

Diagnóstico da ocupação irregular de áreas de APPs no entorno dos Lagos Igapó I e II e suas consequências para a população de Londrina –PR

Adriano Vinicius Scalco¹
Bruna de Souza Raña¹
Marcella Garcia Baldin¹
Lígia Flávia Antunes Batista²

¹ Discente do curso de Engenharia Ambiental
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
Campus Londrina – Paraná – Brasil
adrianoscalco@ig.com.br
bru_souzarana@hotmail.com
marcella_baldin@hotmail.com

² Docente do curso de Engenharia Ambiental
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
Campus Londrina – Paraná – Brasil
ligia@utfpr.edu.br

Abstract. The irregular occupation of the permanent preservation areas are consequences of urbanization of cities poorly planned, very common in Brazilian large cities. In Londrina, located in the northern state of Paraná is not different. Igapó Lake I and II are artificial lakes created in 1959 by damming the creek Cambé and also a beautiful postcard of the city. It constantly suffers with bad urban planning and, as a result, the unwanted occupation of margins, which should be designed entirely for permanent preservation. However the actual zoning of the town is in contradiction with the current environmental law. This work shows by satellite images, processed with GIS Spring 5.2.1 software, the occupation of margins and how it were used. The margins were determined by buffer - a tool offered by GIS – according to the Forest Code rules. The lake has been suffering environmental problems, such as siltation and flooding of the dam, due to precipitation surplus, like abnormal events occurred in 2011 and 2012. It was verified that there are many regions with irregular occupations in preservation areas. With the information produced by this work and further researches, it is possible to create guidelines and action plans to control the existing environmental damages.

Keyword: Urbanization, permanent preservation areas, environmental problems, siltation, remote sensing, urbanização, área de preservação permanente, problemas ambientais, assoreamento, sensoriamento remoto.

1. Introdução

Há uma grande ameaça aos recursos naturais, principalmente aos recursos hídricos disponíveis nas lagoas, nascentes e rios urbanos, devido à falta de planejamento e de políticas públicas, as quais deveriam proporcionar moradia digna a todas as pessoas. Em muitas regiões há também ausência de uma estrutura administrativa eficiente de fiscalização, acarretando a ocupação das margens de rios e lagoas por loteamentos clandestinos ou irregulares, em áreas urbanas (Vargas, 2008).

A importância das Áreas de Preservação Permanente (APPs) pode ser dividida em basicamente duas vertentes, física e biológica. Do ponto de vista físico, as APPs contribuem para que a vegetação promova a estabilização do solo pelo emaranhado de raízes das plantas, evitando sua perda por erosão e protegendo as partes mais baixas do terreno, como os cursos d'água. Com a redução desta erosão há menor probabilidade de assoreamento dos corpos d'água, aumentando então a qualidade de tais corpos hídricos (Skorupa, 2003).

Já nas nascentes, as APPs atuam como amortecedores das chuvas, evitando seu impacto direto com o solo levando a sua compactação. Com isso, contribui para que o solo permaneça

poroso e capaz de absorver as águas das chuvas, alimentando os lençóis freáticos. Isso evita, ainda, que o escoamento excessivo de água carregue partículas de solo e resíduos sólidos para o leito dos cursos d'água, causando a poluição e o assoreamento (Skorupa, 2003).

Do ponto de vista biológico, as APPs fornecem refúgio e alimento para insetos polinizadores de cultura e para a fauna terrestre e aquática, além de favorecer o processo de desintoxicação de substâncias tóxicas por organismos da meso e microfauna associada às raízes das plantas. As APPs colaboram ainda para o controle de pragas no solo, reciclagem de nutrientes, fixação de carbono entre outros (Skorupa, 2003).

Contudo, apesar das APPs serem tão funcionais e ainda protegidas por lei, a ocupação irregular destas áreas do entorno são comuns, e podem trazer consequências graves aos cursos d'água e ao ambiente. Não apenas o nível d'água pode ser reduzido, mas a água torna-se imprópria para o consumo e até para o lazer (Vargas, 2008).

Um dos efeitos dessa má ocupação no entorno de cursos d'águas é o assoreamento. Neste processo ocorre o acúmulo de areia, solo desprendido de erosões e outros materiais levados até rios e lagos pela chuva ou pelo vento. Isso ocorre naturalmente, com ou sem a intervenção do homem. Cabem às matas ciliares servirem de filtro para que este material não se deposite sob a água.

