

A PEGADA ECOLÓGICA SOBRE AS ÁREAS VERDES DA CIDADE DE VÁRZEA GRANDE – MATO GROSSO

Edson Massoli
Kelly Dayana Benedet Maas
Reicla Larissa J. Vilella

RESUMO

Analisar a qualidade ambiental nos centros urbanos não é tarefa fácil, porém é necessário identificar os pontos negativos e positivos para ampliar a discussão acerca do tema e melhorar a vida das populações urbanas, buscando inserir no dia a dia dos cidadãos citadinos princípios básicos de sustentabilidade. O objetivo do presente trabalho foi calcular a Pegada Ecológica sobre as áreas verdes da cidade de Várzea Grande – MT, com a intenção de identificar o passivo ambiental sobre esse recurso nesse município. Esse estudo utilizou o indicador da Pegada de área verde e a pegada de ocupação ilegal para identificar o passivo existente nesse município. A Pegada de área verde é um parâmetro calculado a partir de uma estimativa de área verde, realizada através de uma classificação não supervisionada de uma imagem de satélite Landsat 8. Essa classificação dividiu toda paisagem urbana do município em duas classes, área com cobertura vegetal, nesta estão incluídas todas as tipologias de vegetação e área sem cobertura vegetal, que contempla áreas edificadas, vias e com solo exposto. Para o cálculo da pegada dividiu-se a área verde total pela população urbana do município. Em relação a Pegada de ocupação ilegal, as áreas ocupadas irregularmente foram estimadas através da identificação das Áreas de Preservação Permanente (APP). Nesse estudo, consideramos APP apenas as margens de córregos intermitentes em uma faixa de 30 metros de cada lado, e também a margem direita do rio Cuiabá com uma faixa de 100 metros, áreas de nascente e declividade superior a 45 ° foram desconsideradas nesse estudo. Para a identificação das APP's, primeiramente utilizamos uma carta de hidrografia, a partir da qual delimitamos a APP utilizando a ferramenta buffer do software ArcMap 10.1. Posteriormente, utilizamos a ferramenta *Marge* do mesmo software para cruzar as informações de APP com a classe áreas sem cobertura vegetal. Com isso obtivemos as áreas que deveriam ser de APP, mais estavam desmatadas.

Palavras-chave: qualidade ambiental urbana; impacto ambiental; degradação ambiental.

ABSTRACT

Analyze the environmental quality in urban centers is no easy task, but it is necessary to identify the negative and positive points to expand the discussion on the subject and improve the lives of urban populations, seeking to insert in the daily lives of citizens urbanites basic principles of sustainability. The aim of this study was to calculate the Ecological Footprint over the green areas of the city of Várzea Grande - MT, with the intention of identifying the environmental liabilities of this feature in this city. This study used the indicator of green area footprint and illegal occupation footprint to identify the existing liability in this city. The green area footprint is a parameter calculated from an estimate of green area, held by a unsupervised classification of a satellite image Landsat 8. This classification divided the entire city's urban landscape into two classes, area with vegetation cover in this are included all types of vegetation and area without vegetation, which includes built-up areas, roads and exposed soil. To calculate the footprint

divided the total green area by the urban population of the municipality. Regarding illegal occupation footprint, the illegally occupied areas were estimated by identifying the Permanent Preservation Areas (PPA). In this study, PPA consider only the margins of intermittent streams in a range of 30 meters on each side, and also the right bank of the Cuiabá river with a range of 100 meters, spring areas and slopes greater than 45° were not considered in this study. For the identification of PPA's first we use a letter of hydrography, from which delimit the PPA using the software tool buffer ArcMap 10.1. Later, we use the same software Marge tool to cross the PPA information with the class areas without vegetation. Thus obtained the areas that should be an PPA, more were cleared.

Keywords: urban environmental quality, environmental impact and environmental degradation

INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana, a ocupação dos ambientes foi acontecendo de forma a atender as necessidades das populações que em busca de conforto modificavam os habitats. Nesse contexto as pequenas vilas vão surgindo e junto delas a deposição de resíduos e a alteração dos ciclos naturais nos locais ocupados vão propiciando um contato direto dos seres humanos com microrganismos e elementos exógenos aos sistemas ambientais, promovendo doenças e contaminando o ambiente ocupado. A qualidade ambiental é determinante para a qualidade de vida e nesse contexto. FISHBEIN (1969) apud (Caribé & Dias, 2001), define qualidade ambiental como sinônimo de qualidade de vida (...), porém como sabemos, conceituar qualidade ambiental não é uma tarefa simples, pois segundo argumenta Mazetto (2000) o conceito de qualidade ambiental depende das posições filosóficas, ideológicas e políticas assumidas pelos indivíduos.

Para Fugêncio (2007), qualidade ambiental é um termo empregado para caracterizar as condições do ambiente segundo um conjunto de normas e padrões ambientais pré-estabelecidos. A qualidade ambiental é utilizada como um valor referencial para o processo de controle ambiental. Segundo esse autor, o estado do meio ambiente, numa determinada área ou região, pode ser percebido objetivamente, em função da medição da qualidade de alguns componentes, ou mesmo subjetivamente.

