Condições ambientais e serviços ecossistêmicos de uma unidade de conservação de proteção integral

Environmental conditions and ecosystem services of an integral protection conservation unit

DOI:10.34117/bjdv7n1-658

Recebimento dos originais: 01/01/2021
Aceitação para publicação: 25/01/2021

Mário Marcos Moreira Da Conceição
Mestrando em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará
Instituição: Universidade Federal do Pará
Endereço: Rua Itamarati, N° 390 – bairro, São José, Castanhal – PA, Brasil.
E-mail: mariomarcosmc.7@gmail.com

Jairusa Oliveira Lima
Graduanda em Engenharia Ambiental, pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Jorge Correa Leite, S/N, Paragominas-PA, Brasil
E-mail: jairusa_oliveira@hotmail.com

Luan Silva Tavares
Graduando em ciências naturais – Biologia, pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Guimarães Rosa, N 66, Bairro Promissão 2, Paragominas-PA, Brasil
E-mail: luantavares13051994@gmail.com

Jameles Silva de Sousa
Graduado em Agronomia pelo Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Pará
Instituição: Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Pará
Endereço: Rua Americano, N° 78 – bairro, Nova Olinda, Castanhal – PA, Brasil.
E-mail: jhamelles8296@gmail.com

Ana Clara Saraiva de Lima
Graduanda em Ciências Biológica, pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Renato Pereira Novaes, N 51, Bairro Promissão 1, Paragominas-PA, Brasil
E-mail: clara.saraiva000@gmail.com

José Alvino Pereira de Lima Júnior
Engenheiro Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Raimundo Pádua, N° 1084 – Saudade II Belém – PA, Brasil.
E-mail: j.alvinojr@gmail.com

Caio César Abreu Carneiro
Graduando em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Vila Irmã Consolato, Almirante Barroso, N° 88 – Marco, Belém – PA, Brasil.
E-mail: caio-cesar91@hotmail.com

João Paulo Sousa da Silva
Graduando em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Travessa Benfica, N° 88 – Angelim, Paragominas – PA, Brasil.
E-mail: joaopaulojoao482@gmail.com

Nathalia Ingrid Gomes Machado
Graduanda em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Itamarati, N° 387 – bairro, São José, Castanhal – PA, Brasil
E-mail: nnthaliaingrid@gmail.com

Mateus Henrique Trajano Brasil
Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Rua Primeiro de Maio, Nº 4067, Novo Estrela, Castanhal-Pará
E-mail: matheusbrasil86@hotmail.com

Edson Evanilson Pereira melo
Graduando em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: avenida governador Mendonça Furtado, Casa:05, Vila Nova - Bragança – Pará
E-mail: edsonmelo145@gmail.com

Antônio Gama Paiva
Graduando em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Travessa Rui Barbosa, n 842, Algodoal, Abaetetuba-PA, Brasil
E-mail: theantoniopaiva@gmail.com

Washington Aleksander Savaris dos Santos
Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Trav. Magalhães Barata, residencial Xavante III; bloco C3, N° 105, Mangueirão, Castanhal – PA, Brasil.
E-mail: aleksandersantos05@gmail.com

Larissa Lopes Barroso
Graduanda em Engenharia Ambiental e sanitária pela Universidade do Estado do Pará
Instituição: Universidade do Estado do Pará
Endereço: Avenida Visconde de Mauá N° 15, JK, Paragominas-Pará
E-mail: larissabarros.amb18@gmail.com

Antônio Pereira Júnior
Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Pará
Instituição: Universidade Federal do Pará
Endereço: Rodovia PA – 125, S/N – bairro, Angelim, Paragominas – PA, Brasil.
E-mail: antonio.junior@uepa.br

RESUMO
O objetivo desta pesquisa é analisar as condições ambientais e os serviços ecossistêmicos localizado no interior do Parque Ambiental Adhemar Monteiro, município de Paragominas-PA. Quanto ao método, ele foi hipotético-dedutivo, com isso a pesquisa torna-se observativa, sistemática, direta, com caráter exploratório. A abordagem foi qualitativa com natureza aplicada. A área de pesquisa é uma lagoa dentro da área verde de visitação pública, denominada Parque Ambiental Municipal Adhemar Monteiro. Os dados obtidos referentes ao meio hídrico, indicaram que o conteúdo das lagoas apresenta coloração verde translúcida indicando um grau elevado de poluição com altos índices de matéria orgânica, ocasionando eutrofização. A interferência do meio antrópico no meio físico é bem observada na alta taxa de materiais alóctones presentes no solo. A análise dos dados obtidos indicou que na área avaliada há presença dos serviços ecossistêmicos como o de provisão a partir de espécies como *Prunus lutescens; Anacardium occidentale L; Mangifera indica,* e espécies frutíferas. Os serviços de regulação que são os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais também foram observados com esta pesquisa. Os dados obtidos ainda indicaram a presença dos serviços culturais que representam os benefícios não materiais que os ecossistemas oferecem, e os serviços de suporte, que contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, de maneira indireta e em longo prazo eles correspondem à formação de solos e habitats. As condições do Parque Ambiental Adhemar Monteiro de acordo com os resultados, indicaram entraves aos recursos ambientais principalmente devido a ausência do plano de manejo, o que dificulta a gestão e gerenciamento dos recursos disponíveis e afeta diretamente a condição dos serviços ecossistêmicos.

