÁPOLIS/GO

Joana D'arc Bardella Castro

¹ Doutora e Pós-doutora em Economia pela UnB. Professora Titular do Departamento de Economia,
Universidade Estadual de Goiás- UEG. Núcleo de Pesquisa em Economia – NEPE/UEG e CEEMA/ECO/UnB

Resumo: Este artigo é uma reflexão sobre mudanças climáticas e suas consequências no meio urbano. O objeto de estudo foi a região de Anápolis/GO. Anápolis é o segundo município mais importante de Goiás em produção industrial e centro de distribuição privilegiada pela sua posição de entroncamento por estar em grande eixo econômico, entre duas grandes capitais, Goiânia e Brasília. O objetivo deste estudo é investigar a vulnerabilidade e o risco socioambiental do município. Esta é uma pesquisa bibliográfica, qualitativa descritiva. Anápolis carece de políticas de Estado porque problemas ambientais climáticos ocorrerão sempre, independente de quem a governe. O município precisa protagonizar suas competências para que haja desenvolvimento e riqueza local gerando empregabilidade e bem-estar da população. O atual Plano Diretor de Anápolis é bem claro quanto as áreas de risco e precisa ser efetivamente consultado e deliberado quanto às ações para novos empreendimentos imobiliários afim de que não haja impacto maior sobre o ambiente já construído e o ambiente natural.

Palavras-chave: Mudança Climática; Meio Urbano; Vulnerabilidade Ambiental.

Introdução

As mudanças no clima é um fator é inegável. São secas intensas, inundações, tempestades mais fortes, ondas de calor, que sobrecarregam pessoas, empresas e governos, que num curto período de tempo desviam recursos financeiros que deveriam ser usados para o desenvolvimento dos municípios.

Neste trabalho usaremos a definição de mudanças climáticas proposta no IVº Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC): mudanças climáticas referem-se a qualquer mudança do clima ao longo do tempo, seja natural ou de origem antrópica, (PARRY et al., 2007).

A hipótese de que o aumento das concentrações de gases, com efeito estufa, leva ao aumentos nas temperaturas mundiais data de 1960. Os cientistas do clima afirmam que essas alterações são sentidas com muita intensidade no séc. XXI. As previsões de mudanças de temperatura média são incertas, porém se ocorrer um aumento de 5 a 6°C, a consequência maior será um perda econômica de até 10% do PIB global. (DERYUGINA, 2013). Está

previsto segundo o IPCC (2007) que as ondas de calor serão mais frequentes em regiões urbanas, tanto em intensidade como em duração, em especial nas cidades tropicais.

O clima do planeta muda constantemente e a maior parte das mudanças geofísicas ocorre em escalas de tempo de milhares ou milhões de anos. Existem alterações naturais na incidência da radiação solar, pequenas variações na órbita terrestre e erupções vulcânicas que causam variabilidades naturais no clima terrestre em escalas temporais diversas, (ARTAXO, 2008).

Segundo Nobre; Reid e Veiga (2012) as principais razões da elevação da temperatura média na terra se devem ao o ritmo que vêm ocorrendo, por exemplo, há 20 mil anos a superfície do planeta está 6°C mais fria, a terra levou 10 mil anos para aquecer (Holoceno). Agora, nas últimas duas décadas, ela está aquecendo quase 0,2°C por década, um ritmo 50 vezes mais acelerado do que o ciclo natural. A temperatura média global na terra subiu 0,8°C nos últimos 120 anos e o nível do mar subiu quase 20 cm durante o século XX.