Analisar a qualidade ambiental nos centros urbanos não é tarefa fácil, porém é necessário identificar os pontos negativos e positivos para ampliar a discussão acerca do tema e melhorar a vida das populações urbanas, buscando inserir no dia a dia dos cidadãos cidadãos princípios básicos de sustentabilidade.

No ano de 1996, William Rees e Mathis Wackernagel lançam o livro *Our ecological footprint*, e propõem a utilização de uma ferramenta para medir o desenvolvimento sustentável: intitulada como *ecological footprint method*, traduzida para o português como Pegada Ecológica. Este método consiste em um indicador de sustentabilidade que mede o impacto do homem sobre a Terra, um indicador da pressão exercida sobre o ambiente, e permite calcular a área de terreno produtivo necessária para sustentar o nosso estilo de vida. A Pegada Ecológica está relacionada com o conceito de capacidade de carga, que segundo Chambers e outros, pode ser entendido como “the ability of the earth to support life.”(2000, p.46). Representa a quantidade de hectares necessários para sustentar a vida de cada pessoa no mundo, isto é, quantos hectares uma pessoa necessita para produzir o que consome por ano.

O planejamento da ocupação dos ambientes naturais para a formação de núcleos populacionais é de extrema importância, para garantir ao longo dos anos uma qualidade de vida aos moradores dessas áreas. Segundo Gouvêa (2002) o Brasil, dependendo do momento histórico, social, econômico e político, teve formas diferenciadas de aglomerações humanas, com predomínio de alguns desses fatores que influenciavam os padrões de ocupação em detrimento dos demais. Dessa forma, o padrão de qualidade ambiental teve também, em cada momento, intensidade e conotação absolutamente distintas, passado de um equilíbrio com a natureza, como é caso das aldeias indígenas, para situações de impacto ambiental “festejadas” como desenvolvimento no início do século XX, até a conscientização e condenação das situações impactantes a partir das décadas de 1960/1970. É chegado o momento, e em muitos lugares já se passou do tempo de despertar na população humana a percepção ambiental, para a sensibilização do uso dos recursos naturais e a reavaliação da sua postura quanto aos seus costumes. Dessa forma, alertar as pessoas, as cidades, os países e o próprio mundo globalizado quanto a sua pegada ecológica pode auxiliar na mudança de comportamento, promove o aparecimento de novas ideias e subsidiar políticas públicas que versam sobre cidades sustentáveis. Dentre os muitos indicadores de sustentabilidade, a Pegada Ecológica, vem tornado-se um dos indicadores de sustentabilidade mais utilizados e difundidos mundialmente. A Rede Global da Pegada Ecológica, www.footprint.network.org, entidade criada para promover a economia sustentável ao dar a conhecer a Pegada Ecológica, como uma ferramenta que permite medir a sustentabilidade, juntamente com

os seus parceiros, coordena a pesquisa, desenvolve normas metodológicas e fornece bases de recursos aos tomadores de decisões com o objetivo de ajudar a economia humana a funcionar dentro dos limites ecológicos. A Pegada Ecológica em relação ao escopo privilegia a dimensão ecológica em detrimento da social, econômica e institucional. Quanto a esfera e escala de abrangência, a Pegada Ecológica é a mais abrangente, podendo ser utilizada desde uma dimensão individual até a global. Quanto a tipologia dos dados a Pegada ecológica trata os dados de forma exclusivamente quantitativa e com alto grau de agregação. O estudo vai além da mera quantificação do índice, abordando o metabolismo dos ecossistemas urbanos como indutores de alterações ambientais, os marcos conceituais, seus problemas e abordagens e a ecologia humana e padrões de interações ecossistêmicas. A cidade de Várzea Grande nasceu da doação de uma sesmaria aos índios Guanás - hábeis canoieiros e pescadores - em 1832 por parte do Governo Imperial. Foi caminho obrigatório das boiadas que vinham de Rosário do Rio Acima (hoje Rosário Oeste) em busca de Cuiabá. Contudo, segundo a história tradicional, sua fundação está intimamente ligada ao acampamento militar construído durante a guerra com o Paraguai, supostamente nas imediações do atual centro da cidade - o Acampamento Couto Magalhães. No entanto, este acampamento militar que dava suporte à capital do estado durante a guerra, e que foi estabelecido a 15 de Maio de 1867, pelo General José Vieira Couto de Magalhães, se localizava na margem esquerda do Rio Cuiabá, ou seja, do lado da cidade de Cuiabá, próximo da barra do rio Coxipó.