Palavras-chave: Parque Ambiental, Condições Ambientais, Plano de manejo, Gestão.

ABSTRACT
The objective of this research is to analyze the environmental conditions and ecosystem services located inside the Adhemar Monteiro Environmental Park, municipality of Paragominas-PA. As for the method, it was hypothetical-deductive, so the research becomes observational, systematic, direct, with an exploratory character. The approach was qualitative with an applied nature. The research area is a lagoon within the green area for public visitation, called Adhemar Monteiro Municipal Environmental Park. The data obtained referring to the water environment, indicated that the content of the ponds has a translucent green color indicating a high degree of pollution with high levels of organic matter, causing eutrophication. The interference of the anthropic medium in the physical medium is well observed in the high rate of alien materials present in the soil. The analysis of the data obtained indicated that in the evaluated area there is the presence of ecosystem services such as provision from species such as Prunus lutescens; Anacardium occidentale L; Mangifera indica, and fruit species. Regulation services, which are the benefits obtained from natural processes that regulate environmental conditions, were also observed with this research. The data obtained also indicated the presence of cultural services that represent the non-material benefits that ecosystems offer, and support services, which contribute to the production of other ecosystem services, indirectly and in the long term

they correspond to the formation of soils. and habitats. The conditions of the Adhemar Monteiro Environmental Park, according to the results, indicated barriers to environmental resources mainly due to the absence of the management plan, which makes the management and management of available resources difficult and directly affects the condition of ecosystem services.

Keywords: Environmental Park, Environmental conditions, Management plan, Management.

1 INTRODUÇÃO

Desde o início da colonização do Brasil no século XVI, o homem tem tratado a natureza de forma insustentável, como fonte inesgotável de riquezas e recursos, explora/ destrói tal natureza, e esse comportamento está intimamente relacionado ao desenvolvimento econômico do país. As florestas foram e ainda são os ecossistemas mais afetados durante esse processo, e o resultado disso é sentido fortemente hoje, quando se percebem os efeitos indesejados decorrentes dessa falta, como o comprometimento do conforto térmico das cidades (SILVA, 2010).

Nas últimas décadas do século XXI, as pressões sobre os ecossistemas têm aumentado sistematicamente em uma escala global. Estes vêm se exaurindo e ameaçando a capacidade de suporte dos serviços providos pelos mesmos às atividades humanas. Desta forma, a Organização Mundial da Saúde – OMS, tem realizado alertas quanto a utilização não sustentável dos ecossistemas. Este uso ineficiente eleva o potencial de mudanças ecológicas para um quadro grave e irreversível, o que torna imprescindível uma sensibilização da sociedade para minimizar os problemas relacionados a saúde ambiental (SILVEIRA; ARAUJO NETO, 2014).

Referente aos impactos ambientais, vem a ser constituído por um sistema de elementos de caráter natural ou artificial, de natureza física, química, biológica e sociocultural, considerando as interações em estado constante de modificação por meio antrópico ou natural, que rege e condiciona a existência, bem como o desenvolvimento da vida. Todavia, é caracterizado pela alteração da qualidade ambiental resultante de modificações dos mais variados processos sejam eles naturais ou sociais, que seja provocado por meio de ação antrópica (SÀNCHEZ, 2008).

Referente as áreas verdes, os Parques Ambientais são instrumentos bastante utilizados em cidades que almejam alcançar o bem-estar social e a sustentabilidade. Porém, tais espaços sofrem alteração por influência antrópica, o que desequilibra o ciclo natural da fauna e flora local. Dessa forma, é de extrema importância verificar as

condições ambientais destes locais e, consequentemente, buscar soluções para os problemas diagnosticados, de forma objetiva, para se obter dados que aproximem a pesquisa de conclusão mais realística entre as ações e os fatores ambientais (SILVA, 2010).

Logo, as condições ambientais de determinado local devem sim ser objeto de pesquisa, que permitam uma visão mais dinâmica dos impactos gerados, e isso justifica a efetivação dessa pesquisa, que tem como objetivo, analisar as condições ambientais e os serviços ecossistêmicos localizado no interior do Parque Ambiental Adhemar Monteiro, município de Paragominas-PA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Quanto ao método, ele foi hipotético-dedutivo, com isso a pesquisa torna-se observativa, sistemática, direta, com caráter exploratório, pois, quando se determina um objeto de estudo, selecionam-se as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definem-se as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto (GIL, 2008).

