

XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

AValiação DOS DANOS Ambientais EM Áreas DE BORDA DA MATA DE SANTA GENEBRINHA E CHICO BRINCO NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP

Renato Gonfiantini⁽¹⁾; Regina Márcia Longo⁽²⁾

⁽¹⁾Engenheiro Ambiental; Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias (CEATEC); Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-CAMPINAS); Rodovia D. Pedro I, km 136 Parque das Universidades - Campinas – São Paulo; renatogonfi@hotmail.com; ⁽²⁾ Docente e pesquisadora dos cursos de mestrado em Sistema de Infraestrutura Urbana e Sustentabilidade da PUC-Campinas.

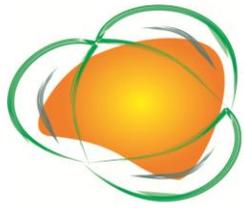
Eixo temático: Conservação Ambiental e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO – A Bacia do Ribeirão das Pedras em Campinas/SP apresenta sinais claros de degradação ambiental, principalmente em seus remanescentes florestais, como observado nas Matas Santa Genebrinha e Chico Brinco que são importantes remanescente da Mata Atlântica e fazem parte de fragmentos da mata de Santa Genebra segunda maior floresta urbana do Brasil. Neste trabalho, procedeu-se a análise de percepção visual da degradação ambiental das áreas de bordas da Mata Santa Genebrinha e Chico Brinco utilizando um método clássico de avaliação de impacto ambiental que teve por finalidade analisar os impactos sobre os meios (abiótico, biótico e antrópico). Para isto foi utilizado indicadores de degradação ambiental tais como: (erosão, queimadas, deposição de resíduos, cobertura de solo exposto, desmatamentos, avanço urbano, presença ou ausência de espécies invasoras), com a análise dos aspectos vistos em campo foi possível concluir que estas áreas estão sofrendo pressões antrópicas constantes de forma que os impactos se apresentaram prejudiciais a sua preservação.

Palavras-chave: Floresta urbana. Matriz de avaliação de impacto ambiental. Indicadores ambientais.

Introdução

O crescimento das cidades promoveu alterações nos ecossistemas naturais, hoje bastante fragmentados. Atualmente a concentração urbana representa 84,4% da população total do País (IBGE, Censo 2010), contudo esse crescimento populacional urbano não tem sido realizado de uma forma planejado. A tendência atual do limitado planejamento urbano integrado está levando o que era para ser um desenvolvimento planejado, adequado e sustentável das grandes cidades, a um grande caos ambiental urbano com custos elevados para a economia, sociedade e o meio natural nesses grandes centros (GUERRA; CUNHA, 2001).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Desta maneira, as áreas verdes da Mata de Santa Genebrinha e Chico Brinco inseridas no contexto urbano de Campinas/SP, se tornaram áreas de extrema importância para o município, pois representam um local fundamental para o lazer e recreação das comunidades vizinhas, para pesquisas científicas, e associadas à qualidade de vida das pessoas age como um purificador da qualidade do ar e melhora os aspectos paisagísticos da cidade além de serem importantes para a conservação de espécies de fauna e flora. Mas essas atividades devem ser planejadas de tal maneira que não interfiram na conservação, para não comprometer ainda mais a frágil qualidade ambiental da área urbana de Campinas. Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma avaliação dos principais danos ambientais que estes remanescentes florestais vêm sofrendo ao longo da ocupação do município.

Material e Métodos

A área de estudo corresponde a Mata de Santa Genebrinha (Coordenadas: 22°50'53"S 47°3'47"W) e Chico Brinco (Coordenadas: 22°50'7"S 47°4'13"W) que estão ao norte da cidade de Campinas interior de São Paulo, localizadas no bairro Jardim Santa Genebra, Cidade Universitária e Distrito de Barão Geraldo, nesta área está presente a rodovia Dom Pedro I – SP 65, Shopping Parque Dom Pedro e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), passando por seu limítrofe (Figura 1).