O lago Igapó foi idealizado em 1957 e criado em 1959. Havia a necessidade de se criar uma área de lazer para Londrina e o Ribeirão Cambé, que corta a porção sul do município, apresentava problemas de drenagem e era dificultado pela barragem de pedra que afligia as áreas rurais das proximidades da região criando um enorme charque (Bortolo, 2010).

Ao longo dos anos de 1960 e 1970 houve o início de algumas ocupações no entorno do lago. Tais ocupações eram separadas em dois grupos sociais: o primeiro, ao lado direito, por pessoas de maior poder aquisitivo com residências luxuosas, onde atualmente se encontra o bairro Bela Suíça. Já o lado esquerdo da margem do lago, por espaços destinados a áreas públicas (Bortolo, 2010).

O plano diretor de uma cidade é o instrumento básico da política de desenvolvimento. Sua principal finalidade é orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural na oferta dos serviços públicos essenciais, visando assegurar melhores condições de vida para a população.

O plano diretor de Londrina contempla o zoneamento urbano da cidade que foi realizado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina (IPPUL). Neste zoneamento os Lagos Igapó I e II correspondem a uma área de identidade cultural, cujo objetivo é otimizar os equipamentos públicos de recreação e lazer, assim como garantir a manutenção da identidade cultural do Município relacionada com esses espaços. A área ao redor dos Lagos foi zoneada como área de ocupação controlada, comprometida com o abastecimento público, cujo objetivo é a manutenção da qualidade ambiental desse espaço (Prefeitura de Londrina, 2008b).

Levando em consideração a enorme importância das APPs e as condições em que se encontram o Lago Igapó, a ocupação irregular destas áreas no meio urbano é um tema que deve ser investigado. Neste sentido, o objetivo deste trabalho diagnosticar as ocupações em áreas de APP neste lago, comparando com o plano diretor do município.

2. Materiais e Métodos

2.1 Área de estudo

Os Lagos I e II estão situados na cidade de Londrina conforme ilustrado na Figura 1. O zoneamento desta região, conforme indicado pelo plano de diretor, está apresentado na Figura 2.

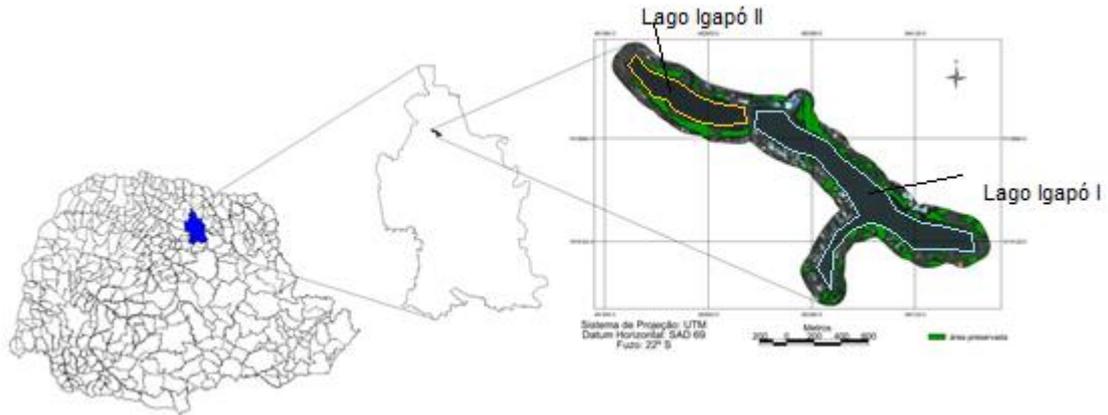


Figura 1. Localização da área de estudo.

