

## IMPACTOS AMBIENTAIS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO URBANAS EM PORANGATU – GO

Márcia Inês Florin Costa<sup>1</sup>

**RESUMO:** O estudo relacionado aos impactos nas Áreas de Proteção Permanentes (APPs) em Porangatu-GO visam caracterizar e classificar as categorias de parâmetros e intensidades destes e como afetam o bioma local. As APPs investigadas constituem oito (08) áreas no perímetro urbano demarcadas no Plano Diretor do Município, sendo que uma delas contribui para abastecimento de água da cidade. Protegidas pela Constituição Federal de 1988 em seu Art.225 e por resoluções CONAMA sofrem ação antrópica e alterações profundas, ou seja, impactos ambientais. A metodologia aplicada, além de pesquisa bibliográfica, pesquisa *in loco*, utilizar-se-á tecnologias SIG (Sistema de Informação Geográfica) com confecção de mapas, imagens de satélite pontuando principais impactos pertinentes nas APPs e apontando medidas de mitigação e gestão ambiental que abarcarão as áreas investigadas observando o meio físico e biológico e a interferência da ação antrópica na qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** Impactos. Áreas de Proteção Permanentes (APPs). Sistema de Informação Geográfica (SIG). Qualidade de Vida.

**ABSTRACT:** The study related to the impacts in the Permanent Protection Areas (PPAs) in Porangatu - GO aim to characterize and classify the categories of parameters and intensities of these and how they affect local biome. The PPAs are investigated eight (08) areas in the urban area demarcated the Director of the City Plan, one of which contributes to the water supply of the city. Protected by the Federal Constitution of 1988 in its Art.225 and CONAMA resolutions suffer anthropic action and profound changes, or environmental impacts. The methodology applied, and literature, on-site search, use shall be GIS technology (Geographic Information System) with making maps, satellite main punctuating images relevant impacts on PPAs and pointing mitigation measures and environmental management that will cover the areas investigated by observing the physical and biological environment and the interference of human activities on the population's quality of life.

**Keywords:** Impacts. Permanent Protection Areas (PPAs). Geographic Information System (GIS). Quality of life.

### 1 INTRODUÇÃO

A etimologia da palavra impacto, “*impactus*” do latim significa ação ou choque agressivo. Impactos ambientais urbanos então evoca a ideia de desequilíbrio, a perda substancial de equilíbrio no ecossistema (Rehbein; Ross, 2010, p. 104). A avaliação do impacto ambiental visa quantificar áreas impactadas e reconhecer causas destes para tomada de decisões.

---

<sup>1</sup>Professora de Biologia e Química na Rede Estadual de Ensino de Goiás; Mestranda do Curso Ciências Ambientais e Saúde da Pontifca Universidade de Goiás (PUC – GO). E-mail: ciaflorin@hotmail.com.br.

Porém, a importância em relação à questão em Áreas de Preservação Ambiental Urbana surge na época de 70, na Conferência de Estocolmo ressaltando os pontos relevantes para o estabelecimento da primeira Convenção das Nações Unidas envolvendo o meio ambiente e relações humanas.

No Brasil, as transformações sociais ocorreram na mesma intensidade e, a legislação florestal vigente de 1965, abordava o tema, mas deixava a cargo dos municípios gerirem esses recursos da melhor forma possível. Porém, muitos destes negligenciaram e não observaram a ocupação física nas Áreas de Preservação Permanentes Urbanas (APPs). Houve ocupação irregular e muitos problemas ambientais e humanos. Logo, APPs são áreas protegidas por leis ambientais, na Constituição Federal de 1988 (CFRB), em seu artigo 225, e, no Código Florestal 12651/12 Art. 3º, com áreas cobertas ou não por vegetação nativa. Mas muitas vezes, estas, são degradadas ou até mesmo são suprimidas, consequência do progresso e do crescimento urbano desordenado.

Nas últimas décadas o debate em torno das questões ambientais ampliou-se principalmente pelas alterações físicas, ambientais provocadas pela ação antrópicas em larga escala. Logo, focar-se-á a ação antrópica no meio ambiente e sua capacidade de modificar, transformar aspectos físicos e biológicos.

Conhecer os impactos ambientais existentes e definir parâmetros e intensidades dos mesmos em áreas urbanas de Porangatu-GO é a questão central que permeia o estudo. Outros pressupostos levantados em torno da problemática referem-se à perda da biodiversidade e qualidade de vida da população e, como gerir esses recursos ambientais objetivando sua conservação para futuras gerações.

Contudo, as áreas de estudo estão devidamente catalogadas no Plano Diretor (PORANGATU, 2007) serão e analisadas no decorrer da pesquisa, totalizando 08 áreas ambientais (lóticos e lânticos), caracterizando-os e classificando os impactos presentes.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

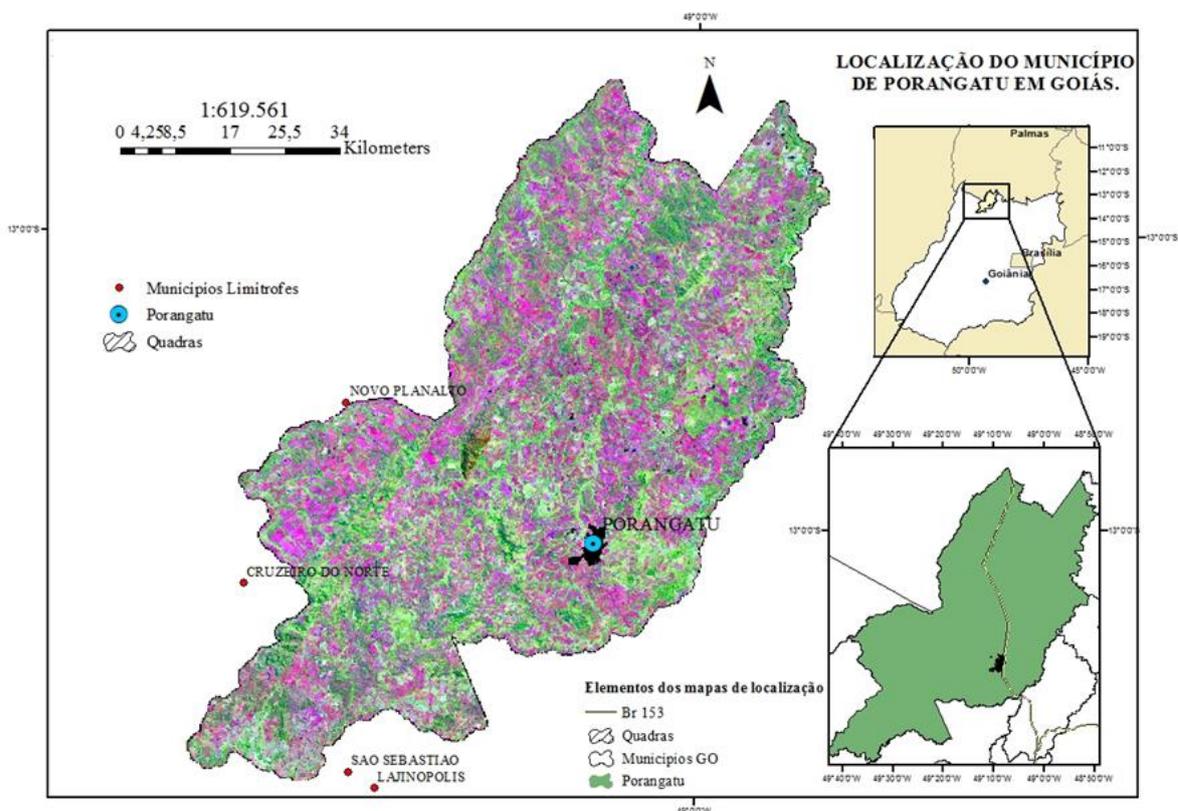
A área em questão localiza-se no Estado de Goiás, Região Centro-Oeste do Brasil, e segundo o IBGE (2014) ocupa a mesorregião do Norte Goiano e microrregião de Porangatu. Possui uma área territorial total de 4.838,6 km<sup>2</sup> e um perímetro de 517,5 km. Área total urbana é de aproximadamente 22,82 km<sup>2</sup>. Situa-se entre as coordenadas 12° 47' 24" e 13° 46' 12" de latitude sul e 48° 37' 12" e 49° 43' 12" de longitude oeste. A sede municipal tem