A abordagem qualitativa porque Oliveira (2011), sintetiza que (1) quanto há o contato direto e prolongado dos envolvidos na pesquisa com o ambiente e a situação que está sendo investigada, a partir do trabalho intensivo de campo, o que ocorreu nesta pesquisa. (2) O caráter exploratório para proporcionar maior familiaridade com o problema (explicitá-lo), a partir de levantamento bibliográfico (livros, artigos científicos e páginas de *web sites*) (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

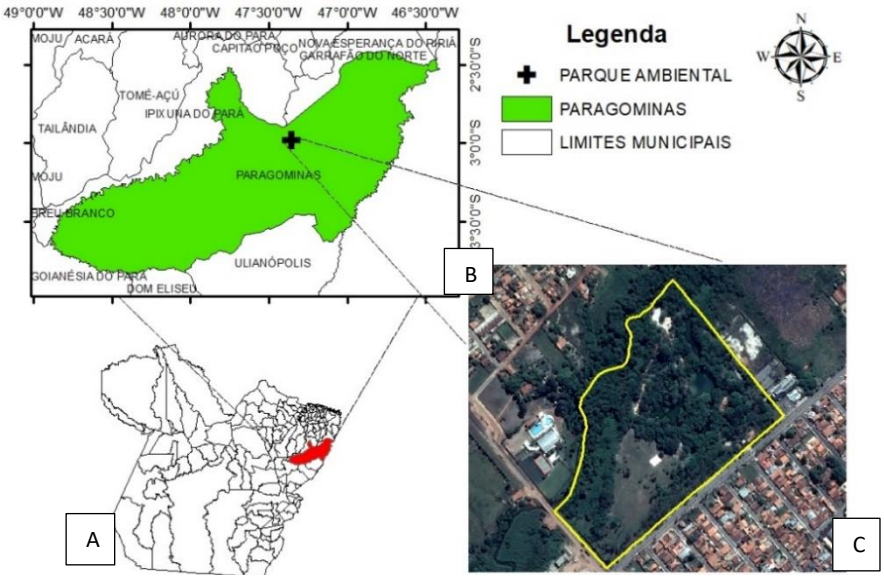
Finalmente, a pesquisa apresentou natureza aplicada, com base nos relatos de Matias-Pereira (2016) acerca da geração de conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos: os impactos ambientais em áreas verdes ocasionados por ações antrópicas.

A pesquisa foi realizada, no nordeste estado do Pará (Figura 1A) no município de Paragominas (Figura 1B), o qual possui como principal via de comunicação e transporte a Rodovia Belém – Brasília (BR-010), distante à 320 km da região metropolitana de Belém, apresentando as coordenadas: latitude 02° 59´ 4” S, longitude 47° 21´ 10” W, altitude de 90 metros e uma área aproximada de 19.342,254 km², e com densidade demográfica de 5,06 habitantes por km², e uma população estimada em 114.503 habitantes (IBGE, 2020).

O município de Paragominas possui clima do tipo quente e úmido, com temperatura média anual de 26,3 ºC e umidade relativa do ar média de 81%. A pluviosidade média anual é de 1.800 mm, com um período mais chuvoso, entre os meses de dezembro a maio, e outro mais seco entre junho e novembro. O tipo de solo predominante no município é o Latossolo amarelo distrófico, que cobre 95% do território municipal (MARTINS et al., 2013).

A área estudada é uma lagoa dentro da área verde de visitação pública, denominada Parque Ambiental Municipal Adhemar Monteiro (Figura 1C), localizada as margens da rua Jorge longo, no Bairro Promissão, e confronta a PA 125, abrangendo 11 ha que contemplam um bosque, quatro lagos, 300m de passarelas de madeira na mata ciliar do Rio Uraim, que passa por dentro do Parque.

Figura 1 – A) Nordeste do estado do Pará; B) Cartografia de localização do Município de Paragominas; C) Parque ambiental Adhemar Monteiro. Paragominas – PA.



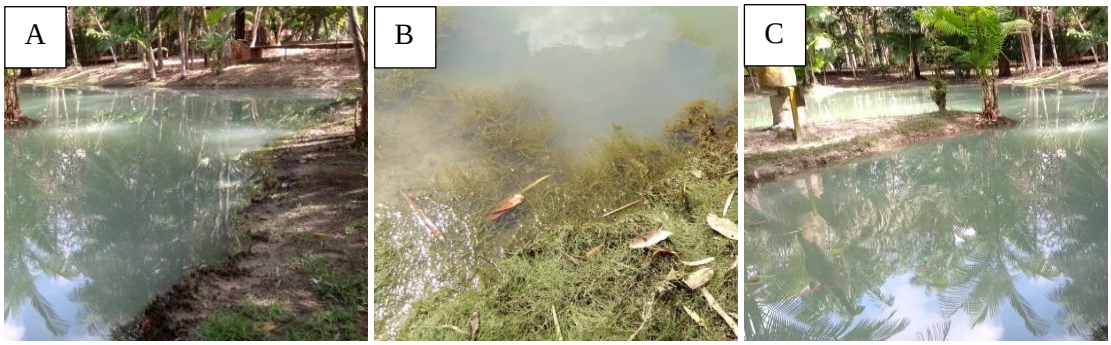
Fonte: autores (2021).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 DESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Os dados obtidos referentes ao meio hídrico, indicaram que o conteúdo das lagoas apresenta coloração verde translúcida (Figura 2), indicando um grau elevado de poluição com altos índices de matéria orgânica, ocasionando eutrofização, onde há a presença de macrófitas que consomem o oxigênio dissolvido no meio, o que prejudica o desenvolvimento de outras espécies de seres vivos. Além disso, o lago, está com área de margem com composição vegetal reduzida e esse fato acarreta em maiores proporções de partículas no corpo hídrico.