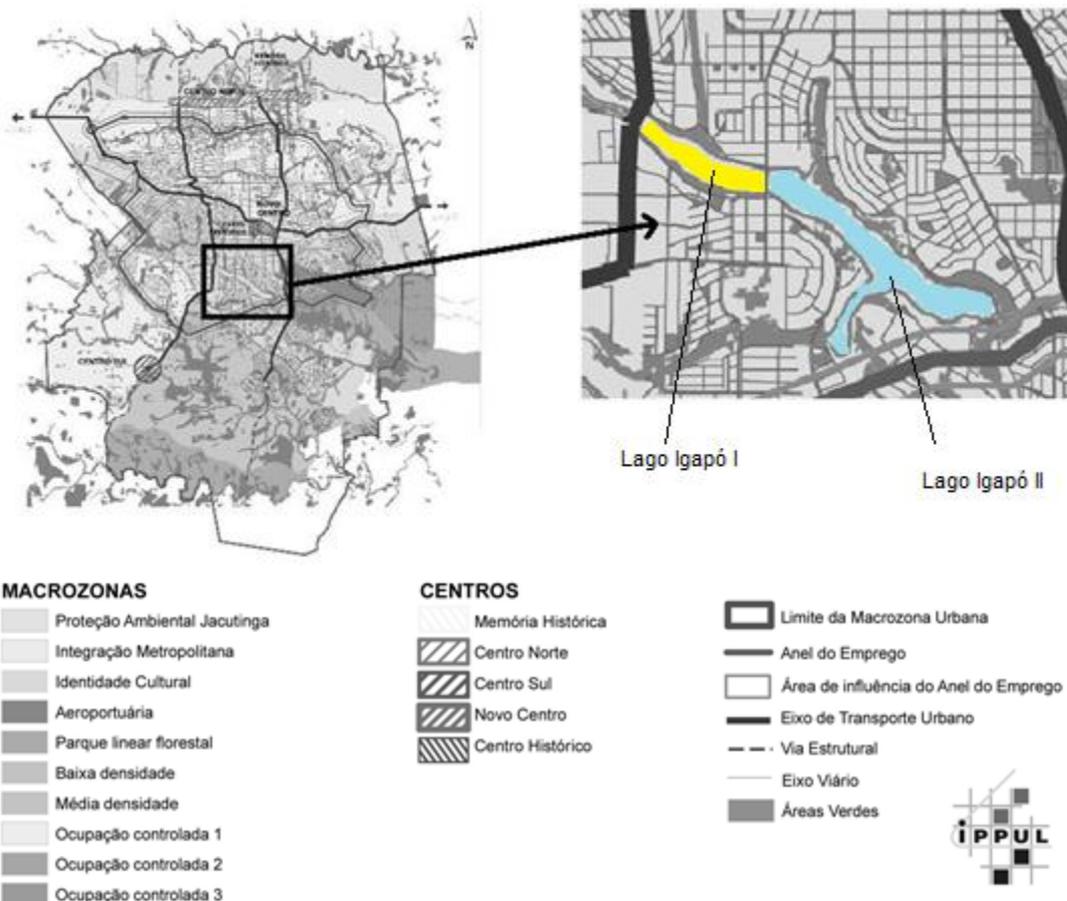


Figura 2: Macrozoneamento Urbano de Londrina. Fonte: Prefeitura de Londrina (2008a)

Há pontos em que a profundidade do lago era de 4 m e hoje é possível ver a formação de pequenas penínsulas formadas pelo acúmulo de terras e resíduos de construções, terrenos e lixo das ruas, como é possível observar na Figura 3.



Figura 3: Penínsulas de terra e lixo no lago Igapó. Fonte: Folha de Londrina.

2.2 Material

Foram utilizadas as bandas da região do visível da imagem orbital do satélite Quickbird 2, coletada no ano de 2006, que foram cedidas pela SEMA (Secretaria Municipal do Meio Ambiente) de Londrina-PR.

O *software* empregado para a realização do processamento foi o SPRING 5.2.1 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas), desenvolvido pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) no qual foi criado um banco de dados para a execução deste trabalho.

2.3 Metodologia

As bandas multiespectrais foram importadas em formato GEOTIFF para o *software* SPRING 5.2.1. Com a composição colorida natural R1G2Bb, foi feita a vetorização manual dos lagos.

O tratamento com mapa de distância após a edição vetorial foi o que determinou, por *buffer*, o limite que seria da área destinada à APP em torno dos lagos, conforme a Tabela 1, de acordo com o Art. 2º da Lei Nº 4.771 (Brasil, 1965).

Tabela 1: Largura da APP para respectivas larguras de rios.

Largura do rio	Largura da APP
De 0 a 10m	30m
Entre 10m e 50m	50m
Entre 50m e 200m	100m
Entre 200m e 600m	200m
Acima de 600m	500m

Na área determinada como APP foram delimitadas por vetorização manual amostras de vegetação densa. Em seguida, foi calculada a área da soma das amostras para obter a área de APP preservada e foi feita a análise mais detalhada de três regiões com características distintas.