altitude média de 380 metros. Limita-se com o estado do Tocantins, ao sul com os municípios de Amaralina e Mutunópolis, a leste com os municípios de Montividiu do Norte, Trombas e Santa Teresa de Goiás e a oeste com os municípios de Novo Planalto e Bonópolis no estado de Goiás e com o estado de Tocantins, conforme demonstra o Mapa 1.

Atualmente, nos dados do IBGE (2014), publicados no Diário Oficial da União em 28/08/2014 à população estimada no município chega a 44534 habitantes, apresenta 1,25% a.a. de crescimento populacional.

Segundo dados da Secretaria do Meio Ambiente do município (PORANGATU, 2016), as áreas de APPs presentes no Plano Diretor (2007) são: 01 (um) lago com dimensão de 20,04 ha (hectare), a Lagoa Grande e, estima-se ter 07 (sete) APPs catalogadas, sendo Córrego Capoeira, Bonguê, Chiquinha, Raizama, Funil, Barreiro, do Óleo totalizando 08 (oito) com curso d'água e cerca de 80 (oitenta) pequenas nascentes que são afluentes das maiores acima citadas e algumas com presença de áreas verdes (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DEPARTAMENTO TÉCNICO DE PORANGATU-GO/2016; PORANGATU, 2007).

**Mapa 1:** Mapa do Município de Porangatu – GO.



Fonte: Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal: SIRGAS, 2000.  
Base Cartográfica: SIEG 2014; IBGE 2013; Google Earth, 2013.  
Autor: SANTIAGO; COSTA, 2016.

## 2.2 ORGANIZAÇÃO DO PERÍODO DA PESQUISA

O período de estudo e elaboração do artigo foi dividido em etapas planejadas: definição da área a ser pesquisada, escolha da metodologia adequada a ser utilizada e equipamentos, pesquisa de campo no período de dezembro de 2015, janeiro, fevereiro de 2016, organização do material e confecção de mapas para apresentação dos dados coletados e confecção do texto através das informações *in loco* associado às referências bibliográficas possibilitando a criação do quadro de classificação dos impactos ambientais.

## 2.3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de natureza exploratória, analítica, descritiva, com o objetivo de caracterizar os impactos ocorridos nas APPs de Porangatu, envolvendo também uma abordagem quantitativa, realizadas pelo método de pesquisa *in loco*, que permitem visualizar a degradação ambiental dos condicionantes físico-ambientais causando prejuízos ambientais e materiais a população. Constará de pesquisas bibliográficas e informações presentes no Plano Diretor do Município (2007). Serão utilizadas imagens via satélites do Google Earth Pro 2016, GPS (Sistema de Posicionamento Global) imagens fotográficas e geoprocessamento de dados (LISBOA FILHO; IOCHPE, 1996). O uso de sistemas de informação geográfica (SIG) em estudos sobre indicadores permite o estudo das inter-relações entre os dados econômicos, sociais e ambientais de forma integrada e georreferenciada.

Nesta condição o SIG permite a manipulação de grandes quantidades de dados, avaliar elementos de interesse e ainda auxiliar no desafio de tornar as informações mais compreensíveis ao usuário final. Assim, os impactos ambientais de uma região envolvem questões de relevância maiores (contexto global) no recorte espaço-temporal estipulado a partir de uma dinâmica menor (contexto regional/local) dentro processo de urbanização e a problemática das Áreas de Preservação Permanentes em Porangatu-GO, a inobservância/observância das leis de preservação ambiental adotados nas APPs; suas implicações, conexões em relação à qualificação ambiental, deve-se nesse estudo correlacionar o local com o global, nas questões sociais e ambientais do contexto.

## 2.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados serão apresentados através de um resumo contextualizados das APPs pesquisadas com aspectos físicos, biológicos e intervenções realizadas pela ação antrópica nas