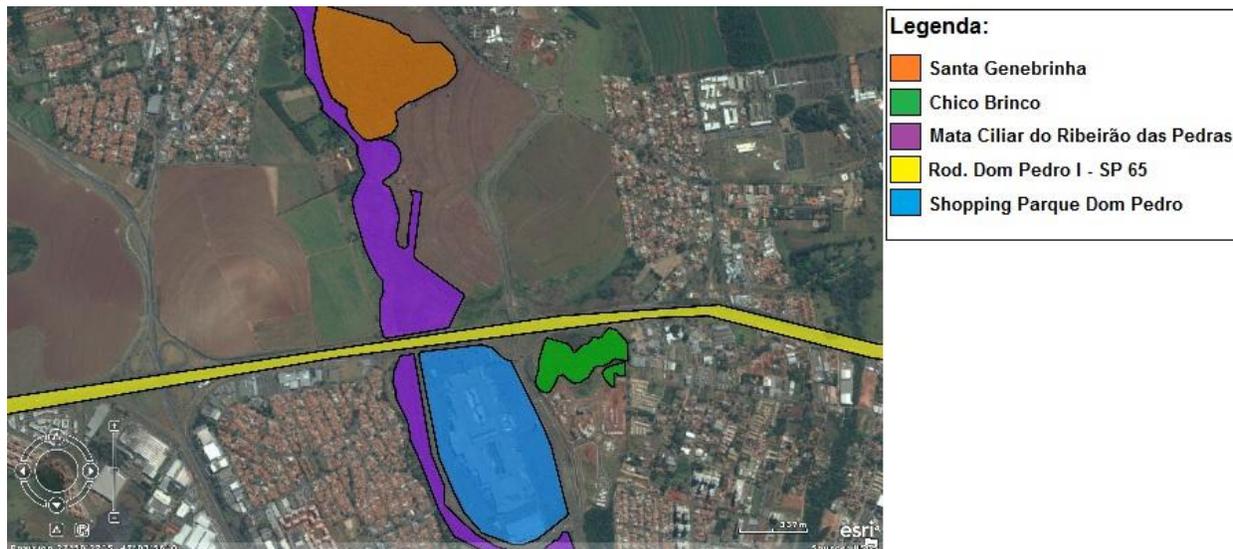
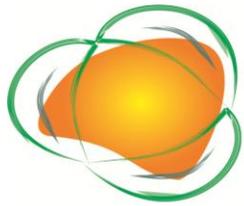


Figura 1 - Área do entorno da Mata de Chico Brinco e Santa Genebrinha.

Fonte: Adaptado do ArcGis Explorer (ESRI).

Este presente trabalho propõe uma adaptação da Matriz de Leopold, normalmente utilizada em Estudos de Impacto Ambiental (EIA), a qual permite uma avaliação mais detalhada dos impactos de um empreendimento e das ações



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

antrópicas, associando cada ação do mesmo a uma característica específica de um meio – abiótico, biótico ou antrópico segundo (MOTA; AQUINO 2002).

A matriz proposta foi construída com base em idas a campo e levantamentos fotográficos nas matas nos meses de setembro e outubro de 2014, afim de identificar os seus impactos nos componentes ambientais e avaliá-los em relação aos seguintes atributos: • *Magnitude (tamanho)*: Exprime a extensão do impacto, através de uma valoração gradual em (pequeno, média, grande) que se dá ao mesmo, a partir de uma determinada ação do empreendimento. • *Relevância*: Indica a importância ou significância do impacto em relação à sua interferência no meio. Para um melhor entendimento e análise da matriz atribui-se pesos para a magnitude que variam de 1 a 10, e indica-se se o impacto é adverso com um sinal (-) negativo, sendo o impacto positivo com um sinal positivo (+).

Nestes remanescentes também foi calculado o índice de circularidade (IC) ou da relação de borda dos fragmentos em estudo. Este índice é determinado para avaliar a tendência em relação à forma de um fragmento, conforme se segue (CHATURVEDI (1926), citado por Oliveira et. al., 2005).

$$IC = \frac{(40000 \times \pi \times S)}{P^2}$$

sendo IC = índice de circularidade; S = área do fragmento florestal; e P = perímetro do mesmo fragmento florestal.

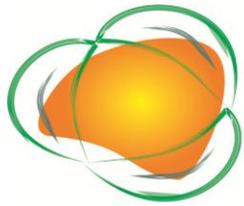
O cálculo dos valores do IC permite identificar se os fragmentos florestais possuem tendências de formas alongadas ou circulares. Assim, os valores de IC igual a 1 indicam fragmentos com tendência circular e, à medida que esse valor se torna menor, o fragmento apresenta-se com tendência mais alongada.