3. Resultados e discussões

Após a aplicação do operador de *buffer* e a vetorização das áreas de vegetação densa, obteve-se o resultado apresentado na Figura 4. As áreas em que foi feita uma análise detalhada estão destacadas nas Figuras 4(a), 4(b) e 4(c).

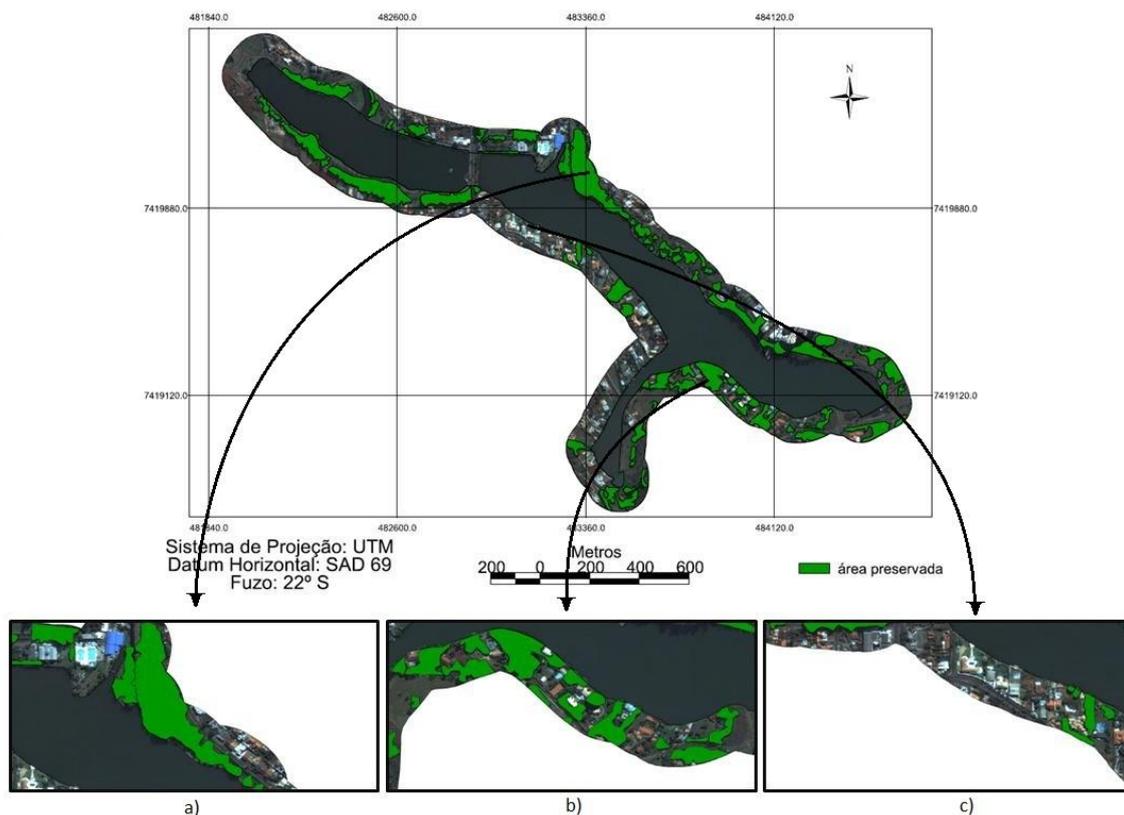


Figura 4. Geração de APP para os Lagos Igapó I e II do Município de Londrina.

Nota-se na Figura 4 a presença da urbanização em áreas onde só deveria haver vegetação. A área calculada, que deveria ser totalmente destinada à preservação, é de 814643,5 m² no entorno do Lago Igapó. Dessa área total, apenas 25,4% (206929,42 m²) está realmente destinado à preservação, ou seja, apenas um quarto está de acordo com o Código Florestal.

As áreas destacadas, correspondem a:

- Figura 4(a): uma área com predominância da vegetação sobre a área urbana. Foi realizada uma visita *in loco* para verificar esta informação e obteve-se a imagem 5(a), a qual comprova que não há a presença de residências ou comércios no local.
- Figura 4(b): uma área mista de vegetação e área urbana. Na visita ao local comprovou-se com a imagem 5(b), na qual pode ser observada residências dividindo o espaço entre árvores.
- Figura 4(c): A terceira imagem recortada é referente a uma área em que a urbanização predomina sobre a vegetação, que é quase inexistente. Comprova-se pela imagem 5(c) em que as únicas formas de vegetação encontradas são árvores paisagísticas ou de arborização urbana.