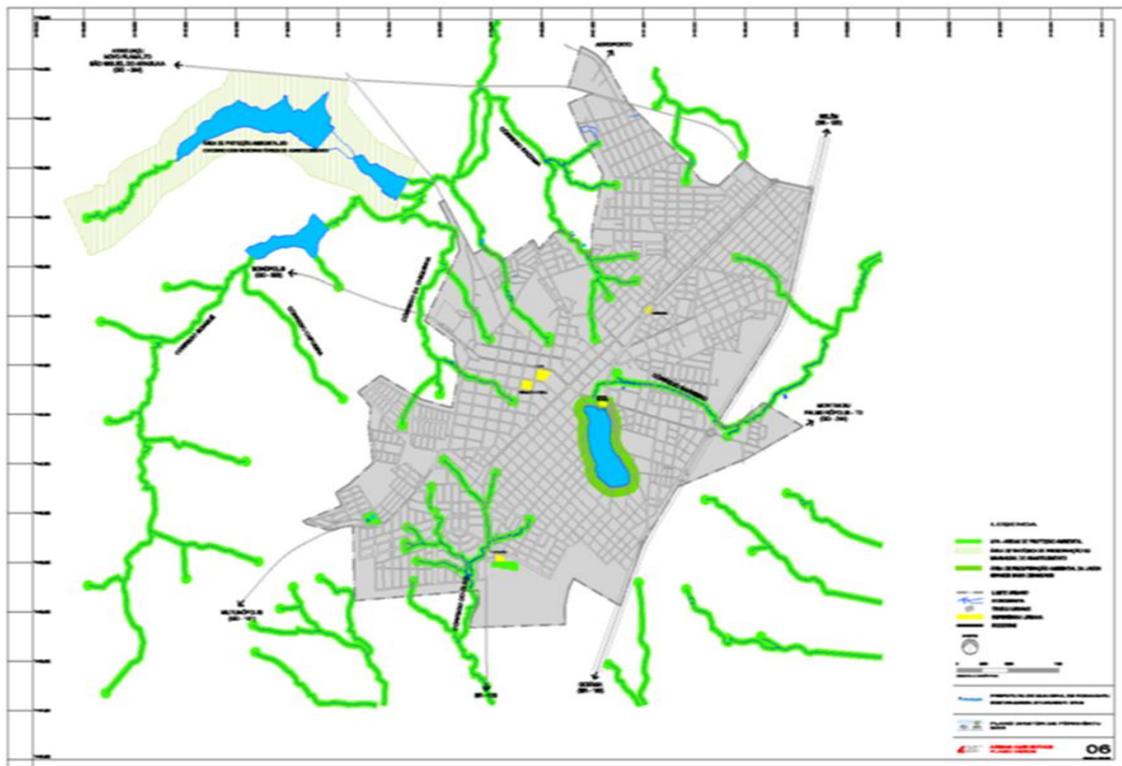
áreas. Porém, é preciso explanar em relação aos aspectos gerais da região em estudo realizando um escopo da região Norte de Goiás.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma Área de Preservação Permanente, pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa (BRASIL, 2012).

Pelo Estatuto das Cidades, Lei nº 10.257/2001, almejando o bem coletivo e o equilíbrio ambiental institui o Plano Diretor dos municípios, voltado para o uso e ocupação do solo e regularização fundiária urbana, preservando as áreas ambientais locais e suas riquezas (BRASIL, 2001). O Plano Diretor de Porangatu foi homologado em 2007 e servirá de referência para caracterização, análise e estudo da real situação das áreas ambientais presentes no Mapa 02, refere-se à macrozona urbana e a localização das áreas de proteção ambiental do município, conforme indicativos.

**Mapa 02:** Áreas ambientais presente no Plano Diretor do Município de Porangatu – GO, 2007.



Fonte: PORANGATU, 2007.

Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente do Município e do Plano Diretor (PORANGATU, 2007) são assim denominadas as áreas urbanas demarcadas: Lagoa Grande, Ribeirão Funil (Reservatório de Abastecimento de Água do Município), Córrego Bonguê, Córrego Capoeira, Córrego Chiquinha, Córrego Raizama, Córrego Barreiro, Córrego do Óleo e cerca de 80 (oitenta) pequenas nascentes. As quais são afluentes das maiores acima citadas e, algumas com presença de áreas verdes outras já totalmente descaracterizadas, pois se localizam em regiões centrais do perímetro urbano e sofreram ações diretas e indiretas do homem, com transformação total da área e de sua função ambiental (PORANGATU, 2015).

### 3.1 Características gerais das APPs nos aspectos físicos:

**3.1.1 SOLO:** Em Porangatu (SEGPLAN – GO, 2011) há predomínio de argissolos (ao sul) e latossolos distróficos (ao norte) como grupos pedológicos principais, e das superfícies de aplainamento fraco (norte) a média dissecação (sul), demonstram que o território do município não é homogêneo. Há de se considerar que essas condições do meio físico natural interferem no processo de intensificação das formas uso e ocupação.

**3.1.2 RELEVO:** Através de sensoriamento remoto e confecção de mapas pode-se identificar o relevo de Porangatu – GO, estudo geomorfológico da área em questão abrange 29554 Km<sup>2</sup> com cotas entre 400-500m com dois compartimentos: um a norte e outro a nordeste do Estado. Há presença de morros e colinas braquianticlinais com forte controle estrutural (LATRUBESSE; CARVALHO, 2006). No compartimento norte localiza-se o município de Porangatu – Crixás e se desenvolve sobre rochas do Arco Magmático de Mara Rosa e a porção norte do *Greenstone Belt*<sup>2</sup> de Crixás. Esta superfície pertence à bacia hidrográfica Araguaia-Tocantins com dois sistemas de drenagem, um no sentido norte para sub-bacias do Tocantins e outro para oeste na sub-bacias do Araguaia com padrão de dissecação médio e presença de pequenas faixas aluviais e mantos lateralizados (LATRUBESSE; CARVALHO, 2006).

**3.1.3 CLIMA:** O município de Porangatu está localizado a Norte do Estado de Goiás, segundo a classificação de Köppen, esse município apresenta clima Aw, tropical de savana, megatérmico (STONE, 2006). O regime pluvial é bem definido, ou seja, período chuvoso de outubro a abril e período seco de maio a setembro. A precipitação pluvial anual nesse sítio

---

<sup>2</sup>De acordo com o dicionário geomorfológico de Guerra (1966), Ferreira (1980) e Branco (1982) a expressão *Greenstone Belt* significa cinturão de rochas verdes representadas por xistos máficos e ultramáficos, intercalados com formação ferrífera bandada, chert e rochas vulcano químicas diversas, de baixo grau metamórfico, muito comum em áreas arqueanas, representando em grande parte restos de crosta oceânica constituída por magmatismo, muitas vezes komatiítico.

apresenta, em média, um valor de 1.684,8 mm. Os meses de novembro e dezembro possuem a maior precipitação pluvial, com médias superiores a 300 mm, e julho é o que apresenta a menor média de chuva, inferior a 5 mm (STONE, 2006). Para Stone (2006), as temperaturas máximas, média mensal, ao longo do ano, nas estações chuvosas e secas na região de Porangatu, apresenta valores em torno de 35°C e 37°C. Entretanto, a temperatura mínima, média mensal, na estação chuvosa é de 21°C, sendo na estação seca, de 19°C. O mês de junho é o mais frio, com temperatura mínima entre 16°C e 23°C. Os meses de agosto e setembro são os mais quentes, com temperaturas máximas médias em torno de 37°C. Os valores máximos médios de umidade relativa do ar (82%) ocorrem nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. A partir de abril, a média da umidade relativa do ar tende a diminuir, até atingir seus valores mínimos médios (STONE, 2006).