Figura 2) Lagoas na parte interna do Parque ambiental Adhemar Monteiro. Paragominas – PA.



Fonte: autores (2019).

Estudo realizado por Silva (2012), no Baixo Rio Tapajós, no município de Santarém (PA), os autores concluíram que a eutrofização induz o aumento da produtividade dos corpos d'água e alterando o ambiente deste. Dessa forma, este cenário favorece a proliferação de comunidades fitoplânctônica (microalgas e cianobactérias), na qual passa a apresentar uma redução na diversidade de espécies.

Pesquisa efetuada em Belém (PA), no reservatório de abastecimento de água Bolonha, por Oliveira (2018), foi indicado que isso se deve a fragmentação física permanente de um corpo hídrico, que passa a funcionar de modo não natural. Consequentemente, é constatado modificações como, por exemplo, a velocidade do fluxo da água. A autor ainda afirma que a eutrofização é um processo que ocorre de forma natural em corpos hídricos, seja através de chuvas que transportam nutrientes ou pelas águas superficiais por meio da erosão e lixiviação no meio terrestre.

Estudo realizado em Vitória da Conquista (BA), por Santos, Lemos e Cândido, (2015), os autores concluíram que a ocupação do corpo hídrico por macrófitas, impede o crescimento de outras espécies vegetais, tornando-se um problema para a recomposição da área, já que o sombreamento das plantas desfavorece o desenvolvimento do banco de sementes e das mudas arbustivas e arbóreas presente no solo, além de competir por espaço e nutrientes.

Em uma pesquisa efetuada por Pereira-Silva (2011), em Luiz Antônio (SP), lagoas caracterizadas como corpos hídricos lênticos, ou seja, onde não possui água corrente ou possui velocidade de corrente bem reduzida, contribui para a decomposição da matéria orgânica, o que favorece a desoxigenação da água. Este fator pode explicar os altos índices de eutrofização, onde os materiais suspensos estão concentrados em virtude da ressuspensão do sedimento.

Na bacia hidrográfica do rio São Francisco, que abrange partes do território dos Estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás, Distrito Federal, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, por Silva, Galvíncio e Almeida (2010), estes autores argumentam que atividades relacionadas ao uso e manejo do solo e alterações na vegetação são consideradas importantes modificadores de parâmetros qualitativos da água, que afeta os ecossistemas em geral. De acordo com Tundisi e Tundisi (2008), a conversão de um sistema lótico em lênticos altera todo o contexto original das características do rio, modificando desde o regime hidrológico e o clima, até os ciclos biogeoquímicos.

Isso se deve a fragmentação física permanente de um corpo hídrico, que passa a funcionar de modo não natural. Consequentemente, é constatado modificações como, por exemplo, a velocidade do fluxo da água. Além disso a eutrofização é um processo que ocorre de forma natural em corpos hídricos, seja através de chuvas que transportam nutrientes ou pelas águas superficiais por meio da erosão e lixiviação no meio terrestre.

Além disso, estes autores indicam que as atividades antrópicas tendem a acelerar esse processo, devido a introdução de nutrientes nos corpos d'água, o que acarreta no aumento da biomassa fitoplanctônica. Geralmente, este fator é percebido por alterações visuais na coloração e odor da água e com a proliferação de cianobactérias, o que compromete a qualidade da água. Este processo também é verificado no lago, objeto desta pesquisa, que necessita de um plano de manejo deste recurso.

A interferência do meio antrópico no meio físico é bem observada na alta taxa de materiais alóctones presentes no solo, a exemplo, a brita misturada em camadas superficiais do solo que apresentou uma granulometria diversificada entre 1 cm a 4 cm. Tais estimativas foram observadas de forma táctil. Um dos motivos da mescla dos materiais não oriundo do local e está relacionado a maior compactação do solo, redução de espaços vazios ligado diretamente com o índice de infiltração da água superficial, entre outros fatores.

Estudo realizado no parque municipal Flamboyant, Goiânia (GO), por Santos et al (2016), os autores concluíram que um dos problemas mais citados é advindo da impermeabilização oriundas da construção de diversos prédios ao redor do Parque e da presença de materiais, que comprometem a zona de amortecimento do local, o que acaba prejudicando diversos aspectos da natureza, incluindo o comprometimento das nascentes, fauna e flora.

Além disso, na área analisada, há materiais alóctones, no qual altera a paisagem natural do meio, além de serem barreiras de passagem para alguns animais. Existem

construções de passarelas de concreto, que permite o acúmulo da água da chuva. Como foi observado, há desníveis próximos a margem do lago, causado pelo transporte de sedimentos, por lixiviação, removendo a carga de matéria orgânica da parte superficial do solo para dentro do lago.