Mas, como isso acontece? Através do acúmulo de gases como o CO₂ predominantemente orgânico, produzido pelas queimadas de florestas e fontes fósseis, em sua maioria. Isso é provado através do isótopo do Carbono- 13 (¹³C). Muito se tem especulado sobre o aquecimento por outras fontes, como erupções vulcânicas, porém o que precisa ficar claro é que a maioria das partículas vulcânicas reflete a radiação e os aerossóis de vulcão esfriam a atmosfera e não esquentam (como acreditávamos no passado). E a irradiação solar, outro mito, ela está diminuindo, portanto sozinha não explicaria o aumento da temperatura. Assim, a melhor explicação para o aumento da temperatura nos últimos 50 anos é responsabilidade dos gases de efeito estufa (GEEs) gás carbônico, metano, óxido nítrico, clorofluorcarbonos e outros, (NOBRE; REID e VEIGA, 2012).

O que está sendo feito depois de esclarecidas essas questões? Em 1992 durante a ECO 92 houve a promessa de diminuição das emissões de gás carbônico, contudo, em 2010 elas já tinham aumentado em 43%. Em 2014 atingiu o seu máximo ou seja 400ppm (NOAA, 2015). "Os dados do NOAA mostram que a taxa média de crescimento de concentração de dióxido de carbono na atmosfera 2012-2014 foi de 2,25 ppm por ano, o maior já registrado ao longo de três anos consecutivos" Butter (2015, p. 3).

É Importante lembrar que o CO₂ atua como um gás de efeito estufa e é fundamental para vida na terra, pois ele impede que o planeta se resfrie a menos de 55° todas as noites. Entretanto, o aumento desse gás em alta escala ultrapassa o ponto ótimo de assimilação fotossintética. Existe um limite teórico de 43°C no qual a fotossíntese para de ser realizada, como exemplo real temos o deserto que ao meio dia chega a 45°C e a fotossíntese inexistente

nessa temperatura. Além disso, uma temperatura muito alta oxida a matéria orgânica do solo, tornando-a ressequida e improdutiva, Cook (2011).

Um desenvolvimento sustentável passa por dois crivos bem importantes: o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que é um indicador de bem-estar e a Pegada Ecológica, como uma medida de demanda da biosfera. O IDH é calculado a partir de indicadores de educação, expectativa de vida e renda *per capita*, sendo considerado um valor de IDH de mais de 0,8 como alto desenvolvimento humano. Uma pegada ecológica inferior a 1,8 hectares globais por pessoa, a biocapacidade média disponível por pessoa no planeta seria o ideal, Castro; Santos e Nogueira (2015). Para tanto, é um desafio a qualquer nação continuar desenvolvendo e crescendo a taxas crescentes e diminuir o efeito estufa, uma vez que “o modelo do desenvolvimento socioeconômico tradicional sempre foi focado em aumentar a qualidade de vida e levar um país ao desenvolvimento, contando com recursos naturais inesgotáveis e sem pensar nas externalidades ambientais” (NOBRE; REID e VEIGA, 2012.p.36). Esse paradigma precisa ser mudado, porém, grande será a dificuldade: manter o desenvolvimento e diminuir a pegada ecológica individual para que seja sustentável ao planeta.

A influência da atividade humana sobre o clima é algo complexo afirmou Jacobi (2011, p. 136): “diz respeito ao que consumimos, ao tipo de energia que produzimos e utilizamos, se vivemos na cidade ou em uma fazenda, em um país rico ou pobre, se somos jovens ou velhos, o que comemos.” O efeito das mudanças climáticas altera os fenômenos migratórios, aniquila os meios de sustento, transforma as economias, e eiva o desenvolvimento em muitos países.

Medidas que atenuem impactos gerados pelas mudanças climáticas devem ser adotadas, mas para tal é necessário que se conheça a realidade das cidades. Os problemas do ambiente urbano perpassam por duas grandes vertentes: o consumo e degradação de recursos externos à cidade e a qualidade de vida no espaço urbano. A primeira se identifica com o consumo de água, energia, produção de resíduos, além de outros recursos necessários à vida. E a segunda se relaciona à satisfação humana com a vida, sendo que como qualidade de vida considera-se o ajustamento pessoal entre um conjunto de domínio humano (econômico, pessoal e ambientais, englobando nesse último o ambiente natural (e, explicitamente, o clima) e aspectos com o ambiente construído, os recursos naturais e a segurança, aos quais se integra o componente climático, Andrade (2005). Os aspectos climáticos especialmente urbanos são quase ignorados.