**3.1.4 HIDROGRAFIA:** Pertence à bacia hidrográfica do Rio Tocantins. Graças a sua formação geológica, com depósito de rochas sedimentares, com presença de alta porosidade e permeabilidade, permitem a formação de grandes cursos d'água por parte de aquíferos como o Bambuí, Urucua e o Guarani (SEGPLAN – GO, 2011). A mesma formação geológica com rochas sedimentares e a abundância de água no lençol freático subterrâneo permitem aparecimento de inúmeras nascentes na região norte de Goiás, a maioria delas com fluxo de água perene (ANA, 2005, SEGPLAN – GO, 2011; GASPAR; CAMPOS; MORAES, 2012).

## 3.2 Características Biológicas da região:

**3.2.1 FLORA:** Para ambientalistas como Pádua (1997), o predomínio vegetativo da região Norte de Goiás é o cerrado, segundo maior bioma em tamanho do país, ocupando 25% da nossa extensão territorial e abrigo de uma enorme biodiversidade, além de ser o berço de muitas nascentes que fluem para as três principais bacias hidrográficas sendo a Amazônica, Prata e São Francisco. É ainda, um dos 25 *hotspots* do mundo, pela grande diversidade biológica que contém e pelas ameaças que enfrenta. Mas, também, é percebido como local de árvores tortas, definido como critérios como a fisionomia e forma dominante, mas é possível mencionar onze tipos de vegetação que se enquadra em formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), savânicas (cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral e vereda) e campestre (campo sujo, campo limpo e campo rupestre). Considerado também os subtipos neste sistema, são reconhecidos 25 tipos de vegetação (RIBEIRO; WALTER, 2015). Para Ribeiro e Walter (2015), a cobertura vegetal da região se subdivide em Savana Arbórea Aberta (cerrado) e Savana Arbórea Densa (cerradão), com ocorrência de

faixas de transição entre Cerrado e Floresta bastante fragmentada. Assim, as formações vegetativas presentes nas áreas de preservação são matas ciliares e de matas de galeria de áreas ambientais do perímetro urbano em Porangatu – GO contribuindo com inúmeras espécies importantes para preservação do solo, fauna e recursos hídricos.

**3.2.2 FAUNA:** Segundo Souza, Camargo e Aguiar (2015) existem cerca de 320.000 espécies de animais presentes na região de cerrado, sendo destas apenas 0,6% de animais vertebrados. Os animais invertebrados como os insetos (entomofauna) representam 28% de toda biota cerrado (SOUZA; CAMARGO; AGUIAR, 2015). No perímetro urbano de Porangatu – GO, em áreas ambientais é possível encontrar espécies nativas de vertebrados nas áreas de preservação em suas maiorias no perímetro urbanas. Os invertebrados presentes neste contexto variam desde a classe orthoptera (gafanhotos, grilos, esperanças), mantódea (louva deus), isoptera (cupins), hymenoptera (vespas, marimbondos, abelhas e formigas) entre outras diversidades de espécies (COUTINHO, 2004).

### 3.3 Características Antrópicas:

A degradação ambiental provocada pela ação antrópica, deixa um rastro impactante no local explorado, buscando atender apenas as suas necessidades sem a preocupação do dano causado ao ambiente (JÚNIOR; SOUZA, 2012).

No entanto, um dos fatores mais preocupantes é o que diz respeito às áreas ambientais urbanas e aos recursos hídricos presentes nestas. Problemas como invasão de áreas pela população não evidenciando as margens mínimas exigidas pela lei, esgoto doméstico e industrial presentes nos córregos, perda vegetativa, da fauna são graves. A ação antrópica nas APPs tem sido uma das causas mais importantes e afeta meio físico e o biológico, há profundas modificações no contexto urbano da década de 80 até os dias atuais.

Para tal, os processos ambientais estão vinculados a uma estratégia prática (social, ecológica, tecnológica) de desenvolvimento científico e avanço de conhecimentos (LEFF, 2002). Dos aspectos antrópicos estão subjugados os físicos e biológicos.

Porangatu, ao ser incorporado à dinâmica produtiva nacional influenciada pela construção de Brasília, a BR – 153 e pelas políticas agrícolas de 70 e 80, visando à integração do estado com o resto do país e dentro do próprio estado, assiste a uma transformação urbana, com o desenvolvimento concomitante de todo tipo de serviços, contudo, continua uma economia primária, com uma exploração extensiva de baixa produtividade (MEDRADO, 1990).

Segundo Medrado (1990), ainda com o crescimento e revigoramento que as mudanças ocorreram como o crescimento no sentido horizontal da cidade, crescimento populacional, aumento das áreas agrícolas e da produção pecuária com a uma forte modernização do campo, articularam mudanças visíveis na configuração sócio-espacial do município. Influenciaram na dinâmica de organização geográfica, e, caracterizaram a estruturação econômica do município das próximas décadas totalmente voltada à pecuária.

As alterações antrópicas rurais e urbanas, de décadas passadas configuram a organização espacial atual e condicionam a elaboração de um diagnóstico ambiental municipal, considerando os espaços geográficos urbano com a aplicação de técnicas de geoprocessamento integrando assuntos físico-territoriais, naturais, sociais e culturais, resultando numa proposta de desenvolvimento sustentável para o município (LUZ; OLIVEIRA, 2005).

### 3.4 Características específicas das APPs:

**3.4.1 LAGOA GRANDE:** Localizada no Setor Central da cidade encontra-se totalmente pavimentada e urbanizada. Possui nascente principal na coordenada latitude  $13^{\circ}26'53.99''S$  e longitude  $49^{\circ} 8'20.67''O$ , com altitude de 400m. Em todo seu perímetro há edificações comerciais e residenciais, O Parque de Exposições Agropecuário situa-se na coordenada geográfica latitude  $13^{\circ}26'41,87 S$  e longitude  $49^{\circ} 8'23,40''O$ , altitude 406m.

Intervenções realizadas: urbanização, redução da fauna e flora local, introdução de espécies exóticas, aniquilação de nascentes.

**3.4.2 CÓRREGO BARREIRO:** Percorre o centro da cidade até bairros afastados como a Vila Operária e desaguardo próximo à Vila Rosa, após a BR 153. Localiza-se a latitude  $13^{\circ}26'29,49''S$  e longitude  $49^{\circ} 8'34.51''O$ , altitude 391m ponto situado na vazante da Lagoa Grande. Inicia com expandindo-se e, 0,70m extensão no perímetro urbano 2,86 Km e até 9,98 km até desaguardo no Rio Cana Brava, sentido Norte. Inicia no sangradouro da Lagoa Grande. Intervenções realizadas: canalização, aterramento, aniquilação de nascentes, perda da fauna e flora total, efluentes domésticos e comerciais, loteamento e construções residências e comerciais, resíduos sólidos urbanos e de construção civil.