No estudo realizado por Correa (2014), no Bosque Rodrigues Alves, em Belém (PA), verificou-se que o bosque sofreu modificações provocadas pela ação antrópica, principalmente por construções de cunho paisagístico e a presença de materiais alóctones. No entanto, é comum várias formas de degradação por parte dos frequentadores, como a presença de resíduos atirado entre as plantas, pessoas que caminham sobre os canteiros, pisoteando a vegetação mais baixa, o que vir a ocasionar a contaminação da água e solo.

No estudo realizado por Paula e Pussinini (2011), em parques verdes de Maringá (PR), verificou-se que, alguns parques, sofreram modificações provocadas pela ação antrópica, principalmente pela presença de materiais alóctones, que ocasiona principalmente a contaminação da água e solo.

Em consonância a este pensamento, estudo de revisão efetuado por Araújo, Almeida e Guerra (2005), os autores concluíram que a degradação do solo é mais preocupante, pois não tem uma grande reversibilidade como a vegetação, já que os processos de regeneração e formação do solo são muito lentos, por isso erosões e voçorocas são acontecimentos difíceis de serem estabilizados e controlados.

De acordo com estudo realizado na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), por Rubira (2016), foi concluído que a interferência antrópica é praticamente inevitável, pois, mesmo que protejam a área protegidas com vigilantes e cercas para evitar a invasão de populares, o parque estará sempre suscetível a modificações adversas oriundas de ações antrópicas, justamente por estar inserida em locais com forte adensamento populacional.

Dessa forma, percebe-se a grande influência do homem na unidade de conservação, objeto desta pesquisa. Entretanto, pesquisa efetuada no Parque Utinga (PA), por Alves et al (2015), os autores indicaram que 57,7% da população amostral não manifestou nenhum tipo de entendimento a respeito destas unidades, enquanto que 43,3% deles citaram atributos, como: a proteção dos lagos, florestas e animais, a conservação de um espaço verde e área de lazer, como componentes imprescindíveis na composição e manutenção do parque. Esse dado pode corroborar com a qualidade do parque, e ser reflexo também da relação homem/natureza do Parque de Paragominas-PA.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

A análise dos dados obtidos indicou que na área avaliada há presença dos serviços ecossistêmicos como o de provisão, no quais são os produtos obtidos dos ecossistemas que consiste dentre eles na alimentação, como espécies vegetais de angiosperma *(Prunus lutescens; Anacardium occidentale L; Mangifera indica),* frutíferas. Além disso, os serviços de regulação que são os benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais.

As árvores são armazenadoras de gases efeito estufa, elas retiram esses gases da atmosfera e retém em seus tecidos, o que ajuda a regular as mudanças climáticas. Pesquisa realizada em Paragominas-PA, por Pereira e Silva (2018), foi indicado que o comportamento dos indicadores avaliados também permite concluir que o conforto ambiental sofre significativa influência do nível de arborização, fato demonstrado pelos maiores níveis de CO2, temperatura e ruído observados nas áreas onde a vegetação é mais esparsa, enquanto que os percentuais de umidade foram notavelmente maiores onde há presença mais evidente da vegetação.

Na pesquisa efetuada no Bosque dos Buritis, Parque Flamboyant e Parque da Lagoa, em Goiânia-GO, por Streglio e Oliveira (2011), foi indicado que a figura dos parques comumente sugere áreas de vegetação abundante, com lagos e animais silvestres, cenários que os tornam ambientes propícios ao lazer, à prática esportiva ou à simples contemplação, e possibilitam uma série de benefícios, tais como a redução da poluição e o equilíbrio do índice de umidade do ar, a proteção das nascentes e mananciais, a moderação do macro e micro clima urbano e a manutenção da biodiversidade.

De acordo com um estudo realizado em São Miguel Gostoso – RN, por Macedo et al. (2017), os autores indicaram que foram identificados no parque, serviços ambientais como sequestro de carbono pelos ecossistemas, sob influência da vegetação na circulação do ar e amenização da temperatura, fato também notório do parque ambiental de Paragominas-PA, pelos serviços ecossistêmicos.

Pesquisa efetuada em Cianorte-PR, por Souza (2011), foi indicado que o revestimento florístico da área do parque municipal, desempenha papel de suma importância no equilíbrio hidrológico, atuando nos processos de evapotranspiração, infiltração, impacto da gota no solo e acumulação no lençol freático. A manutenção da vegetação, além de assegurar hábitat e proteção para fauna, é um elemento importante no equilíbrio dos ecossistemas naturais e modificados pela ação humana.

De acordo com estudo de revisão efetuado por Guadereto et al. (2018), foi concluído que seria esperado, como função de regulação, a ciclagem de nutrientes em toda área com a presença de vegetação que formam dossel, onde este processo é realizado por meio da serapilheira. No entanto, estes afirmam que é comum a retirada da matéria orgânica do solo em alguns parques urbanos, o que condiz com o observado em com os dados obtidos em Paragominas (PA), onde, a partir do serviço de varrição, é retirada a serapilheira que daria suporte para auxílio no crescimento e diversificação florística.

