

I-270 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO PARQUE JARDIM BOTÂNICO AMÁLIA HERMANO TEIXEIRA, GOIÂNIA – GO

Tatiane Souza Rodrigues Pereira⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC Goiás.

Antônio Pasqualetto⁽²⁾

Engenheiro Agrônomo, professor da Pontifícia Universidade Católica de Goiás - PUC Goiás e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, IFG.

Endereço⁽¹⁾: Av. Universitária, 1440 – Setor Universitário - Goiânia - GO - CEP: 74605-010 - Brasil - Tel: (62) 39461351 - e-mail: tatiane.srb@hotmail.com

RESUMO

O Parque Municipal Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira é uma Unidade de Conservação (UC) inserida na categoria de proteção integral destinada a promover a pesquisa, a conservação, a preservação, a educação ambiental e o lazer. O que se observa são os resquícios de uma parcela do cerrado goiano, que dia após dia sofre com as intervenções providas de ações naturais e antrópicas que alteram a paisagem e comprometem o equilíbrio ambiental. Diante desse cenário, objetivou-se a realização da Avaliação dos Impactos Ambientais no Jardim Botânico. A metodologia se deu pela identificação dos aspectos e impactos ambientais em 14 pontos do parque pelo método de check-list (listagem de controle escalar). Os resultados se mostraram positivos em relação ao grau de preservação do parque. Porém, este necessita de um estudo mais aprofundado para se propor medidas ambientais, principalmente nos pontos considerados críticos.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente, Parque Jardim Botânico, Unidades de conservação.

INTRODUÇÃO

Goiânia é uma capital jovem, com apenas 78 anos de existência, já apresenta sérios indícios de degradação ambiental. O acelerado crescimento da cidade, que inicialmente foi projetada para comportar 50 mil habitantes e apresenta cerca de 1,3 milhões de habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE (2010), acarretou em ocupações desordenadas atingindo áreas consideradas de risco. Ressalta-se que nem mesmo áreas pertencentes às UC's foram poupadas o que contribuiu para o aumento dos problemas ambientais.

As ocupações irregulares contribuíram como fator determinante na questão da degradação, principalmente nas Áreas de Proteção Permanentes (APP's), onde se deram com maior intensidade devido à ineficiência da fiscalização dos órgãos municipais responsáveis, desencadeando problemas sócio-ambientais.

O Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, que por ter localização privilegiada foi alvo de constante degradação pela ocupação de moradias irregulares, geralmente por famílias de baixa renda, que desmataram praticamente toda faixa que circunda o parque. Como consequências dessa ocupação, além do desmatamento, vieram acompanhados de vários impactos ambientais decorrentes da ação antrópica e que por sua vez, causaram transformações significativas no local.

Após iniciativa da Prefeitura de Goiânia através do Projeto Pró-Moradia 1997, parte dessas casas foram retiradas no trecho da Alameda Botafogo do Setor Pedro Ludovico da área I e II do parque, e os moradores transferidos para loteamentos, porém ainda existem moradias irregulares em parte da faixa da área II e III do parque – Alameda Jardim Botânico do Setor Vila Redenção e Alameda Botafogo do Setor Pedro Ludovico até a Avenida Segunda Radial - e que ainda vem causando degradação, além de estar em desacordo com a legislação vigente sobre a proteção das APP's.

Diante desse cenário, justificam-se a realização de um estudo das ações naturais e do uso e influências das vizinhanças dentro do parque, estabelecendo ações prioritárias aos órgãos municipais gestores, já que este tem função de parque e que tem por objetivo básico, tornar compatível a implantação de equipamentos sociais que propiciam o lazer, a educação e o entretenimento à população e a recuperação e preservação de áreas verdes

urbanas Sistema Municipal de Unidades de Conservação e Parques Urbanos de Goiânia (SMUC, 2006). Em vista de disso, objetivou-se a Avaliação de Impacto Ambiental no Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira em Goiânia – GO.

REVISÃO DE LITERATURA

Goiânia e o Zoneamento Ambiental

Goiânia foi projetada na década de 1930 pelo arquiteto e urbanista Atílio Correa Lima, que em seu projeto procurou proteger os cursos d'água e áreas verdes, posteriormente, o engenheiro Armando Augusto de Godói alterou o projeto já implantado de acordo com as diretrizes de desenho das cidades-jardins. Foi a partir de então que os córregos e bosques da cidade de Goiânia passaram a sofrer constantes agressões (NUCADA E BARREIRA, 2008).