Este artigo, ao aludir sobre as ações para adaptações das cidades às mudanças climáticas mostra a realidade da cidade de Anápolis, e através desse exemplo, contribui para que outras cidades possam também diminuir seus impactos socioambientais graves e reduzam perdas de vidas e bens materiais. O artigo apresenta duas partes distintas além da introdução e conclusão. A primeira o método da pesquisa e a segunda os resultados e discussões. Em resultados e discussões mostra a vulnerabilidade e risco socioambiental em Anápolis e resumidamente quem é hoje o município de Anápolis/GO, além disso expõe os problemas decorrentes das mudanças climáticas e sugestões para minimizá-los. Por fim, seguem as considerações finais, que sintetizam o trabalho.

2. Método da pesquisa

Esta é uma pesquisa bibliográfica, qualitativa para dados bibliográficos, e quantitativos para a pesquisa de dados secundários documentais e de campo. Os resultados são apresentados de maneira descritiva.

A seleção dos artigos para pesquisa bibliográfica se darão através da mídia eletrônica, no portal Capes, SciELO, Google Acadêmico e *Climatic Change*. As palavras de busca foram mudança climática e aquecimento global. Para o tratamento dos dados da parte da pesquisa quantitativa foi usada a estatística descritiva.

3. Resultados e discussões

3.1 A cidade de Anápolis

A cidade de Anápolis surge aos poucos no Estado de Goiás. Primeiramente, exerceu o papel de passagem de tropeiros em busca das lavras de ouro, localizadas em povoados como Meia Ponte (Pirenópolis), Corumbá de Goiás, Santa Cruz, entre outros. Com o ouro cada vez menos promissor, a ambição foi deixada para trás e muitos viajantes optaram por fixar moradia e explorar as terras em torno dos principais cursos d'água região de Anápolis: Góis, João Cezário e Antas (FRANÇA, 1973).

No que tange ao aspecto econômico da cidade, Anápolis, em um primeiro momento, era voltada à produção cafeeira, fato que proporcionou a dinamização econômica da cidade e, dessa forma, possibilitou a acumulação de capital. O café foi o grande responsável pelas inovações urbanas e ocasionou a inserção do comércio e finanças na cidade (BARDELLA CASTRO, 2004). O transporte ferroviário chegou a Anápolis no ano de 1935, o que trouxe os

benefícios “pela própria implantação da estrada de ferro, contribuindo para dinamizar a economia da região; segundo porque a cidade passou a ser ponto terminal dos trilhos, servindo como entreposto comercial na troca de mercadorias de vasta região do Estado de Goiás” (POLONIAL, 2000, p.56).

Anápolis encontra-se entre a capital do Estado, Goiânia e a capital federal, Brasília e é ponto de interligação das rodovias federais BRs 153, 060 e 414. É a segunda maior cidade do Estado e está localizada no Mato Grosso Goiano

Em 2010, a população contava com 334.613 habitantes, e desde 1980, a maioria da população reside no meio urbano. A faixa etária que mais se destaca é de 20 a 39 anos, com 31,4% em 1980 e 34,3% em 2010.

O nível de pobreza na cidade ainda é significativo. Entretanto, pode-se concluir que com o passar dos anos aqueles que viviam em extrema pobreza foram diminuindo, o que representava 6,35% em 1991 passou para apenas 1% no ano de 2010.

No que tange à educação, Anápolis teve um desempenho superior ao do Estado de Goiás em 1991, 2000 e 2010. Anápolis possui um alto índice de alfabetizados e constata-se, de 1991 a 2010 o índice de alfabetizados teve um crescimento de 7,2%.