Resultados e Discussão

Os resultados da avaliação dos danos ambientais nas áreas de borda da Mata Santa Genebrinha e Chico Brinco, com base a estudos e trabalhos realizados evidenciam a degradação que estas áreas vem sofrendo em seu entorno. A tabela 1 apresenta os índices de circularidade obtidos sendo que o perímetro e a identificação da área total foi realizada pelo uso do software ArcGis Explorer (ESRI).

Tabela 1. Índice de Circularidade das áreas de estudo.

FRAGMENTO FLORESTAL	ÁREA (HA)	CLASSIFICAÇÃO (HA)	PERÍMETRO (M)	ÍNDICE DE CIRCULARIDADE	CLASSIFICAÇÃO DA BORDA
CHICO	8,519	Médio	1638, 628	0,4	Alongada



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

BRINCO					
SANTA	27,582	Médio	2213,056	0,7	Moderadamente
GENEBRINHA					alongada

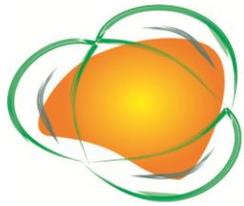
Conforme apresentado na Tabela 1 se observou que a mata Santa Genebrinha possui formato mais arredondado do que a mata de Chico Brinco, entende-se por isto que quanto mais próximo ao formato circular a área estiver maior sua qualidade ambiental. Resultado semelhante foi observado por Etto et al (2013) em remanescentes florestais na Bacia do Rio das Pedras.

A partir da análise de campo foi aplicada a matriz de identificação de impactos potenciais nas áreas de borda das Mata Santa Genebrinha e Chico Brinco, onde foram utilizados indicadores de degradação nos meios: Abiótico - solo, água e ar, Biótico - fauna e flora, Antrópico - condomínios próximos aos fragmentos florestais, estradas, construções e a paisagem da área do entorno. É importante salientar que na Tabela 2 da matriz de correlação apresentada, a somatória total dos resultados apresenta um valor negativo, ou seja, está havendo um impacto adverso em relação à área de estudo.

A análise da Tabela 2 auxiliou a sugerir algumas medidas de conservação e manejo das áreas em estudo, apontando para a mitigação dos impactos nocivos ao meio. Com a análise do resultado e avaliando cada ação antrópica que promoveu o dano pode-se apresentar algumas medidas mitigadoras:

Queimadas: As áreas em estudo apresentaram pequenas e poucas áreas de gramíneas exóticas e também com sinais de incêndios, contudo pode se afirmar que este dano ao longo do tempo trouxe vários impactos negativos nestas áreas principalmente por sua proximidade com áreas agrícolas que faziam uso de queimadas no manejo da cultura de cana-de-açúcar. Há também o risco de queimadas decorrentes da proximidade da rodovia D. Pedro I, em épocas de estiagem a cobertura vegetal ao redor da rodovia fica muito seca e perigosa, pois qualquer fagulha de cigarro ou acidente envolvendo produtos inflamáveis pode iniciar um incêndio e se alastrar sobre a mata causando perdas da cobertura vegetal e de animais silvestres.

Tabela 2. Matriz de correlação de impactos ambientais baseados na matriz de Leopold.



XIII Congresso Nacional de MEIO AMBIENTE de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