De acordo com os mesmos autores, a cidade de Goiânia cresceu além do planejado e o zoneamento foi reformulado. Os mananciais que, inicialmente seriam preservados foram inteiramente circundados por residências, comércio e indústrias. Contudo, a falta de rigor da legislação, da monitoração e a especulação imobiliária resultou numa expansão urbana descontrolada, que por sua vez, provocou danos na maioria das áreas verdes e dos cursos d'água que serpenteiam os núcleos urbanos.

A Lei Municipal de Zoneamento transformou o entorno das nascentes dos córregos em zonas de alta densidade e próximo às nascentes novos parques foram construídos. Na nascente do córrego Botafogo foi construído o Jardim Botânico, inaugurado em 1978 e em 1989 denominado logradouro Jardim Botânico Chico Mendes. Depois de 20 anos, a Lei Municipal 7.800, de 5 de março de 1998, muda o nome para Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira em reconhecimento aos trabalhos desta professora e orquidófila goiana. Desde então o Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, passou a ter como finalidade "[...] desenvolver pesquisa, divulgação, conservação, preservação e recuperação, além de programas de atividades de recreação e educação ambiental naquele logradouro". (GOIÂNIA, 1994).

Denominada Lei Municipal nº 031, de 29 de dezembro de 1994, no Artigo 86 (Lei de Zoneamento de Goiânia), que dispõe sobre o uso e ocupação do solo na zona urbana e de expansão urbana do município e estabelece outras providências urbanísticas, são áreas de preservação permanente: II - as áreas circundantes das nascentes permanentes e temporárias, de córrego, ribeirão e rio, com um raio de no mínimo 100m (cem metros), podendo o órgão municipal competente ampliar esses limites, visando proteger a faixa de afloramento do lençol freático; IV - as faixas de 50m (cinquenta metros) circundantes aos lagos, lagoas e reservatório d'água naturais ou artificiais como represas e barragens, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente. (GOIÂNIA, 1994).

Ao longo das décadas o Jardim Botânico tornou-se único e pequeno remanescente dos loteamentos circunvizinhos e foi destinado a proteção das nascentes do Córrego Botafogo. Portanto, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente - AMMA, Ministério do Meio Ambiente - MMA, e Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, promoveram a implantação do Jardim Botânico, sendo este institucionalizado pela criação da Coordenadoria do Jardim Botânico por intermédio da Lei Municipal nº. 7.290 de 30 de março de 1994, e, em setembro de 1994, o Decreto 2.109 homologa a Resolução nº. 004 de 29 de agosto de 1994 efetivando seu tombamento juntamente com o Bosque do Botafogo, Cabeceira do Areião, Bosque dos Buritis e Parque Zoológico de Goiânia - Lago das Rosas. (GOIÂNIA, 1994).

O Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira está situado na região Sul de Goiânia e limita-se ao Sul com a Vila Santo Antônio, a Noroeste com o Setor Pedro Ludovico e a Leste com a Vila Redenção. Suas coordenadas geográficas são: Latitude: 16 graus e 41 minutos Sul; Longitude: 49 graus e 17 minutos Oeste; Altitude: entre 830 e 840 metros. Essa área é considerada como sendo uma APP e é a maior Unidade de Conservação de Goiânia com cerca de 1.015.6000,00 m², de acordo com a classificação do (SNUC, 2000) – Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Entende-se por Unidades de Conservação como sendo o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Portanto, essa área é classificada como sendo Unidade de Conservação de Proteção Integral, de acordo com os usos que lhes são permitidos e de acordo com a categoria como Parque Urbano Municipal. Além de cumprir funções que, segundo Martins Junior (1996, p.58), são essenciais na melhoria da ambiência do local, as quais são descritas:

- promove a melhoria e a estabilidade micro climática, pela redução das amplitudes térmicas e da insolação direta, pela ampliação das taxas de evapotranspiração e pela redução da velocidade dos ventos.
- influencia na redução da poluição atmosférica, pela biofiltração de gases poluentes, como anteparo da deposição do material particulado.
- auxilia na redução da poluição visual e a melhoria da paisagem, tanto pela ação de anteparo visual como por constituir elemento especial de referência e estruturação do espaço urbano.
- ajuda a reduzir a poluição sonora, quer pelo seu efeito físico de anteparo à propagação do som, quer pelo seu efeito psicológico de proteção.