Anápolis é um município marcado por problemas ambientais como a contaminação por causa das atividades antrópicas nas microbacias dos Rios das Antas, Piancó, das Caldas e Padre de Souza. As áreas de preservação permanente não estão sendo preservadas, principalmente nos córregos Catingueiro, Jurubatuba e Água Fria (PMA, 2006).

Os 28% que compõe a APA do João Leite está no município de Anápolis, e está, principalmente, na sua parte oeste, composta, essencialmente, por indústrias de cerâmicas. Na ocasião do licenciamento é exigido um plano de recuperação, tornando o minerador responsável por sua implantação ao término das atividades. As cerâmicas do município de Anápolis, cerca de 30 unidades, estão localizadas na área de proteção ambiental do Ribeirão João Leite.

O trabalho de Castro (2011) aponta que 37,5% das empresas que assinaram o acordo sobre a APA do João Leite afirmam que não concordaram com o projeto. Cerca de 25% não assinaram, e o restante (39,5%) está otimista quanto à implantação do projeto e querem participar ativamente. As olarias que assinaram o acordo de recuperação da APA do João Leite se propuseram reflorestar o local, recompôr o solo através de pastagem para gado e a criarem peixes nas grandes fendas deixadas pela extração da argila, aterrar o local, entre outras medidas de recomposição do solo.

Outro fator ambiental negativo é o desmatamento do cerrado para queima, usado pelas olarias por ser de baixo custo. A região oeste de Anápolis é banhada pelo córrego Catingueiro, que deságua no Ribeirão João Leite. Essa região pertence também à área de proteção ambiental do João Leite. A bacia do Catingueiro possui 60 nascentes.

Anápolis é conhecida por suas praças e parques. A partir de um levantamento feito na Prefeitura Municipal de Anápolis, em 2016, a cidade conta com 155 praças, sete parques, a saber: Parque da Cidade, Ipiranga, Liberdade, Senador Onofre Quinan, Matinha e JK; além do Parque da Jaiara que está sendo construído.

O crescimento demográfico acarretou uma mudança estrutural da cidade, surgindo novos bairros, condomínios, ampliação dos comércios, redes de ensino da pré-escola ao ensino superior, hospitais e uma demanda maior por áreas de lazer. Essa demanda por área de lazer que desperta a questão ambiental, num discurso de cidade verde e garantia de melhor qualidade de vida à população Anapolina, porém a conscientização e a implantação das áreas verdes públicas urbanas ocorrem de modo tardio.

No que tange aos avanços ambientais, destaca-se a gestão 1997/2000 como um dos objetivos disseminar as áreas verdes de Anápolis e várias ações foram realizadas visando a conservação e aproveitamento destas áreas na cidade. Criou-se o Conselho e o Fundo Municipal do Meio Ambiente, a Medalha do Mérito Ambiental, a implantação do Viveiro Municipal, além de construção e reformas de praças e plantio de árvores. Ainda nessa gestão foi construído o Central Parque Senador Onofre Quinan que recebeu vários títulos devido à qualidade e beleza do parque (FARIA, 2001).

O projeto de reestruturação ambiental de Anápolis destaca-se também na gestão 2008/2012 que revitalizou as praças e construiu novos parques, valorizando intensamente as áreas verdes. O projeto “Árvore para Todos” (2010) foi um projeto desenvolvido nas escolas com intuito de plantar árvores típicas do cerrado nas unidades escolares e em suas áreas adjacentes. Dentro da perspectiva da melhor qualidade de vida e ampliação das áreas de lazer é construído o Parque Ambiental Ipiranga no bairro Jundiáí.

O Plano Diretor de Anápolis em suas atribuições da lei complementar nº349 de 07 de Julho de 2016 em seu artigo 7º, parágrafo VII, compromete se a “criar corredores ecológicos integrando as unidades de conservação, parques municipais, Áreas Verdes - AV e Áreas Especiais de Interesse Ambiental - AEIA constituídos por via verde ou ciclovia.” (PLANO DIRETOR, 2016, p.3).