O não cumprimento do Código Florestal gera consequências às vezes irreversíveis, tanto para a paisagem urbana, saúde da população e ao meio ambiente como um todo. O município de Londrina, não só descumpra o código, como também autoriza formalmente seu descumprimento, de acordo com o zoneamento ambiental. Em grande parte do entorno dos Lagos Igapó I e II, que deveria ser estritamente vegetação nativa para a preservação permanente de suas margens, o município regulariza alguns tipos de construção como mostra o plano diretor do município (Prefeitura de Londrina, 2008b), em que a região de estudo está apresentada na Figura 6.

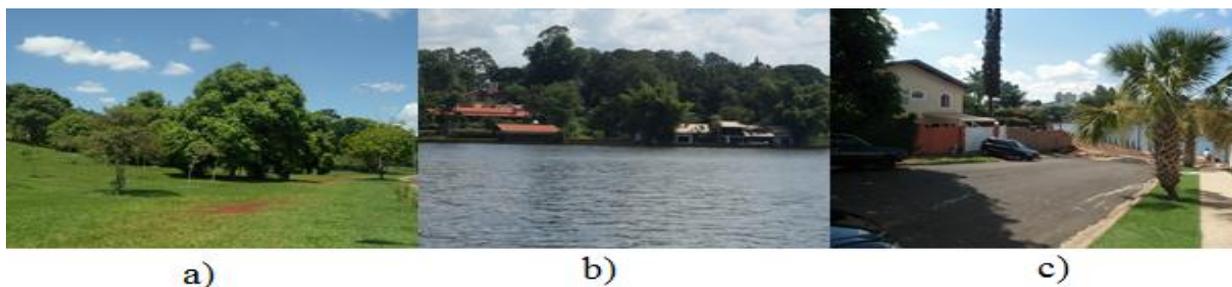


Figura 5: Fotos tiradas in loco das respectivas áreas das Figuras 4(a), 4(b) e 4(c).



Figura 6. Plano diretor participativo de Londrina – PR.
Fonte: Prefeitura de Londrina.

Neste zoneamento pode-se observar a presença de quatro tipos de zonas diferentes para a região que seriam destinadas a área de preservação permanente no entorno do Lago Igapó. São estas: ZR1: representada pela cor rosa claro, ZR2: representada pela cor alaranjada, ZR4: representada pela cor verde oliva e ZE3: representada pela cor verde-água.

- a) ZR1 e ZR2: uso estritamente residencial de baixa densidade. Proibido o uso comercial e industrial.
- b) ZR4: uso residencial de alta densidade, edificações familiares. Pode comércio e indústria pequena e média.
- c) ZE3: a zona especial de fundo de vale e de Preservação Ambiental destina-se prioritariamente à formação de parques contínuos, visando à preservação ambiental e à recreação.

A imagem da Figura 4(a) diz respeito ao ZE3. Mesmo sendo a que está mais preservada dentre as demais, não o está totalmente. Há ausência de construções civis, mas boa parte da vegetação é rasteira, como nota-se pela presença de gramíneas na Figura 5(a).

A imagem da Figura 4(b) pertence ao zoneamento ZR1. Está de acordo com o plano diretor, já que no local apenas estão instaladas residências.

Por fim, a imagem da Figura 4(c) abrange tanto a ZR2 quanto a ZR4. No local não há presença de indústrias, apenas residências e comércio.

A ocupação da área de preservação permanente do Lago Igapó, difere ao padrão encontrado nas demais cidades, que são ocupações por populações de baixa renda. É comum esses moradores ocuparem áreas irregulares, pois não possuem condições financeiras para se alocar em outro lugar regulamentado, devido aos altos preços do mercado imobiliário.

O principal bairro às margens do Lago é o Jardim Bela Suíça, que possui a maior renda do Estado do Paraná com R\$5.346 de renda média mensal per capita, segundo Gonçalves (2011). Neste caso, tais residências foram construídas no local pela bela paisagem e lazer que o lago proporciona, sem a preocupação com os danos ambientais que essa ocupação causa.

Situação semelhante ocorre no caso das cidades praianas, em que também condomínios luxuosos ocupam as encostas.

Em Londrina, uma das principais consequências deste tipo de irregularidades é o processo de assoreamento do lago, que além de reduzir o volume de água, criando em alguns pontos ilhas e penínsulas, torna-a turva, o que impossibilita a entrada de luz dificultando a fotossíntese e impedindo renovação do oxigênio para algas e peixes.