Por ser tratar de uma área grande e de pouca proteção como guardas municipais e cercas, esta acaba por ser vulnerável a diversos fatores causadores de impacto ambiental. A interferência antrópica é que mais vem trazendo prejuízos a esta área, pois parece haver descaso ambiental por parte da sociedade que ainda joga lixo, entulhos, animais mortos e até mesmo bitucas de cigarro acessas no parque. Certamente não perceberam a importância que o Parque Jardim Botânico representa para a comunidade goiana, pois cada área prioritária para conservação apresenta efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer seja em escala local, quer seja em escala regional. (ITCO/GOIÂNIA, 2008). Então o meio ambiente obviamente faz parte dos itens que propiciam ao seres humanos qualidade de vida, nesse caso qualidade de vida urbana e ambiental. Segundo Ribeiro e Vargas (2001, p.18) quatro aspectos principais de análise devem ser considerados para compor o que define a qualidade ambiental urbana, são eles: espaciais, biológicos, sociais e econômicos. Assim, Oliveira e Hermann (2001) definem qualidade ambiental nas cidades como qualidade do habitat; qualidade da infraestrutura à disposição dos cidadãos; qualidade do ar e das águas usadas; e qualidade da paisagem.

Avaliação de Impactos Ambientais

Segundo Sánchez (2008, p.6), o termo “Avaliação de Impacto ambiental” tem múltiplos sentidos. Designa diferentes metodologias, procedimentos ou ferramentas empregados por agentes públicos e privados no campo do planejamento e gestão ambiental, sendo usado para descrever os impactos ambientais decorrentes de projetos de engenharia, de obras ou atividades humanas quaisquer, incluindo tanto os impactos causados pelos processos produtivos quanto aqueles decorrentes dos produtos dessa atividade. É usado para descrever os impactos que podem advir de um determinado empreendimento a ser implantado, assim como para designar o estudo dos impactos que ocorreram no passado ou estão ocorrendo no presente.

Ainda sobre o mesmo autor (p.30), ressalta que segundo essa definição, impacto é qualquer modificação ambiental, independente de sua importância, entendimento coerente com o de muitas outras definições de impacto ambiental, como por exemplo, as leis de diversos países que procuraram definir o que entendem por impacto ambiental:

Na legislação portuguesa,

[...] conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área, resultantes da realização de um projeto, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se esse projeto não viesse a ter lugar.

Na legislação de Hong Kong,

[...] (a) Uma mudança *on-site* ou *off-site* que o projeto possa causar no ambiente; (b) um efeito da mudança sobre (i) o bem-estar das pessoas, flora, fauna e ecossistemas; (ii) patrimônio físico e cultural; (iii) uma estrutura, sítio ou outra coisa que seja de importância histórica ou arqueológica; (c) um efeito *on-site* ou *off-site* de quaisquer das coisas referidas no parágrafo (b) das atividades desenvolvidas para o projeto; (d) uma

mudança do projeto que o ambiente possa causar, se a mudança ou efeito ocorrer dentro ou fora do recinto do projeto.

Na legislação brasileira, a definição legal é da Resolução CONAMA 001 de 1986, art. 1^o.

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: (I) a saúde e o bem estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais.

Qualificar e, quanto possível, quantificar o impacto ambiental servirá de suporte para um adequado planejamento de obras ou atividades relacionadas com o ambiente. MÜLLER- PLANTENBERG, C E AB'SÁBER, A. N (1998 p.54). Desta forma, a Avaliação de Impacto ambiental servirá como base para antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes biofísicos, sociais e outros, além de proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções (SÁNCHEZ, 2008 p.95).