3.2- Vulnerabilidade e risco socioambiental em Anápolis

Anápolis cresceu de forma desordenada e seu Plano Diretor não se preocupou em conservar espaços naturais cobertos de vegetação. A ocupação espontânea se deu em torno de uma área central com residências, comércios e grandes atacadistas (sua primeira vocação – o comércio). Assim, a urbanização sem áreas verdes e ruas pavimentadas aumentou a temperatura da cidade, com os arranha-céus veiram as ilhas de calor. Trabalhos de Alves et al. (2011) ilustram bem esse fenômeno quando mediram a temperatura na Praça Bom Jesus no centro de Anápolis e no Parque JK. As temperaturas variaram em até 10°C. Para que esses efeitos sejam amenizados e a vegetação possa exercer função de microclima, em termos de plano térmico e higrométrico, seria necessário que a massa vegetal representasse 30% da superfície urbanizada.

Sendo assim, verifica-se que em Anápolis, apesar da existência de sete parques urbanos constituindo um áreas de 1,2 milhão de metros quadrados de área verde, não é suficiente para amenizar as ondas de calor existentes ao longo do ano. O conforto térmico da ambiência urbana se faz com arborização das ruas e avenidas.

Quando se fala em erosão e áreas de risco para a população de Anápolis, observa-se vários casos de acidentes geomorfológicos e entre eles os relacionados à erosão linear. Esse tipo de erosão está presente por causa da ocupação do solo de maneira desordenada. Muitas razões além dos aspectos físicos da cidade se dão devido ao desmatamento, construção de avenidas e ao traçado das ruas que sem pavimentação e sem rede de águas pluviais que provocam problemas ambientais como erosões do tipo ravinas e voçorocas. Lemes e Santos (2009) fizeram alertas em seu artigo sobre o uso da terra na cabeceira de drenagem do Córrego Gueirobal comparando a ocupação do solo e seu parcelamento entre 2001 e 2005.

Santos (2005) apresentou os problemas de inundações ao longo do Rio das Antas e Córrego dos Góis. Na microbacia do córrego dos Góis foram observadas 12 ravinas e quatro voçorocas. Além disso, afirma que ações antrópicas também contribuem para inundações como os aterros para instalação do sistema viário (Exemplo Avenida Brasil) e aterros para construção de prédios públicos (Tribunal de Justiça do Estado, Palácio da Cultura, Fórum, Terminal Rodoviário e Ginásio Internacional de Anápolis.). “Parte destes aterros está dentro da planície de inundação e, em alguns casos, sobre o leito menor, canalizado, do rio das Antas, [...] com a diminuição do leito contribui para a ocorrência de inundações” (SANTOS, 2005, p.3).

O trabalho de pesquisa de Cunha e Brito (2014) e de Teixeira; Oliveira e Lacerda (2006) sobre o bairro Polocentro afirmaram que existem 11 erosões ativas e 2 estabilizadas. Sobre as erosões estabilizadas uma foi por aterramento individual e a outra foi pelo desvio das águas do escoamento superficial. Um dos motivos da formação dessas erosões foi que as ruas mais longas estão no sentido da declividade das encostas, deveria ser o contrário. Outros motivos visíveis são a falta de pavimentação das ruas e falta de drenagem de águas pluviais. As ruas constituem assim canais para o fluxo do escoamento superficial.

O Bairro Geovanni Braga foi motivo de estudos por Santos e Lemes (2007). Elas apresentam o mapa no qual estão representadas uma voçoroca e 5 ravinas, também afirmam que a ocupação humana do local indica claramente a aceleração do processo de erosão devido ao desmatamento e o uso inadequado do solo, entre eles o traçado das ruas ao longo da declividade, erro inadmissível.