Conforme pesquisa realizada em São Paulo-SP, por Rares e Brandimarte (2014), os autores indicaram que também é importante considerar a influência da vegetação presente sobre os ambientes aquáticos. O papel da vegetação é importante não apenas em macroescala como também na nas áreas adjacentes aos corpos d'água. A perda da estabilidade das margens, em decorrência da remoção da vegetação ripária, aumenta a disponibilidade de luz, favorece a erosão do solo e a sedimentação, altera o fluxo da água, o regime térmico e os ciclos de nutrientes.

No estudo efetuado por Heerdt e Oliveira (2016) na cidade de Palmas (TO), **os** autores concluíram que as vegetações afetam o microclima positivamente, que com elevada taxa de absorção da radiação solar, provocam o efeito de sombreamento natural e é resfriado pela transpiração, se comparado a estruturas e materiais de construção e a espaços abertos, reduzem a temperatura ambiente.

Os dados obtidos ainda indicaram a presença dos serviços culturais que representam os benefícios não materiais que os ecossistemas oferecem. Neste contexto, foram identificados diretamente os de recreação, que por se tratar de uma área verde de visitação pública, os cidadãos do município tendem a ir nesse lugar para fazer turismo ecológico, para passar valores educacionais a respeito do meio para outras pessoas, além de enriquecer a saúde física mental através de caminhada e entre outros.

No estudo de revisão efetuado em Curitiba-PR, por Szeremeta e Zannin (2012), estes autores, consideram os parques urbanos, por suas características físicas e sociais, apropriados para a prática de atividade física ao ar livre e recreação, além de apresentar diversos benefícios (ex.: sociais, físicos), para a utilização de espaços naturais ou ambientes urbanos com áreas verdes para a prática destas atividades, como por exemplo: educação ambiental, redução de sedentarismo e amenizar o estresse.

Dessa forma, pesquisa realizada em Curitiba-PR, por Fermino, Reis e Cassou (2012), os autores indicaram que as áreas verdes tornam-se referências nos grandes centros urbanos, estando mais associadas à função recreativa, porque oferecem diversos tipos de

atividades como, por exemplo, caminhadas e jogos, além de funcionar como ponto de socialização e lazer.

De acordo pesquisa efetuada em Esperantina e Batalha em Teresina-PI, por Sousa, Araújo e Lopes (2011), foi indicado que na paisagem cultural é possível que os observadores possam assimilar alguns objetos da cultural local; ou seja, impressões que não fazem parte do seu contexto cultural. A atividade turística permite que ocorra esse fato, posto que pessoas de diferentes lugares podem formular sua compreensão sobre a paisagem cultural das localidades visitadas. Entretanto, para Streglio e Oliveira (2011), a mesma autora lembra que apesar de serem utilizados pelo turismo, geralmente, esses parques são construídos em primeira instância, para os habitantes locais.

Logo, em pesquisa realizada em Boa Vista (RR), por Araújo Júnior et al. (2018), ter condições ambientais adequadas é determinante na utilização de parques, o que pode contribuir na promoção da saúde e bem-estar. Desta forma, considera-se que os parques urbanos promovem uma interação do homem com o ambiente natural, e neste contexto contribuem para uma difusão do processo educacional ambiental transformador, possibilitando desta forma, a conservação de áreas verdes nativas dentro de ambientes urbanos, assegurando uma maior interação social com meio ambiente.

Pesquisa realizada no Parque Utinga, em Belém (PA), por Alves et al (2015), em relação às vantagens de residir às adjacências do Parque Utinga, as principais estiveram relacionadas, conforme 77,5% moradores, ao ar puro, em sequência, 45,0% mencionaram a tranquilidade, 40,0%, o canto dos pássaros; e 32,5% a beleza cênica do local. Este fato apresenta potencial considerável referente aos serviços culturais, similar ao parque ambiental de Paragominas, por apresentar a unidade de conservação com características semelhantes frente aos dados obtidos no parque Utinga.

Além desses serviços, os dados obtidos indicaram os serviços de suporte, que contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos, de maneira indireta e em longo prazo eles correspondem à formação de solos e habitats. Conforme feito a análise, foi localizado a dispersão de nutrientes, através da presença de ave como o Beija-flor (*Hylocartis cyanus*), além de ciclagem de nutrientes, pois quando ocorre a lavagem da vegetação por meio da precipitação, há decomposição de fitomassa morta, a exemplos, galhos e troncos caídos, nos quais se tornam um dos principais mecanismos responsáveis pela transferência de nutrientes acumulados na fitomassa para o solo.

Pesquisa efetuada em São Paulo (SP), por Rares e Brandimarte (2014), foi indicado que a biodiversidade em áreas de parques verdes relaciona-se, principalmente,

aos serviços de suporte, uma vez que a ciclagem de nutrientes e a produção primária são dependentes das espécies presentes. Portanto, em pesquisa efetuada no "Mosaico do Gurupi", localizado nos estados do Pará e Maranhão, por Celentano et al. (2018), foi indicado que é de fundamental importância o papel de áreas protegidas para a manutenção dos ciclos biogeoquímicos, para a absorção do carbono presente na atmosfera, assim como na regulação do clima regional, e na disponibilidade da água.