MATERIAIS E MÉTODOS

O processo de avaliação dos impactos ambientais foi realizado em cinco etapas

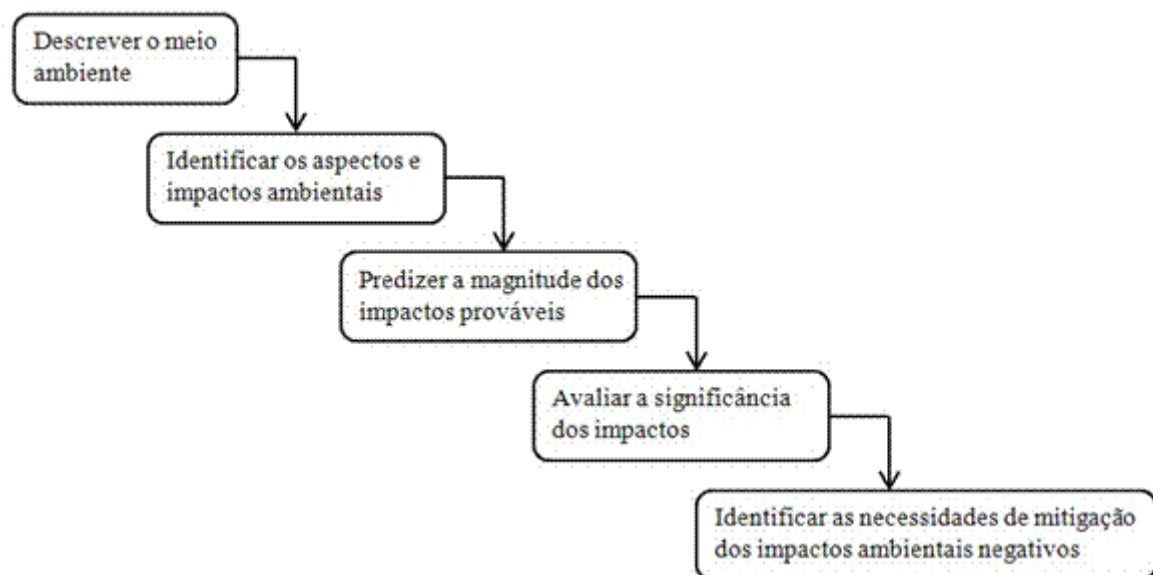


Figura 01. Etapas de avaliação de impactos ambientais no Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, Goiânia – GO.

Escolha e caracterização da área de estudo:

Atualmente o Jardim Botânico encontra-se dividido em três áreas seccionadas por via pública pavimentada, conforme Agência Municipal do Meio Ambiente – (AMMA, 2005).

- Área I - Onde existem os três lagos, o Centro de Convivência, um deck/anfiteatro, um galpão, uma estrutura circular de concreto e duas guaritas, e tem cerca de 441.600,00 m².

- Área II - A área foi destinada anteriormente para ser utilizada para pesquisas científicas e preservada, porém está bastante invadida e abarca dois projetos de parceria entre secretarias: o PAMA (Programa Amigos do Meio Ambiente) e o Viveiro da Prefeitura e possui cerca de 412.000,00 m².

- Área III - Abarca um projeto de parceria entre secretarias: o Horto Medicinal, porém este não está funcionando e tem 162.000,00 m².

Para o mesmo órgão, em relação à vegetação, o Jardim Botânico possui cobertura vegetal caracterizada por mata primária, do tipo Mata Estacional Semidecidual, constituindo a fitofisionomia de maior exuberância nos domínios do bioma cerrado. Muito da mata original ainda encontra-se preservada nas áreas I e II, podendo ser verificada a presença de Ipê- amarelo (*Tabebuia Alba*, Cham. Sandw.), Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth, Brenan), Peroba-rosa (*Aspedosperma cylindrocarpon*, M. Arg.), Ingá (*Inga*, Edulis), entre outras. Também são encontradas áreas desmatadas em pontos específicos, onde se verifica a presença marcante de gramíneas exóticas como o capim braquiária (*Brachyaria decumbens*), Napier (*Pennisetum purpureum*), Grama Batatais (*Paspalum notatum*), entre outras (LORENZI, 1992). Porém o Relatório Técnico sobre o Zoneamento Ecológico -Econômico do Município de Goiânia (2008) considerou numa escala de 0 a10, quanto ao grau de preservação da fitofisionomia do parque como sendo de grau 3,0, revelando que este não se encontra tão bem preservado assim. (ITCO/GOIÂNIA, 2008).

Geologicamente, a área se insere no domínio do grupo Araxá (pré-cambiano médio/superior (MORETON, 1994), sendo dominante o Latossolo Vermelho escuro distrófico, alternando-se algumas manchas de Latossolo Amarelo). Nas planícies de inundações, conforme se trata de nascentes propriamente ditas ou de etapas subsequentes às mesmas, os solos são arenoargilosos com características hidromórficas, sendo negros, ricos em húmus pela constante deposição de matéria orgânica. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 1999). As rochas mais representativas são micaxistos, biotitagnaisse e hornlenda, com intercalações de quartzitos (COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS - CPRM, 1984).

Um estudo preliminar da vida silvestre realizado pela Agência Municipal do Meio Ambiente (AMMA, 2011), indica que ainda é bom o estado de preservação da mata, pois é possível avistar animais como Macaco-prego (*Cebus apella*), Cágado (*Mauremys leprosa*), Socozinho (*Butorides striatus*), Frango-d'água (*Gallinula chloropus*), Martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*), Gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) entre outros animais que usufruem dos recursos naturais oferecidos pela reserva.

A escolha das áreas de pesquisas baseou-se na facilidade de acesso e maior índice de depredação, com uso de registros fotográficos, a fim de se verificar e/ou comprovar em quais condições se encontrava tal local.