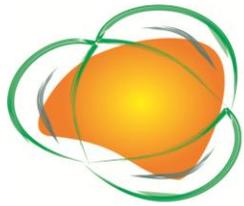
XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Ações Antrópicas	Matriz de identificação de impactos potenciais nas áreas de borda da Mata Chico Brinco e Santa Genebrinha (Avaliação de Impactos Ambientais baseados na matriz de Leopold)															
	Componentes Ambientais															
	ABIÓTICO						BIÓTICO		MEIO ANTRÓPICO				PAISAGEM	SOMATÓRIA		
	Solo		Água			Ar		Flora/Fauna		População						
Qualidade do Solo	Erosão	Sedimentação/ Compactação	Qualidade da Água	Escoamento Superficial / Infiltração	Espécies Aquáticas	Poluição do Ar	Poluição Sonora Vibração / Ruído	Espécies	Ecosistemas	Infra-Estrutura	Area Agrícola	Emprego/ Renda	Segurança e Saúde	Campo Visual	Σ m/r	
Queimadas	-2/1			-2/1				-4/4						-2/1	-3/1	-48
Depósito de Lixo	-2/1			-2/2				-2/2						-2/3	-2/2	-22
Agricultura		-2/2			+3/3						+5/5	+2/2				+34
Crescimento Urbano	-3/2	-2/2	-4/4	-3/3	-5/6	-2/2	-2/2	-3/3	-3/3	+5/5		+6/6	+4/4	-3/3		-23
Poluição dos Corpos Hídricos	-2/2	-2/2	-2/2	-8/8		-7/7			-4/4	-2/2				-4/4	-4/4	-177
Desmatamentos	-2/2	-2/1	-2/2						-2/2						-2/2	-18
Rodovia SP - 065 / Av. Guilherme de Campos				-2/2	-2/2	-2/2	-2/2	-5/5	-4/4	-2/2	+5/5		+3/3	-2/2	-2/2	-35
Tráfego de pessoas ou animais exóticos	-1/2					-1/1		-1/1	-1/1					-1/2		-7
Presença ou ausência de espécies invasoras (gramíneas)	-2/2								-5/5	-3/2		-2/2			-3/3	-48
SOMATÓRIA TOTAL	-24	-14	-24	-83	-25	-62	-24	-35	-93	-17	+50	+21	+49	-14	-49	-344

Poluição dos Corpos Hídricos: A poluição dos corpos hídricos foi à ação antrópica que causou maior impacto sobre o meio ambiente ao serem observadas todas as informações coletadas e analisadas na matriz de Leopold. Pode-se desta forma perceber que esta ação causou impacto em quase todos componentes ambientais, dando-se uma maior importância nos aspectos da qualidade das águas superficiais, espécies aquáticas e na saúde da população local. Na Mata de Chico Brinco encontram-se duas nascentes, isto destaca a importância de conservá-la, pois são afluentes que ajudam na formação do ribeirão das Pedras que percorre por dentro do perímetro da mata de Santa Genebrinha que também apresenta nascentes de água.

Agricultura: Por meio da análise de campo, pode-se observar que a agricultura é o único indicador que causa um impacto positivo ao meio. Principalmente em relação aos aspectos de permeabilidade do solo não deixando que a água que caia na bacia transcorra diretamente para a calha do ribeirão das Pedras ocasionando problemas de enchente no bairro de Barão Geraldo e o assoreamento do rio, porém ela também causa impactos nocivos ao meio, por mais que sejam poucos significativos como o uso de agrotóxicos.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Conclusões

Pode-se concluir pelo levantamento de informações e avaliação da Mata de Chico Brinco e Santa Genebrinha que estes fragmentos vêm sofrendo com as ações antrópicas ao longo dos anos. Verificou-se que a ação antrópica que pode causar maior alteração ambiental na área de estudo é principalmente à poluição dos corpos hídricos que conseqüentemente pode afetar a população local e o ecossistema como um todo. Apesar de a recuperação natural ser um ponto perceptível cabe as autoridades tomarem medidas de recuperação da área, contribuindo para o aceleração do processo.

Referências

ETTO, T. L.; LONGO, R. M.; ARRUDA, D. R.; INVENZIONI, R.; CEREDA JUNIOR, A.; Ecologia de paisagem de remanescentes florestais localizados na bacia hidrográfica do ribeirão das pedras – Campinas/SP. *Revista Árvore* (Impresso), v. 37, p. 1063-1071, 2013.

GUERRA, Antonio J. T.; CUNHA, Sandra B. *Impactos Ambientais Urbanos no Brasil*. 4. ed. Rio de Janeiro – RJ: EDITORA BERTRAND BRASIL LTDA, 2001.

IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Público acesso em 04 de maio de 2014.

MOTA, S.; AQUINO, M. D..Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais,VI-009, 2002,Vitória – ES, *Anais ... Espírito Santo*:VI, Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2002, 009, VI, 009, p. 1- 9.

OLIVEIRA, L. A percepção da qualidade ambiental. In: A ação do Homem e a Qualidade Ambiental. Rio Claro: Câmara Municipal de Rio Claro, ARGEO, 1983.