**3.4.3 RIBEIRÃO FUNIL (Reservatório de Abastecimento de Água do Município):** Nasce na Serra de Santa Luzia com coordenada latitude  $13^{\circ}26'55.34''S$  e longitude  $49^{\circ}12'58.12''O$ , distante 30 Km da zona urbana, denominada Zona do Funil. Alimenta as barragens de Acumulação e Distribuição da Concessionária de Água do Governo Estadual e está distante

da nascente 6,59 Km dos reservatórios percorrendo o córrego, com água límpida com presença de matas de galeria e ciliares. O reservatório de captação de água possui a coordenada principal latitude 13°25'39.45"S e longitude 49° 9'59.16"O, altitude de 363m e 4,97 km<sup>2</sup> de área. A barragem de acumulação situa-se com coordenada latitude 13°25'30.20"S e longitude 49°10'26.62"O a 363 m de altitude. Sentido de deságue Norte.

Intervenções realizadas: pastagens, pecuária extensiva. A vazão do Reservatório de Acumulação de água dá segmento ao Córrego Funil que segue na área denominada Zona do Funil, no Setor Parque Morada Nova em zona urbana-rural, participando do setor industrial com coordenada latitude 13°25'0.85"S e longitude 49° 9'43.54"O, com 403m de altitude e segue até vazão no Rio Cana Brava, recebendo água de córregos urbanos como o Chiquinha, Raizama, Capoeira e Bonguê que também situam-se no perímetro urbano- rural. Área quadrada total 2,8524 Km<sup>2</sup>.

Intervenções realizadas: pastagens, loteamento e construções residências, comerciais e industriais.

**3.4.4 CORRÉGO BONGUÊ:** Da nascente localizada no Setor Jardim Europa deságua no Córrego Funil, abaixo da Barragem de Acumulação de água distante 10,95 Km, na maioria do percurso sem mata de galeria e ciliar, formando massa de água na coordenada latitude 13°27'41.68"S, longitude 49°10'58.46"O e altitude 360m, contendo um total de 0,004927Km<sup>2</sup> de massa de água com pastagens ao redor. Possui coordenadas 13°26'51.30"S e 49°10'57.04"O na nascente principal, altitude de 361m. Afluente do Córrego Funil, na coordenada geográfica 13°25'36,14" S de latitude e 49° 9'52" O longitude, altitude de 335m, situado no Setor Bela Vista região urbana-rural, correndo sentido Norte. Intervenções realizadas: redução da fauna e flora local, assoreamentos, loteamentos e construções seguidas de pastagem e pecuária extensiva.

**3.4.5 CÓRREGO CAPOEIRA:** Nasce na coordenada geográfica 13°27'5,12"S de latitude e 48°9'32,18"O longitude e altitude 391m e deságua no Córrego Bonguê com coordenada geográfica 13°26'21,24"S e 49°10'37" O e altitude 363m. Nasce no perímetro urbano, Setor Morada Nova prolonga-se no sentido urbano-rural, para o Norte.

Intervenções realizadas: urbanização, loteamento, efluentes domésticos, redução da fauna e flora local, resíduos sólidos urbanos e de construção civil, erosões e assoreamentos seguidos de desmatamento e pecuária extensiva.

**3.4.6 CÓRREGO CHIQUINHA:** Nascente principal latitude 13°26'36.82"S e longitude 49° 9'5.78"O e altitude 364m no Setor Santa Paula até alcançar o Córrego Bonguê, e tornando-se afluente do Ribeirão Funil, percorrendo cerca de 2,98 Km entre urbano e rural, passando

abaixo do cemitério 0,18 Km na coordenada geográfica 13°26'20,09"S de latitude e 49° 9'40,21"O com 360m de altitude. Nascentes entre casas, com 0,50m de largura inicialmente até alcançar 3,65m e profundidade máxima de 0,60m, segue no sentido Norte.

Intervenções realizadas: urbanização intensa, loteamento, redução da fauna e da flora local, efluentes domésticos, canalizações e aniquilação de nascentes, resíduos sólidos urbanos, de construção civil, erosões e assoreamentos. Na área rural desmatamento, pastagens e pecuária extensiva.

**3.4.7 CÓRREGO RAIZANA:** Nasce no Setor Santa Paula e Raizama, com nascente principal com coordenada principal latitude 13°25'47.00"S e longitude 49° 8'37.23"O e 392m de altitude, com as nascentes nascendo entre casas, com canalizações. Percorre cerca de 5,68 Km até encontrar o Ribeirão Funil, sentido Norte.

Intervenções realizadas: urbanização intensa, loteamento, canalizações, aniquilação de nascentes, efluentes domésticos, resíduos sólidos urbanos, resíduos de construção civil, erosões e assoreamentos. Na área rural desmatamento, pastagens e pecuária extensiva.

**3.4.8 CÓRREGO DO ÓLEO:** Da nascente principal com coordenada geográfica latitude 13°27'11.89"S e longitude 49° 8'45.09"O e altitude de 388m. Possui aproximadamente 26 nascentes que se unem para formar o córrego, 04 aniquiladas, 14 estão canalizadas e sofrem efeitos sazonais por estarem impactadas severamente, 14 nascentes estão preservadas por situarem-se ainda nas proximidades urbano-rural. Nasce no Setor Leste, parte com loteamentos, passa pelo Setor Marlene Vaz, Setor Cidade Jardim a atinge o Rio do Ouro após 12,55 Km aproximadamente. Corre para sentido Sul.

Intervenções realizadas: urbanização intensa, redução da fauna e flora local, aniquilação de nascentes, erosões, assoreamento, efluentes domésticos, resíduos sólidos urbanos, resíduos de construção civil.

Cada intervenção antrópica realizada resulta em impactos ambientais. Pela Resolução CONAMA 001/86, impacto ambiental são “alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, a biota e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986)”. Demonstra que as áreas ambientais analisadas sofrem impactos causados pelo homem e estes acarretam problemas para a população. Os principais impactos ambientais constatados na área serão apresentados no quadro abaixo com a classificação da avaliação no meio urbano de áreas de preservação. A avaliação dos impactos segue o método de matriz de impacto ambiental (ROCHA, 2005; AMARAL; PEREIRA; BORGES, 2013) com várias categorias de parâmetros e intensidades

desses efeitos, tais como: Natureza: Negativo (NE) ou positivo (POS); Forma: Direto (DIR) ou Indireto (IND); Abrangência: local (LO) ou Regional (REG); Reversibilidade: Reversível (REV) ou Irreversível (IRR); Magnitude: Pequeno (PEQ); Médio (MED); Grande (GRA); Significância: Pouco Significante (POS), Significante (S) e Muito significativa (MS).