A figura 02 mostra a delimitação da área de estudo que engloba todo o parque com a localização dos pontos avaliados.



Figura 02. Perímetro do Parque Jardim Botânico e localização dos pontos avaliados.

Fonte: Google Earth, 2008.

Coordenadas geográficas dos pontos avaliados:

Ponto 1 - 16°43'06.40" S	49°14'49.38" O	Ponto 8 - 16°43'26.21" S	49°15'09.98" O
Ponto 2 - 16°43'08.54" S	49°14'44.96" O	Ponto 9 - 16°43'34.84" S	49°15'28.49" O
Ponto 3 - 16°43'04.68" S	49°14'46.49" O	Ponto 10 - 16°43'38.94" S	49°15'30.14" O
Ponto 4 - 16°43'12.56" S	49°14'56.36" O	Ponto 11 - 16°43'41.66" S	49°15'15.83" O
Ponto 5 - 16°43'33.59" S	49°14'50.78" O	Ponto 12 - 16°42'56.10" S	49°14'45.67" O
Ponto 6 - 16°43'20.74" S	49°14'59.37" O	Ponto 13 - 16°42'48.80" S	49°14'44.24" O
Ponto 7 - 16°43'23.68" S	49°15'02.45" O	Ponto 14 - 16°42'50.91" S	49°14'37.73" O

Avaliação de Impactos Ambientais

Através de pesquisas de campo no parque realizadas no dia 08 de março de 2011, foram examinadas as nascentes e o curso d'água do Córrego Botafogo, as trilhas do parque, as áreas ocupadas e desocupadas por moradias irregulares, as áreas erodidas, as estruturas prediais municipais existentes e os lagos.

Os critérios de análise foram direcionados para aplicação de uma Avaliação Visual de aspectos e impactos, sem a utilização de métodos e equipamentos de medição e monitoramento.

Os aspectos e impactos foram avaliados em 14 pontos distribuídos pelo parque conforme (Figura 02). Na determinação dos critérios, foram considerados: área afetada, o contraste com a paisagem natural, destruição de aspectos naturais e dos aspectos estéticos específicos.

Para a realização do levantamento "*in loco*" foi conferido um valor quali-quantitativo que variou de 0 a 2, e que indicou o grau específico de cada impacto, sendo o maior valor atribuído ao impacto com maior intensidade. Onde "0" significa ausência do impacto na cor verde, "1" pouco impacto na cor amarela e "2" intenso impacto na cor vermelha.

Na totalização, os índices foram obtidos através do somatório dos valores conferidos a cada impacto, sendo o resultado final expresso em termo de porcentagem da máxima impactação possível que é nada mais que a divisão entre a totalização e o máximo impacto que um ponto pode apresentar que nesse caso são 34, visto que o máximo valor de cada impacto é 2 em 17 diferentes impactos avaliados.

Foram indicadas propostas prioritárias de medidas ambientais para os impactos negativos nos pontos críticos encontrados no Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que pela frequência dos valores no Quadro 1, a pontuação para impacto intenso demonstra grave e importante alteração no Parque Jardim Botânico, tendo em vista sua magnitude ou extensão e aparece aproximadamente em 15% dos itens avaliados na matriz, o que indica ser uma ameaça às condições ambientais do parque.

O levantamento demonstrou que os impactos associados aos aspectos ambientais relativos às estruturas antrópicas que englobam as estruturas prediais municipais, moradias irregulares, ruas, avenidas e áreas desapropriadas, a redução do fluxo gênico e a interrupção do ciclo de transferência de nutrientes para o solo são as maiores preocupações em relação o equilíbrio do parque, pois corresponde a cerca de 71%, 68% e 46% respectivamente, de intensidade relativa de impacto em uma escala de 0 a 100%.

Quadro 1. Levantamento e classificação quali-quantitativa dos aspectos e impactos avaliados no Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira. Goiânia, GO.