No trabalho de Teixeira; Souza e Lacerda. (2004) e Lacerda et al. (2004) fazem um inventário das áreas de erosão acelerada em Anápolis, principalmente nas áreas centrais, sendo elas: erosão fluvial 13; sulcos, 19; alagamentos, 19. Foram detectadas 5 áreas de risco de erosão acelerada: Itamaray, Leopoldo de Bulhões, Jardim Alexandrina, São Carlos e Catingueiro; áreas de risco de assoreamento apenas uma a do Central Parque e áreas de risco de inundação três – Matinha, Anápolis City e Rio das Antas. O trabalho descreve as áreas, as ruas afetadas e as coloca em mapas para melhor visualização. Além de explicar o significado de cada termo utilizado.

Um levantamento junto ao Corpo de Bombeiros por Barbosa (2009) mostrou que dos 275 bairros existentes 20 estão em situação de risco, atingindo em torno de 666 famílias. Se a situação climática, num cenário pessimista piorar, temos em média 3.330 pessoas (considerando cada família com 5 pessoas) em situação de risco. Porém, os alagamentos podem piorar e teremos então um contingente maior de pessoas desabrigadas.

Em 2016 fizemos uma pesquisa junto ao corpo de Bombeiros e o Tenente Argemiro Sandro de Miranda informou que 75,47% dos risco sofridos pela população Anapolina é de médio impacto, 16,98% de baixo e 7,55% de alto¹. Destes 30,18% sofreram alagamento proveniente de transbordo de córregos, 37,74%, desabamento de residências provenientes de erosões, 26,42% desabamento de moradias por alagamento provenientes de enxurradas e 5,66% desabamento de moradias próxima a encostas. Esses dados foram monitorados

¹ Grau e risco segundo a codificação Brasileira de desastre COBRADE

somente em setembro de 2016, o total de moradias foi 160 atingindo 178 crianças e 317 adultos. As áreas monitoradas são num total de 53, um aumento em 165% em sete (7) anos.

Pelo que se pode observar, lendo estudos sobre riscos ambientais em Anápolis e analisando em loco, os grandes problemas provenientes de mudanças climáticas em Anápolis poderiam ter sido amenizados se os Planos Diretores fossem seguidos e se a ocupação espacial fossem direcionadas, mas como isso não ocorreu, cabem agora medidas mitigatórias através de políticas públicas urbanas para remoção das famílias em risco e transformar essas áreas em parques ambientais, jardins, praças públicas entre outros. Somente a retirada de moradores, como tem acontecido, é inviável porque a áreas podem ser ocupadas por outras famílias iniciando um novo ciclo de tragédias.

Quando o período de secas em Anápolis chega, geralmente nos meses de junho a setembro, o maior problema enfrentado pelas famílias nesse época é a falta de água nas residências. O Ministério das cidades (2015) informou que em 2013, as residências em Anápolis eram abastecidas em 84,09% pela rede pública, 15,68% por nascentes de rios e 0,24% outros (domicílio abastecido com água de chuva, carro-pipa, ou apanhada em fonte pública, poço, ou bica, fora do domicílio ou peridomicílio). Se os períodos de seca forem mais prolongados entre junho a outubro ou novembro a água captada pelo Ribeirão Piancó não é capaz de abastecer os domicílios frequentemente gerando transtornos de toda ordem aos residentes, geralmente atinge 80% das famílias.