**Quadro 1:** Impactos ambientais apresentados no meio físico e biológico e sua classificação em relação à severidade.

MEIO FÍSICO	CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS
Erosão e instabilidade das margens.	NEG; DIR; LOC; GRA; REV; MS.
Assoreamento de nascentes e cursos d'água.	NEG; DIR; LOC; GRA; REV; S.
Diminuição da recarga de águas.	NEG; DIR; LOC/ REG; GRA; REV; S.
MEIO BIOLÓGICO	
Diminuição ou perda de habitats naturais.	NEG; DIR e IND; REG; GRA; IRR; MS.
Diminuição ou perda de biodiversidade.	NEG; DIR e IND; REG; GRA; IRR; S.
Alteração do ecossistema natural.	NEG; DIR e IND; REG; GRA; IRR; S.
Introdução de animais domésticos.	NEG; IND; LOC; MED; REV; S.
Estabelecimento de espécies vegetais exóticas.	NEG; DIR; LOC; GRA; REV; MS.
Ameaça às espécies raras.	NEG; DIR; LOC; GRA; REV; S.

Fonte: AMARAL et al. (2013). Adaptado.

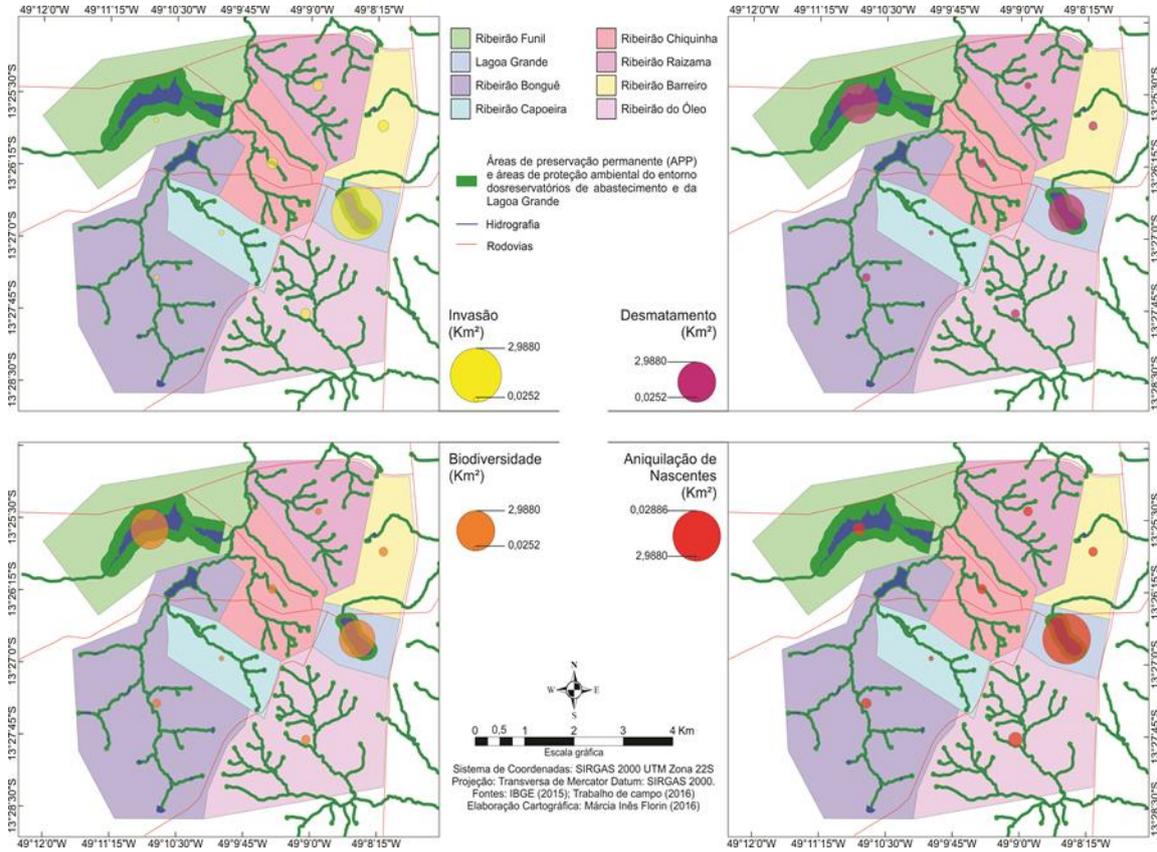
Observe o mapa com os resultados da pesquisa mostrando principais impactos de forma generalizada em relação à invasão, desmatamento, aniquilação de nascentes e biodiversidade. São algumas variáveis apresentadas, mas que culminam na perda da biodiversidade local, afetando a flora, a fauna e a perpetuação das espécies do bioma cerrado.

Os impactos relacionados afetam o meio antrópico principalmente alterando na qualidade de vida, na estética e paisagística local, pressão sobre os recursos naturais dos remanescentes/áreas de preservação e ocasionam a ocupação irregular. Isso prova que no perímetro urbano, a ocupação humana e o avanço as áreas de preservação tornaram-se uma constante.

Mas, *a priori*, organizam-se três grupos a serem considerados: a Lagoa Grande, Córrego do Óleo, Funil, Barreiro, Chiquinha, Raizama com muitas nascentes aterradas, urbanização intensa de 1 a 5m de distância da APP, efluentes industriais, efluentes comerciais (combustíveis fósseis, resíduos de baterias como chumbo, mercúrio), efluentes doméstico, aditivos químicos de lavajatos (LM Ativo e Solupan); processo de eutrofização, erosões, assoreamentos, agrotóxicos (provenientes da cultura de hortaliças), perda total e/ou parcial da vegetação, entulhos de construção civil e lixo. Também há área de periculosidade de

desbarrancamento maior que 70° (Córrego Raizama) e alagamentos (Córrego do Óleo e Lagoa Grande) (BRILHANTE, 1999; BARBIERI, 2014). Os desequilíbrios ambientais causam epidemias como dengue, febre amarela, malária, entre outras (PIGNATTI, 2004).

Mapa 03: Descaracterização de áreas ambientais de Porangatu - GO.



Fonte: COSTA, 2016.

O conjunto de doenças infecciosas é heterogêneo, sendo constituídas por agravos que têm em comuns agentes etiológicos vivos, adquiridos em algum momento pelos hospedeiros do meio ambiente externo. Esse critério inclui mesmo grupo processos infeccioso agudo e de alta letalidade, como a raiva, e outros crônicos, capazes de subsistir durante a maior parte da vida do portador, aparentemente sem produzir maiores prejuízos, como certas helmintoses intestinais (SABROZA et al., 1995).

**Figura 1:** Imagem da Lagoa (Google Earth Pro 2016) mostrando os fragmentos da vegetação com introdução de espécies exóticas em suas margens e aniquilação de nascente principal no ponto 401.