ASPECTOS	IMPACTOS AMBIENTAIS	PONTOS														Intensidade relativa por impacto (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Vandalismo	Queimadas	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Indisponibilidade de estruturas para o público	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Trilhas clandestinas e não clandestinas	Redução da biodiversidade	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	14
	Compactação do solo	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	18
Serrapilheira	Interrupção do ciclo da transferência de nutrientes para o solo	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	46
Deposição de lixo	Liberação de odores	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	Poluição visual	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Proliferação de vetores	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Lançamento de efluentes	Contaminação da água	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	32
	Liberação de odores	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	14
	Contaminação do solo	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	25
Estruturas antrópicas (Estruturas prediais, moradias irregulares, ruas,	Ausência cobertura vegetal (desmatamento)	2	2	2	1	0	2	1	2	1	0	1	2	2	2	71
	Redução do fluxo gênico	2	2	2	1	0	2	0	2	1	0	1	2	2	2	68
	Alteração da qualidade do ar	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Problemas de drenagem	Erosão	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	1	36
	Poluição do corpo hídrico	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	21
	Assoreamento do corpo hídrico	2	1	2	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	1	39
Totalização		15	14	20	5	3	6	3	6	2	4	2	16	13	11	Ausente 0
Máxima impactação (%)		44	41	59	15	8,8	18	8,8	18	5,9	12	5,9	47	38	32	Pouca 1
																Intensa 2

O resultado do estudo evidencia que o Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira encontra-se parcialmente preservado, com os impactos considerados pouco e intenso apresentando aproximadamente 35% dos 238 itens avaliados. Porém, é importante ressaltar que os pontos 1, 2, 3, 12, 13 e 14 com máxima impactação (%) 44, 41, 59, 47, 38 e 32, respectivamente, merecem atenção maior, pois são áreas com ausência de cobertura vegetal e/ou impermeabilizadas e com sérios problemas de drenagem e poluição por efluentes domésticos, como evidenciam as figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10.

Dessa forma, a intensidade relativa da pontuação nos impactos ambientais dos aspectos significativos foi: 7% queimadas por vandalismo; 4% indisponibilidade de estruturas para o público; 14% redução da biodiversidade; 18% compactação do solo; 46% interrupção do ciclo da transferência de nutrientes para o solo; 7% liberação de odores; 11% poluição visual; 7% proliferação de vetores pela deposição indevida de resíduos sólidos urbanos; 32% contaminação da água a maioria por lançamento de esgoto clandestino “in natura”; 14% liberação de odores; 25% contaminação do solo por lançamento de efluentes na vizinhança assim como a liberação de odores indesejáveis; 71% falta cobertura vegetal; 68% redução do fluxo gênico; 7% alteração da qualidade do ar pelo tráfego intenso de veículos; 36% erosão; 21% poluição do corpo hídrico; e 39% assoreamento do corpo hídrico.

Através das figuras 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18, referentes ao registro fotográfico dos pontos 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 avaliados no Parque Jardim Botânico Amália Hermano Teixeira, pode-se perceber de forma clara alguns impactos negativos.

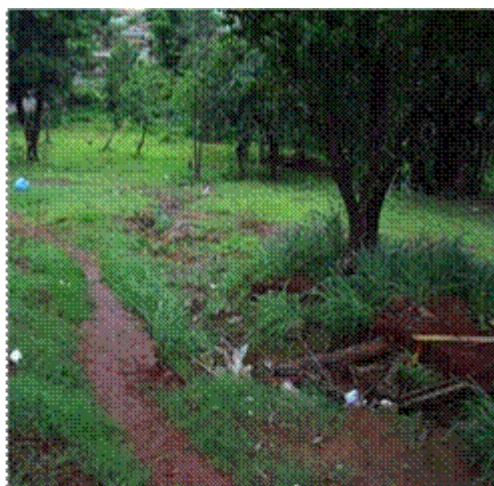


Figura 3 – Ponto 1, erosão e poluição por resíduos sólidos.



Figura 4 - Ponto 2, habitações irregulares e impermeabilização do solo.

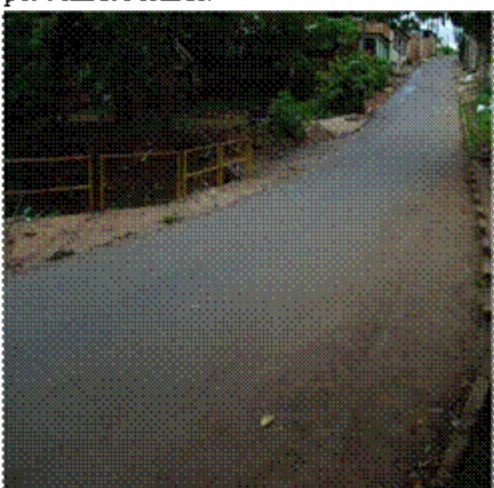


Figura 5 - Ponto 3, canalização e divisão do parque por via pavimentada.



Figura 6 - Ponto 3, presença de ratos e de esgoto doméstico ilegal.



Figura 7 - Ponto 12, desmatamento, erosão, poluição por resíduos sólidos, impermeabilização do solo e habitações



Figura 8 - Ponto 13, habitações irregulares e impermeabilização do solo.