Como afirma Sposito (2005) problemas urbanos, como assoreamento de cursos d'água, poluição da água, uso de áreas para deposição de lixo, entre outros, são na essência, problemas decorrentes do descompasso entre o tempo da natureza e o tempo da sociedade. Em 2015 o ministério Público convocou a Companhia Saneamento de Goiás S/A-SANEAGO, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural -EMATER, Delegacia Estadual do Meio Ambiente - DEMA, Secretaria das Cidades e do Meio Ambiente - SECIMA e Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura para a implantação do projeto "Ser Natureza" visando a recuperação e conservação de bacias hidrográficas. Em Anápolis a atuação é nas margens dos rios Piancó (91 nascentes), Anicus (43 nascentes) e Capivari. É necessário adotar ações como: cercamento e reflorestamento das áreas de nascente e margens de manancial; implantação de tanques para dessedentação de animais afim de evitar o acesso direto do gado às margens do manancial; implantação de novas tecnologias para irrigação e práticas agrícolas; regulamentação de todos os usos múltiplos das bacias.

Considerações finais

É um desafio entender o processo de impacto urbano ambiental, pois a ele estão atrelados problemas sociais, culturais, demográficos, espaciais e físicos estruturais. Os impactos ambientais são ao mesmo tempo, produto e processo de transformações dinâmicas causados por perturbações no ambiente natural.

Anápolis carece de políticas de Estado porque problemas ambientais climáticos ocorrerão sempre, independente de quem a governe. O município precisa protagonizar suas competências para que haja desenvolvimento e riqueza local gerando empregabilidade e o bem-estar da população. O atual Plano Diretor de Anápolis é bem claro quanto as áreas de risco e precisa ser efetivamente consultado e deliberado quanto as ações para novos empreendimentos imobiliários, afim de que não haja impacto maior sobre o ambiente já construído e o ambiente natural.

É de competência da secretaria do Meio Ambiente verificar a necessidade de plantio de novas árvores ao longo das ruas e avenidas para amenizar as ilhas de calor que se formam nas regiões de grande aglomeração, bem como, a construção de novos parques em regiões em que não haja a possibilidade de plantio de árvores. As erosões precisam ser combatidas e as áreas de risco desocupadas, para que não haja perda de bens e de vidas.

Quanto aos problemas advindo das secas é urgente e necessário se pensar em preservar nascentes de rios e aumentar a capacidade de captação de águas e das redes de abastecimento em toda cidade. Reaproveitar águas residuais, tratamento de esgoto em sua totalidade e despoluição de córregos e rios.

Agradecimentos: A UEG pela horas destinadas a pesquisa e aos Núcleo de Estudos e Pesquisas em Economia NEPE/UEG e CEEMA/UnB pelo apoio do laboratório e bolsas aos pesquisadores de iniciação científica.

Referências

ALVES, A.;ALVES,M.M.S.;AMARAL,A.L.M.;MORAIS,R.P. Dinâmica do crescimento urbano e padrões de ocupação do solo na formação de microclimas urbanos na cidade de Anápolis-GO; Anápolis - II Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Uni evangélica. *Anais do IX Seminário de PBIC e V Seminário de Extensão v.1*, 2011.

ANDRADE, H. O clima urbano- natureza, escalas de análise e aplicabilidade. *Revista Finisterra*, XL, n.80, 2005, pp. 67-91.

ARTAXO, P. *Mudanças climáticas globais: cenários para o planeta e a Amazônia*, 2008. Disponível em : < mudancasclimaticas.andi.org.br> Acesso nov.2015.

BARBOSA, V. L. *Situação de risco em mais de 20 bairros*. Edição 595- 4-10 nov. 2009.

BUTTER, J. Earth System Research Laboratory Global Monitoring Division, 2015.

CASTRO, J.D.B. *Anápolis: desenvolvimento industrial e meio ambiente*. Anápolis: Associação Educativa Evangélica, 2004. 152p.

CASTRO, J.D.B. Coleta seletiva como instrumento de Gestão sustentável para o aterro sanitário de Anápolis. Educação e mudança, Anápolis, n.8 v.6, 2011.

CASTRO, J. D. B.; SANTOS, V.V.; NOGUEIRA, J.M. A Pegada Ecológica do estado de Goiás para o período de 2005 a 2010. 53º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural- SOBER, João Pessoa/PB, jul.2015.