Fonte: Próprio autor.

**Figura 2:** Erosão e assoreamento no Córrego Chiquinha.



Fonte: Próprio autor.

**Figura 3:** Invasão e construções em nascentes do Córrego Raizama.



Fonte: Próprio autor.

**Figura 4:** Desmatamento e efluentes domésticos no Córrego Raizama.



Fonte: Próprio autor.

**Figura 5:** Invasão e efluentes domésticos e canalização no Córrego do Óleo.



Fonte: Próprio autor.

No segundo grupo, encontram-se Córrego Bonguê e Capoeira, construções nas proximidades aos córregos com 5 a 8m de distância, presença de pequenas erosões, entulhos de construção civil nas áreas, desmatamento parcial da margem do córrego e por estarem mais afastados da parte densa da cidade, os efluentes domésticos introduzidos diretamente no Córrego Capoeira (BRILHANTE, 1999; BARBIERI, 2014).

**Figura 6:** Nascente entre residências no Córrego Capoeira.



Fonte: Próprio autor.

**Figura 7:** Desmatamento para pecuária extensiva no Córrego Bonguê (urbano-rural).



Fonte: Próprio autor.

Porém as Barragens de Acumulação e Distribuição de Água de Porangatu – GO, cuja nascente do Córrego Funil localiza-se na Serra de Santa Luzia, especialização classificada

como rural urbano, numa área total de 15 alqueires, capacidade de 1 milhão de m<sup>3</sup> de água, extensão de 44,66 hectares ou 4,48 Km a Barragem de Acumulação e 10,87 hectares ou 1,90 Km da Barragem de Distribuição, mesmo com alterações paisagísticas substanciais mantém grande parte da vegetação nativa, mata de galeria alternados com áreas vegetação rasteira, muitas gameleiras (*Ficusadhatodifolia*), aroeiras (*Myracrodruonurundeuva*), macaúbas (*Acronomiaaculeata*), ipês (*Tabebuia*) entre outras espécies e, buritizais (*Mauritia flexuosa*) nas nascentes da lagoa natural (OJEDA et al., 2013). Espécies exóticas estão presentes como a goiabeira (*Psidiumguajava*), manga (*Mangifera indica*), caju (*Anacardiumoccidentale*), oiti (*Licania tomentosa*), pata de vaca (*Bauhiniaforficata*).

**Figura 8:** Reservatório de Captação de Água de Porangatu – GO.



Fonte: Próprio autor.

Pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de junho de 2001 que regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana, é o Estatuto da Cidade. “Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001) envolvem pessoas e seus interesses. Percebe-se que a “complexidade dos processos de impactos ambiental urbano apresenta (...) desafios” (GUERRA; CUNHA, 2004, p.19). Desafios, tema pertinente, abordado na visão de diferentes autores, que ressaltam a questão ambiental dos centros urbanos, impulsionadas pela expansão urbana desordenada, especulação imobiliária, supervalorização de imóveis, obedecendo a padrões econômicos pré-estabelecidos pela sociedade capitalista, que excluem cada vez mais classes menos favorecidas economicamente.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma área urbana de Proteção Ambiental resguardada pelo Código Florestal de 2012 (BRASIL, 2012) amparado pela Constituição Federal de 1988 no Art. 225, atenua desequilíbrios climáticos intra-urbanos, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor" (FREITAS, 2009; BRASIL, 2001; MMA, 2016). Porém, os impactos ambientais presentes nas áreas urbanas de Porangatu não estão possibilitando a população o equilíbrio necessário e a integração homem e natureza em sua totalidade. Evidencia-se que, para se alcançar a estabilidade ambiental e mitigação dos impactos se fazem necessário investimentos em educação ambiental, recuperação das áreas de proteção ambiental com um planejamento e gestão ambiental urbana para alcance de índices satisfatório de melhoria da qualidade das áreas e manutenção das espécies nativas locais às futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, Eni Aparecida do; PEREIRA, Saulo Gonçalves; BORGES, Daniela Cristina Silva Avaliação de impactos ambientais em uma área de preservação permanente no bairro Céu Azul, em Patos de Minas-MG. **Revista do Centro Universitário de Patos de Minas**. Patos de Minas, UNIPAM, Vol.04, Nov. 2013, p.16–26. Disponível em: <<http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/179380/Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+impactos+ambientais.pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

BARBIERI, Edison et al. Avaliação dos impactos ambientais e socioeconômicos da aquicultura na região estuarina-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. Lisboa, vol.14, n. 3, Set. 2014. p. 385-398. Disponível em: <[http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-486\\_Barbieri.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-486_Barbieri.pdf)> . Acesso em: 01 de janeiro de 2016.

BRASIL. ANA - Agência Nacional de Águas.Ministério do Meio Ambiente. **Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil**. Brasília, May. 2005.Disponível em: <[portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA\\_DO\\_ENQUADRAMENTO.pdf](http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/PANORAMA_DO_ENQUADRAMENTO.pdf)>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

\_\_\_\_ANA - Agência Nacional de Águas. Ministério do Meio Ambiente. **Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia**. Brasília, 2016. Disponível em: <[brasildasaguas.com.br/educacional/...hidrograficas/regiao-hidrografica-do-tocantins/](http://brasildasaguas.com.br/educacional/...hidrograficas/regiao-hidrografica-do-tocantins/)>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

\_\_\_\_**Estatuto da cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana**. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001. 35 p.Disponível em: <[www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Estatuto-da-Cidade.pdf](http://www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/03/Estatuto-da-Cidade.pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

\_\_\_\_IBGE. **Cidades**. 2014. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=521800>>. Acesso em 05 de novembro de 2015.

\_\_\_\_Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro**. Brasília, 2012.Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

\_\_\_\_**Constituição Federal do Brasil**. 1988. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: <15 de outubro de 2015>.

\_\_\_\_Ministério do Meio Ambiente. **Áreas de preservação ambiental**. 2016.Disponível em: <[www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes.../areas-de-proteção-permanente](http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes.../areas-de-proteção-permanente)>. Acesso em: 15 de outubro de 2015.

\_\_\_\_**Resolução 307 do CONAMA**. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2002.Disponível em:<[www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307)>. Acesso em: 15 de novembro de 2015.

BRILHANTE, Ogenis Magno; CALDAS, Luiz Querino. de A. **Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1999. Disponível em: <[www.eadcopp.com.br/v01/pdf/Gestaoeavaliacaoderiscoemsaudeambiental.pdf](http://www.eadcopp.com.br/v01/pdf/Gestaoeavaliacaoderiscoemsaudeambiental.pdf)>. Acesso em: 10 de outubro de 2015.