Figura 3 - Ponto 1, erosão e poluição por resíduos sólidos.



Figura 4 - Ponto 2, habitações irregulares e impermeabilização do solo.



Figura 5 - Ponto 3, canalização e divisão do parque por via pavimentada.



Figura 6 - Ponto 3, presença de ratos e de esgoto doméstico ilegal.



Figura 7 - Ponto 12, desmatamento, erosão, poluição por resíduos sólidos, impermeabilização do solo e habitações



Figura 8 - Ponto 13, habitações irregulares e impermeabilização do solo.



Figura 17 - Ponto 10, erosões.



Figura 18 - Ponto 11, pouca cobertura vegetal com solo exposto.

Através desse estudo de Avaliação de Impacto ambiental, se sugere como possíveis proposta de medidas ambientais para os pontos críticos 1, 2, 3, 12, 13 e 14:

Ponto 1 com máxima impactação de 44% – Revegetação da área com plantio de espécies adequadas da flora local; Retirada de animais ruminantes, muitas vezes presentes; Cercamento da área; e Construção de dispositivos de drenagem pluvial;

Medidas adotadas a fim de se evitar processos erosivos e recuperar a mata ciliar de um trecho do Córrego Botafogo que se encontra, em parte, desmatada; Proteger e tornar ausente a compactação solo nesse local, seja por pisoteio humano ou animal; e Diminuir o fluxo de águas pluviais e de materiais particulados para dentro do córrego.

Ponto 2 com máxima impactação de 41% – Retirada das ocupações irregulares; Retirada dos esgotos clandestinos; Revegetação da área com plantio de espécies adequadas da flora local; Cercamento da área; e Construção de dispositivos de drenagem pluvial;

Medidas adotadas a fim de se evitar processos erosivos e recuperar a mata ciliar de um trecho do Córrego Botafogo que se encontra, em parte, desmatada e com moradias irregulares; Diminuição da poluição do corpo hídrico por efluentes domésticos lançados “*in natura*”; Proteger e/ou tornar ausente a compactação solo; e Diminuir o fluxo de águas pluviais e de materiais particulados para dentro do córrego.

Ponto 3 com máxima impactação de 59% – Melhorar o projeto de canalização do trecho que apresenta falhas e riscos a segurança pública na época das chuvas, pois este não comporta o volume d’água do córrego nessa época. Apresenta ser o ponto mais crítico da área com a presença de assoreamento, poluição hídrica e do solo, erosões, ausência de vegetação, quebra da diversidade genética e acúmulo de lixo; Retirada das ocupações irregulares; Retirada dos esgotos clandestinos; Revegetação da área com plantio de espécies adequadas da flora local; Cercamento da área; e Construção de dispositivos de drenagem pluvial;

Medidas adotadas a fim de torna compatível o trecho canalizado com a maior vazão que o curso d’água pode apresentar, evitando transbordo e eventuais acidentes; Evitar processos erosivos e recuperar a mata ciliar de um trecho do Córrego Botafogo que se encontra desmatado e com moradias irregulares nas duas margens do córrego; Diminuição da poluição do corpo hídrico por efluentes domésticos lançados “*in natura*”; Proteger e/ou tornar ausente a compactação solo; e Diminuir o fluxo de águas pluviais e de materiais particulados para dentro do córrego.

Pontos 12, 13 e 14 com máxima impactação de 47, 38 e 32%, respectivamente – Retirada das ocupações irregulares; Retirada dos esgotos clandestinos; Revegetação da área com plantio de espécies adequadas da flora local; Cercamento da área; e Construção de dispositivos de drenagem pluvial;

Medidas adotadas a fim de se evitar processos erosivos e recuperar a mata ciliar de um trecho do Córrego Botafogo que se encontra, em parte, desmatado e com moradias irregulares; Diminuição da poluição do

corpo hídrico por efluentes domésticos lançados “*in natura*”; Proteger e/ou tornar ausente a compactação solo; e Diminuir o fluxo de águas pluviais e de materiais particulados para dentro do córrego.

Vale lembrar que a mitigação dos impactos requer educação ambiental respeitando as limitações do ecossistema, visto que qualquer interferência pode resultar em desequilíbrio no ambiente.

Os conhecimentos da legislação ambiental e das políticas públicas, é relevante para o planejamento e execução de medidas duradouras para recuperação ambiental, e assim tornar o espaço do parque não apenas destinado ao desenvolvimento de atividades recreativas, mas também revalorizando-o como um espaço que possui seu caráter ambiental.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

O estado geral do parque foi considerado como parcialmente preservado, com áreas de vegetação densa e áreas com intensa degradação e ausência de cobertura vegetal.