Dessa forma, de acordo com Favaro e Rossin (2014), a capacidade de resiliência é fundamental para a renovação e reorganização dos ecossistemas, para a capacidade de adaptação e para a saúde ambiental. As alterações provocadas pela sociedade no ambiente afetam o fluxo dos serviços advindos dos ecossistemas, e isso pode alterar significativamente os níveis de bem-estar.

Em estudo de revisão realizado por Guadereto et al. (2018), a correta manutenção do solo é base de três dos conjuntos de serviços ecossistêmicos: de regulação e retenção de nutrientes e de formação de solo. A serapilheira é uma das principais vias de transferência de matéria e energia nos ecossistemas terrestres. Constitui uma barreira física aos processos de lixiviação, à ação de ventos e amortece os efeitos da queda de água.

Em consonância a isto, estudo de revisão efetuado por Muñoz e Freitas (2017), foi concluído que os remanescentes florestais naturais inseridos nas áreas urbanas conservam características fisionômicas e de estrutura da vegetação que permitem oferecer serviços ecossistêmicos nas cidades para o bem-estar da população.

Estes autores ainda citam vários benefícios que as áreas verdes podem trazer, como: purificação da atmosfera urbana, pois as folhas são capazes de fixar partículas de poeira, eliminar bactérias e materiais residuais e fixar gases tóxicos por meio da absorção de alguns poluentes; estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas; controle da poluição do ar e da acústica; interceptação das águas da chuva no subsolo; redução dos efeitos denominado ilhas de calor; abrigo à fauna e a organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades urbanas, e oportunidade de encontro e troca social.

4 CONCLUSÕES

As condições do Parque Ambiental Adhemar Monteiro de acordo com os resultados, indicaram entraves aos recursos ambientais principalmente devido a ausência do plano de manejo, o que dificulta a gestão e gerenciamento dos recursos disponíveis e afeta diretamente a condição dos serviços ecossistêmicos. Isto indica que a necessidade

de uma ação mais eficiente de proteção dos elementos ambientais na área pesquisada, haja vista que as caraterísticas físicas e químicas são alteradas pela interação antrópica.

As medidas mitigadoras de caráter corretivo que podem ser utilizadas para recuperação desta área são: a realização de um plano para recuperação da área degradada, o isolamento da área e utilização de barreiras físicas para conter o assoreamento, a capina para controlar as espécies exóticas, auxiliando a regeneração natural em áreas que possuem resiliência; o plantio de mudas nativas nas áreas sem resiliência e ações de educação ambiental junto a comunidade para a sensibilização quanto a importância da preservação do Parque Ambiental.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. N. et al. Aspectos socioambientais e participativos da população no entorno do parque estadual do Utinga, Pará. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 351-359. 2015. Doi: http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_089

ARAÚJO JÚNIOR, A. C. R. et al. Práticas ambientais no parque ecológico Bosque dos Papagaios, Boa Vista/RR. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, n. 33, p. 1-17. 2018. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/30187

ARAUJO, G. H. S; ALMEIDA, J. R.; GUERRA, A. J. T. **Gestão ambiental de áreas degradadas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 320 p.

CELENTANO, D. et al. Desmatamento, degradação e violência no "Mosaico do Gurupi" – A região mais ameaçada da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 92, p. 315-339. 2018. Doi: 10.5935/0103-4014.20180021

CORREA, H. V. A representação social de áreas verdes em cidades: o caso bosque Rodrigues Alves – Jardim Botânico da Amazônia. **Revista Margens Interdisciplinar**, Abaetetuba, v. 8, n. 11, p. 70-88. 2014. Doi: http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v8i11.3243

FAVARO, A. K. M. I.; ROSSIN, A. C. Pagamento por serviços ambientais contribuindo para a saúde ambiental, uma análise em nível local. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 216-226. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010412902014000100216&script=sci_abstract&tlng=pt

FERMINO, R. C.; REIS, R. S.; CASSOU, A. C. Fatores individuais e ambientais associados ao uso de parques e praças por adultos de Curitiba-PR, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, cidade, v. 14, n. 4, p. 377-389. 2012. Doi: http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n4p377

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 4º ed. 2008.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: UFRGS, 2009. 114 p.

GUADERETO, G. L. et al. Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 21, p. 1-20. 2018. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0120r3vul18L4TD

HEERDT, C.; OLIVEIRA, M. C. A. Um estudo sobre a influência da arborização na praça da avenida NS15 da quadra 307 Norte. **Revista Desafios**, Palmas, v. 03, n. Especial, p. 34-48, set. 2016. Doi: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359-3652.2016v3nespp34

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. Salinópolis-PA. Disponível em:< http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=150620&idtema=16&search=para|salinopolis|sintese-das-informacoes > Acesso em: 13 jan. 2021.

MACEDO, Y. et al. Serviços ambientais das unidades geoambientais no município de São Miguel do Gostoso/RN, Brasil. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, Porto, n. 12, p. 205-229, dez. 2017. Doi: dx.doi.org/10.17127/got/2017.12.009

MARTINS, H. D. et al. **Mapeamento da cobertura do solo de Paragominas-PA com imagens de satélite de alta resolução: aplicações para o Cadastro Ambiental Rural (CAR)**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR, 16., 2013, Belém. Anais. Foz do Iguaçú: Inpe, 2013. p. 1283 - 1290.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia de pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, 4º ed. 2016.

MUÑOZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. Importância dos serviços ecossistêmicos nas cidades: revisão das publicações de 2003 a 2015. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 89-104, mai./ago. 2017. Doi: 10.5585/geas.v6i2.853

OLIVEIRA, J. D. Atenuação do ruído de tráfego de vias urbanas pela Vegetação em Curitiba – Paraná, Brasil. **REVSBAU**, Curitiba – PR, v. 13, n. 2, p. 13-26, 2018. Doi: http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v13i2.63655

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica:** manual para a realização de pesquisas em Administração. Goiás: Catalão, 2011. 72 p.

PAULA, Patrícia Fernandes.; PUSSININI, Nilmar. Estudo de caso: análise comparativa entre o parque Do cinquentenário e parque das Palmeiras-Maringá-PR. **Rev. GEOMAE**. Campo Mourão, v.2, n.1 p.91 – 101. 2011.

PEREIRA, L. C.; SILVA, T. M. L. Indicadores do conforto ambiental urbano no bairro Uraim I (Paragominas - PA). **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 15, n. 27, p.54-68, 20 jun. 2018. Doi: http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2018a6

PEREIRA-SILVA, E. F. L. et al. Avaliação da qualidade da água em microbacias hidrográficas de uma Unidade de Conservação no Nordeste do estado de São Paula, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 371-381, jul./set. 2011. Disponível em: http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/1758

RARES, C. S.; BRANDIMARTE, A. L. O desafio da conservação de ambientes aquáticos e manutenção dos serviços ambientais em áreas verdes urbanas: o caso do parque estadual da Cantareira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XVII, n. 2, p. 111-128, abr./jun. 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2014000200008&script=sci_abstract&tlng=pt

RUBIRA, F. G. Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/espaços livres e degradação ambiental/impacto ambiental. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 26, n. 45, p. 134-150. 2016. Doi: https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2016v26n45p134

SÁNCHEZ, L. E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos.

SANTOS, L. J. S.; LEMOS, O. L.; CANDIDO, P. H. V. Estimativa e comparação da área ocupada por plantas aquáticas no parque municipal lagoa das bateias, Vitória da Conquista- BA, entre 2008 e 2013. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11 n. 21; p. 984-996. 2015. Disponível em: http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015b/agrarias/estimativa%20e%20comparacao.pdf

SANTOS. L. P. S. et al. Análise preliminar de perigo decorrente da ocupação Desordenada no entorno do parque municipal flamboyant, Goiânia-Goiás. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, n. 24, p. 51-63. 2016. Doi: 10.18677/EnciBio_2016B_005

SILVA, F. R. Avaliação Ambiental Estratégica como Instrumento de Promoção do Desenvolvimento Sustentável. **Direitos Fundamentais & Democracia,** Curitiba, v. 8, n. 8, p. 301-329, jul/dez. 2010. Disponível em: http://revistaeletronicardfd.unibrasil.com.br/index.php/rdfd/article/view/57/56

SILVA, D. F. .; GALVINCIO, J. D. .; ALMEIDA, H. R. R. C. Variabilidade da qualidade de água na bacia hidrográfica do rio são francisco e atividades antrópicas relacionadas. **Revista Eletrônica**, Campina Grande. V. 9 n.3, p. 1-17, 2010.

SILVA, S. C. F. **Ecotoxicologia de cianobactérias no canal principal do baixo rio Tapajós, Santarém, Pará, Amazônia, Brasil.** 2012. 93 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais da Amazônia), Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2012.

SILVEIRA, M.; ARAUJO NETO, M. D. Licenciamento ambiental de grandes empreendimentos: conexão possível entre saúde e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, Brasília, v. 19, n. 9, p.3829-3838, set. 2014.

SOUSA, A. R. P.; ARAÚJO, J. L. L.; LOPES, W. G. R. Percepção ambiental no turismo do parque ecológico Cachoeira do Urubu nos municípios de Esperantina e Batalha no Estado do Piauí. **RA'E GA**, Curitiba, v. 24, p. 69-91. 2012. Doi: 10.5380/raega.v24i0.26209

SOUZA, N. L. Unidades de Conservação em áreas urbanas – o caso do parque Cinturão Verde de Cianorte – Módulo Mandhuy. **RA'E GA**, Curitiba, v. 23, p. 448-488. 2011. Doi: 10.5380/raega.v23i0.24891

STREGLIO, C. F. C.; OLIVEIRA, I. J. Parques urbanos de Goiânia – GO: papel social e potencial turístico. **RA'E GA**, Curitiba, v. 23, p. 317-339. 2011. Doi: 10.5380/raega.v23i0.24842

SZEREMETA, B.; ZANNIN, P. H. T. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade em vida em cidades. **RA'E GA**, Curitiba, v. 29, p. 177-193, dez. 2013. Doi: 10.5380/raega.v29i0.30747