CARMO JÚNIOR, Gercina N. da R. **Coleta de Resíduos e Transporte.** UNIR. Engenharia Ambiental, 2010. 39p. Disponível em: <[www.mma.gov.br/port/conama/unir/dir1529/PNRS\\_consultaspublicas.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/unir/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf)>. Acesso em: 12 de setembro de 2015.

COUTINHO, Leopoldo M. **O bioma do cerrado.** Instituto Biociência - USP. 2004. Disponível em: <[www.usp.br/biomas/cerrado](http://www.usp.br/biomas/cerrado)>. Acesso em: 06 de janeiro de 2006.

FILHO, Jugarta Lisboa; IOCHPE, Cirano. **Introdução a sistemas de informações geográficas com ênfase em banco de dados.** 10 ed. Escuela de Ciencias Informáticas, Departamento de Computación, Universidad de Buenos Aires, Argentina, 1996. 53 p.

FREITAS, Gilberto Passos de. Constituição Brasileira de 1988: a Constituição Ecológica. **Revista do Advogado (AASP).** n. 102, Mar. 2009. 10p. Disponível em: <[www.jusbrasil.com/topicos/10645661/art-225-da-constituicao-federal-de-88](http://www.jusbrasil.com/topicos/10645661/art-225-da-constituicao-federal-de-88)>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

GASPAR, Maria Tereza Pantoja; CAMPOS, José Eloi Guimarães; MORAES, Roberto Alexandre Vitória de. Determinação das espessuras do Sistema Aquífero Urucuaia a partir de estudo geofísico. **Revista Brasileira de Geociências.** São Paulo, v.42, supl.1, Dez. 2012. 154-166p. Disponível em: <[papegeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S0375-75362012000500013&script=sci](http://papegeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S0375-75362012000500013&script=sci)>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos Ambientais e Urbanos no Brasil.** 2 ed. Rio de Janeiro: Bartrand Brasil, 2004. 11p. Disponível em: <[www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=2556](http://www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=2556)>. Acesso em: 29 de março de 2016.

JÚNIOR, Elenaldo Fonseca de Oliveira, SOUZA, Itala Santana. Os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica na nascente do Rio Piauí - Riachão do Dantas/SE. **Revista Eletrônica da Faculdade José Augusto Vieira.** ANO V, n. 7, 2012. Disponível em: <[http://fjav.com.br/revista/Downloads/edicao07/Os\\_Impactos\\_Ambientais\\_Decorrentes\\_da\\_Acao\\_Antropica\\_na\\_Nascente\\_do\\_Rio\\_Piaui.pdf](http://fjav.com.br/revista/Downloads/edicao07/Os_Impactos_Ambientais_Decorrentes_da_Acao_Antropica_na_Nascente_do_Rio_Piaui.pdf)>. Acesso em: 30 de janeiro de 2016.

LATRUBESSE, Edgardo Manuel; CARVALHO, Thiago Morato de. **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal.** Série Geologia e Mineração, n.2, 2006. Disponível em: <[www.sieg.go.gov.br/downloads/geomorfologia.pdf](http://www.sieg.go.gov.br/downloads/geomorfologia.pdf)>. Acesso em: 10 de setembro de 2015.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental.** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LUZ, Evani Rodrigues da; OLIVEIRA, Frederico Galvão de **Resultados preliminares do diagnóstico dos impactos ambientais no município de Porangatu - GO: uma aplicação por geoprocessamento.** 2005. 06p. Disponível em: <[http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/ini-cien/eventos/sic2005/arquivos/exatas/result\\_preliminares.pdf](http://www.prp2.ueg.br/06v1/conteudo/pesquisa/ini-cien/eventos/sic2005/arquivos/exatas/result_preliminares.pdf)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2016.

MEDRADO, Maria Áurea. **Porangatu ‘ontem’ e ‘hoje’**. Secretaria Municipal de Educação e Lazer de Porangatu - GO, 1990. 65p.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação: De onde viemos e para onde vamos? **I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Curitiba, 1997. UNILIVRE. 1997. v. 1. p. 214-236. Disponível em: [www.unilivre.gov.br/estruturas/secex\\_cnma/\\_arquivos/tese%20final.pdf](http://www.unilivre.gov.br/estruturas/secex_cnma/_arquivos/tese%20final.pdf). Acesso em: 09 de março de 2016.

PIGNATTI, Marta G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. **Ambiente & Sociedade**. v. VII n. 1 Jan./Jun. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23540.pdf>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

PORANGATU. **Departamento Técnico**. 2016.

\_\_\_\_\_. **Secretaria do Meio Ambiente e Departamento Técnico de Porangatu – GO**. 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor Sustentável de Porangatu – GO**. Lei 2292/07. 31p.

REHBEIN, Moisés Ortemar; ROSS, Jurandir Luciano Sanches. Ambiente; urbano; impacto-impacto ambiental urbano: revisões e construções de significados. **GEOUSP- Espaço e tempo**. São Paulo, n. 27, 2010. p. 95-112. Disponível em: <[citrus.uspnet.usp.br](http://citrus.uspnet.usp.br)>. Acesso em: 22 de setembro de 2015.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. **Tipos de vegetação do bioma cerrado**. EMBRAPA-GO. Disponível em: <[www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca](http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/busca)>. Acesso em: 24 de junho de 2015.

ROCHA, Ednaldo Candido; CANTO, Juliana Lorensi; PEREIRA, Pollyana Cardoso Avaliação de impactos ambientais nos países do MERCOSUL. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo, v. 8, n. 2. Jun./Dez. 2005. p. 148-160. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/asoc/v8n2/28609.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v8n2/28609.pdf)>. Acesso em: 09 de março de 2016.

SABROZA, Paulo Chagastellis; LEAL, Maria do Carmo. **Saúde, ambiente e desenvolvimento: alguns conceitos fundamentais**. Saúde, ambiente e desenvolvimento. Hucitec-Abrasco, Rio de Janeiro, 1992.

SEGPLAN-GO. Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento. **Aspectos físicos de Goiás: clima**. 2011. Disponível em: <[www.goias.gov.br/paginas/conheca-goias/aspectos-fisicos/clima](http://www.goias.gov.br/paginas/conheca-goias/aspectos-fisicos/clima)>. Acesso em: 03 de janeiro de 2016.

STONE, Luis Fernando. Características climáticas e atributos dos solos dos sítios de fenotipagem para tolerância à seca da Embrapa Arroz e Feijão, em Goiás. **EMBRAPA Arroz e Feijão**. Santo Antônio de Goiás, GO 2006. 19p. Disponível em: <[https://www.embrapa.br/.../caracteristicas-climaticas-e-atributos-dos-solos-d...>](https://www.embrapa.br/.../caracteristicas-climaticas-e-atributos-dos-solos-dos-sitios-d...) Acesso em: 03 de janeiro de 2016.