Os pontos avaliados e caracterizados como pontos críticos, foram os pontos 1, 2, 3, 12, 13 e 14, localizados na região norte do parque partindo da Avenida Segunda Radial até a extensão de aproximadamente 722m indo na direção sul do parque, que são justamente as margens do Córrego Botafogo, onde as ocupações irregulares se deram com maior intensidade. Esses pontos apresentaram alto índice de degradação com impactação superior a 30% para cada ponto.

Verifica-se que o parque está extremamente vulnerável a degradação pela carência de medidas de proteção ou pela ineficiência das medidas já realizadas.

Neste contexto, considerando a imensurável importância desta Reserva Biológica, sob vários aspectos, necessita-se maior atenção e providências dos órgãos públicos municipais, a fim de se tomar atitudes definitivas e coesas, assegurando a integridade do parque e simultaneamente, garantir o desenvolvimento e preservação do seu ecossistema.

Essas informações relativas à Avaliação Visual dos Impactos Ambientais poderão auxiliar no planejamento e gestão do parque por apresentarem os aspectos, a intensidade dos impactos e a localização dos pontos que apresentam maior índice de degradação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – AMMA, (2005). Históricos & Dados Atualizados. Jardim Botafogo Amália Hermano Teixeira. Goiânia
2. AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE – AMMA, (2011). Disponível em <<http://www.goiania.go.gov.br/shtml/amma/fauna.shtml>> Acesso em: 17 de março de 2011.
3. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução 001, de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Publicado no D. O. U de 17/2/86.
4. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM. Folha SE22-X-B-VI, Goiânia, Goiás. Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil: texto explicativo e mapa. Brasília:DNPM/CPRM, 1984.
5. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA –EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de
6. Solos: Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA, 1999, p. 412.
7. GOIÂNIA. Governo municipal de Goiânia. Sistema Municipal de Unidades de Conservação e Parques Urbanos de Goiânia - SMUC/GNA. Secretaria Municipal do Meio Ambiente: minuta do projeto de lei que institui o sistema municipal de unidades de conservação e parques urbanos de Goiânia. Outubro de 2003.
8. GOIÂNIA. Governo Municipal de Goiânia. Lei de Zoneamento de Goiânia. Lei Municipal nº 031, de 29 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o uso e ocupação do solo na zona urbana e de expansão urbana do município e estabelece outras providências urbanísticas.

9. GOOGLE EARTH, 2008. Disponível em: <[http: www.earth.google.com](http://www.earth.google.com)> Acesso em 17 de março de 2011.
10. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA– IBGE – BRASIL. 2010, TÍTULO. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 17 de março de 2011.
11. ITCO/GOIÂNIA, Instituto de Desenvolvimento Tecnológico do Centro Oeste. Prefeitura Municipal de Goiânia. Zoneamento Ecológico-Econômico do Município de Goiânia. Relatório Técnico, 2008.
12. LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa-SP: Plantarum, 1992, p.1-6.
13. MARTINS JÚNIOR, O. P. *Uma cidade ecologicamente correta*. Goiânia: AB, 1996, p.58. MORETON, L.C. (1994). Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: Goiânia – Folha SE.22-X-B-IV. Estado de Goiás. Escala 1:100.000. CPRM/DNPM. Brasília, DF, p.136.
14. MULLER-PLANTENBERG, C.; AB’SÁBER, A. N. Previsão De Impactos : o Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 2º Ed. São Paulo: EDUSP, 1998, p.54.
15. NUCADA, M. K. ; BARREIRA, C. C. M. A. Dossiê Rio Meia Ponte e córregos que serpenteiam a cidade de Goiânia. *Revista Mosaico*, Goiânia, v.1, n.2, p.206-214, jul./dez., 2008.
16. OLIVEIRA, M. A. T.; HERRMANN, M. L. P. Ocupação do Solo e Riscos Ambientais na Área Conurbada de Florianópolis. In: *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. cap. 4, p.147-188.
17. RIBEIRO, H.; VARGAS, H. C. Qualidade Ambiental Urbana: Ensaio de uma Definição. In: *Novos instrumentos de gestão ambiental urbana*. São Paulo: EDUSP, 2001, p.18.
18. SÁNCHEZ, L. H. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo: Oficina de texto, 2008, p.06-95.
19. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC. Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Consolida o arcabouço legislativo referente às unidades de conservação no Brasil. Brasília: MMA, 2000, p.35.