O assoreamento causou grandes danos ao município, devido ao excesso de chuvas, em duas ocasiões, em outubro de 2011 e junho de 2012. Em outubro de 2011, as chuvas fortes ultrapassaram a barragem do Lago Igapó, inundando uma das avenidas do seu entorno, levando parte do asfalto e as manilhas de água e esgoto instaladas do outro lado da pista. A barragem do lago transbordou, alagando o asfalto da via (Figura 7), que teve seu tráfego interrompido até que o nível das águas diminuisse. As pistas de caminhada ao redor do lago também foram cobertas pela água, que atingiu cerca de 1,5m acima do nível normal (Prefeitura de Londrina, 2011). Em junho de 2012 fato semelhante voltou a ocorrer, pois houve precipitação de cerca de 110 mm, mais que a média prevista para o mês de junho, que é de 100mm (IAPAR, 2012).



Figura 7: Avenida inundada após chuva em outubro de 2011. Fonte: Luiz Jacobs – Prefeitura de Londrina.

4. Conclusões

Em tese, não deveria haver qualquer ocupação nas APPs, para sua efetiva proteção e para que cumpra os objetivos para os quais foram definidas. Com a ocupação destas regiões, há consequências para a qualidade da água, do solo, da vegetação, bem como comprometimento da biodiversidade (Vianna et al. ,2007).

Além disso, o crescente processo de impermeabilização do solo, inevitável com a ocupação urbana, requer medidas de engenharia ambiental compensatórias para coletar e reciclar o volume de águas pluviais e de águas servidas, retirar excesso de solo deposto no fundo do lago, bem como medidas de contenção do assoreamento e zoneamento ambiental adequado.

No caso de Londrina, se não forem tomadas providências, como reflorestamento de matas ciliares, implantação de sistemas adequados de drenagem, fiscalização do uso e ocupação do solo, entre outros, o principal cartão postal da cidade corre o risco de desaparecer em poucas décadas.

Agradecimentos

Agradecemos a SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) por nos ceder o material utilizado neste trabalho.

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Lei 4.4771**, de 15 de setembro de 1965. Publicada no Diário Oficial da União em 16 de setembro de 1965.

BORTOLO C. A. **A produção do espaço livre público do Lago Igapó no contexto urbano londrinense: análise de fotos e dados históricos como instrumentos para a construção do estudo.** Geografia em Atos, v. 2, n. 11, p. 97-109, 2011. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile/1281/bort>>. Acesso em 31/10/12.

GONÇALVES, J. **População/Jardim Bela Suíça tem a maior renda do Paraná.** Ministério Público do Estado do Paraná. Disponível em: <<http://www.mp.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3894>>. Acesso em 07/11/12.

IAPAR- Instituto Agrônômico do Paraná, Londrina –PR. **Desvio da precipitação mensal.** Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1734>>. Acesso em 04/11/12.

VIANNA, C. K. PROCOPIO, J. B. MENECHINO, L. P. **Loteamentos Irregulares Em Áreas De Preservação Permanente E Seus Impactos Sócio-Ambientais.** ONG MAE (Organização não governamental Meio Ambiente Equilibrado) Disponível em: < <http://www.ongmae.org.br/arquivos/artigos/22.pdf>>. Acesso em 16/10/12.

PREFEITURA DE LONDRINA. **Prefeito decreta Estado de Emergência em Londrina**, 2011. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13531:obras-de-revitalizacao-na-almeida-garret-comecaram&catid=108:destaques>. Acesso em 04/11/12.

PREFEITURA DE LONDRINA. **Mapa de Zoneamento Urbano**, 2008a. Plano Diretor de Londrina – Anexo II. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/lei10637_anexoII.jpg>. Acesso em 06/11/12.

PREFEITURA DE LONDRINA. **Plano Diretor Participativo**, 2008b. Disponível em: < http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=586&Itemid=704>. Acesso em 15/11/12.

SKORUPA, L. A. **Áreas de Preservação Permanente e Desenvolvimento Sustentável.** Embrapa. 2003.

VARGAS, H. L. **Ocupação irregular de APP urbana: um estudo da percepção social acerca do conflito de interesses que se estabelece na lagoa do prato raso, em Feira de Santana, Bahia.** Sitientibus, n. 39, p. 7-36. 2008.