COOK, J. Sceptical Science, Comparing CO₂ emissions to CO₂ levels, 2011. Disponível em;<skepticalscience.com/CO₂-emissions-correlation-with-CO₂-concentration.htm.> Acesso em nov.2015.

DERYUGIMA, T. How do people update? The effects of local weather fluctuation on beliefs. Springer Netherlands. *Clima change* .2.ed. v. 118, p. 397-416, 2013.

FARIA, W. C. *A Geografia do lugar um estudo sobre o central parque – Senador Onofre Quinan*. <monografia>. Anápolis: UEG, 2001.

FRANÇA, M. de S. A formação histórica da cidade de Anápolis e sua área de influência regional. *Separata dos anais do VII simpósio – ANPUH*, Belo Horizonte, 8/09/1973. p. 633-64.

IPCC. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., 2014.

JACOBI, P. R. et al. Mudanças climáticas globais; a resposta da educação. *Revista Brasileira de educação*. V.16, n.46, jan./abr.2011.

LACERDA, H.; TEIXEIRA, L.L.F.M.; OLIVEIRA, S.N.; JESUS, A.S. SANTOS, L.R. Erosão acelerada, assoreamento e inundações na áreas central de Anápolis(GO). *Anais... III Simpósio Regional de Geografia*. UFU. 23-26 de nov. 2004.

LEMES, S.S.; SANTOS, K.R.S.; LIMA, C.V. Utilização de imagens de alta resolução para análise do uso da terra de processos erosivos na cabeceira de drenagem do Córrego Gueirobal em Anápolis. *Anais ...XIV Simpósio brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Natal, 25-30 abr., 2009.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION- NOAA. Disponível em:<www.noaa.gov> acesso em dez. 2015

NOBRE;C.A.; REID, J.; VEIGA, A.P.S. Fundamentos científicos das mudanças climáticas. São José dos Campos, SP.: Rede Clima/INPE, 2012.

PARRY, M. ET AL. *Clima change:Impacts, adaptation and vulnerability*. Cambridge University Press, 2007.

PREFEITURA DE ANÁPOLIS. **Lei complementar nº 128/2006**. Plano Diretor -2006 *Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento I do Município de Anápolis, e dá outras providências.*

PREFEITURA DE ANÁPOLIS. Lei complementar nº 001 de 15 de fevereiro de 2016 Plano Diretor -2016. *Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento I do Município de Anápolis, e dá outras providências.*

POLONIAL, J.M. *Ensaio Sobre a História de Anápolis*. Anápolis: AEE, 2000.

SANTOS, K.R. Uso dos solo e inundações ao longo do rio Das Almas e córrego dos Goís. Em Anápolis (GO). Encontro Regional de Geografia – EREGO- Porto Nacional. Anais..., 2005.

SANTOS, K.R. Inundações no baixo curso do córrego dos Goís em Anápolis (GO), condicionantes naturais e antrópicos. *Anais... XII simpósio Brasileiro de Geografia física aplicada UFRN*. Natal 9-13 jul., 2005.

SANTOS, K.R.; LEMES, S.S. Formas de relevo, ocupação e erosão acelerada no Bairro Geovenni Braga em Anápolis (GO). X EREGO – UFG. *Anais... Simpósio Regional de Geografia*. Catalão, a-9 set. 2007.

SPOSITO, Maria E. B. Os embates entre as questões ambientais e sociais no urbano. In: CARLOS, Ana F. A.; LEMOS, Amália I. G. (orgs.). *Dilemas urbanos: novas abordagens sobre a cidade*. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2005, p. 295-298.

TEIXEIRA, L,L,F,M.; OLIVEIRA, S.N.; LACERDA, H. Erosões no bairro Polocentro em Anápolis(GO): cadastramento e relações com as formas de relevo e uso da terra. *Anais... VI simpósio Nacional de Geomorfologia Goiana*. Goiânia, 6 – 10 set. 2006.