Como muitas cidades brasileiras, Várzea Grande em Mato Grosso, nasce, cresce e se desenvolve sem um planejamento urbano direcionado, carente em infraestrutura e com passivos ambientais visíveis devido a ocupação irregular de áreas de preservação permanente, deposição irregular de resíduos, desmatamento e queimadas constantes. Segundo Nardine Gordimer (2008), o consumo descontrolado no mundo desenvolvido erodiu os recursos renováveis. A exemplo dos combustíveis fósseis, florestas e áreas de pesca, tal consumo poluiu o ambiente local e global e se curvou à promoção da necessidade de exibir conspicuamente o que se tem, em lugar de atender às necessidades legítimas da vida.

Para a autora, a falta de acesso regular a um espaço de radicação nas cidades leva a população carente a buscar alternativas junto ao mercado imobiliário ilegal, que

atua quase sempre em áreas ambientalmente vulneráveis. Foi com a Constituição Federal de 1988 que se abriram as perspectivas para a mudança desse quadro. O Estatuto da Cidade, lei federal de desenvolvimento urbano que regulamenta o capítulo da Política Urbana da Constituição, não ignora essa história de produção das cidades, e posiciona-se como conjunto de instrumentos para intervir nessa realidade.

A lei coloca a gestão democrática, a sustentabilidade urbano-ambiental, a cooperação entre os vários setores sociais e a justa distribuição dos benefícios e ônus decorrente do processo de urbanização dentre os objetivos do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade. A lei regulamenta uma série de instrumentos jurídicos e urbanísticos, reafirmando o papel central do Plano Diretor como “espinha-dorsal” da regulação urbanística das cidades.

O objetivo do presente trabalho foi calcular a Pegada Ecológica sobre as áreas verdes da cidade de Várzea Grande – MT, com a intenção de identificar o passivo ambiental sobre esse recurso nesse município.

METODOLOGIA

A área urbana do município de Várzea Grande (Figura 1) encontra-se em uma região de clima tropical quente semiúmido, com temperatura média anual entre 22° - 32°C, apresenta estações bem definidas, uma de seca (outono e inverno) e uma chuvosa (primavera e verão) com clima Tropical Continental, sem influência marítima. A umidade relativa do ar média anual é de 60 % e a precipitação pluviométrica é de 1316,4mm, e cobertura vegetal nativa representada pelo Cerrado. Predominam na região solo providos de depósitos aluvionares, inconsolidados, constituídos por areias finas, areias siltosas ou argilosas, originadas na idade quaternária, o relevo local é pouco acidentado possui uma altitude que varia de 150 a 200 metros.

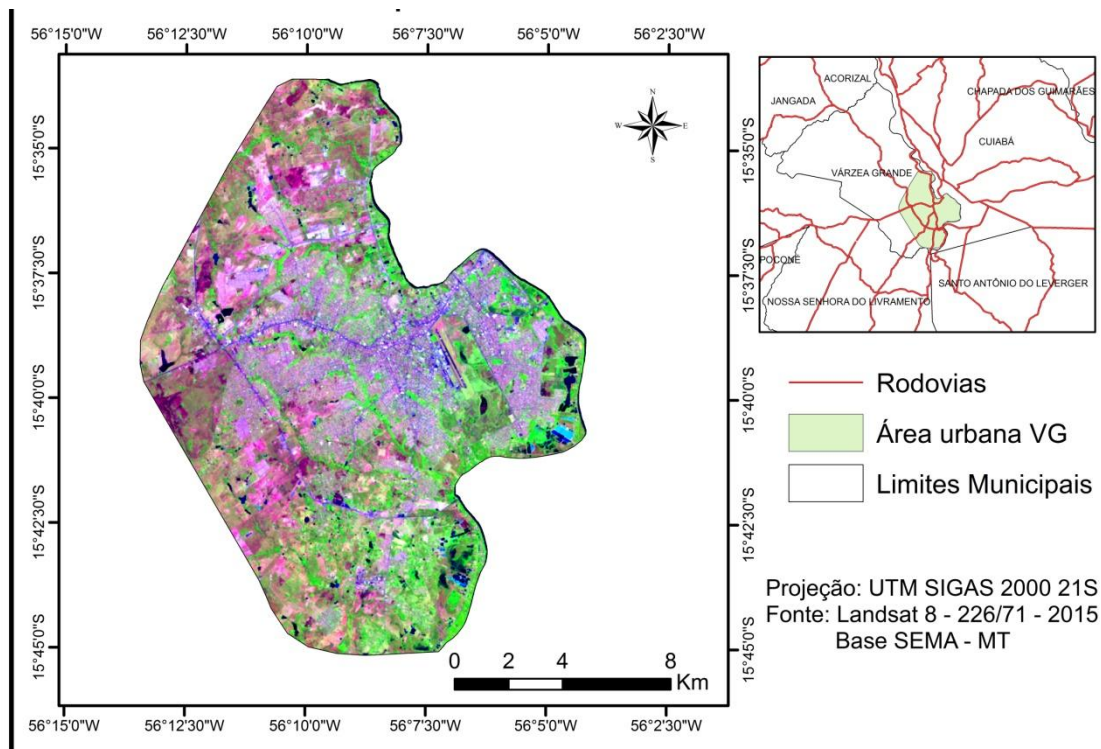


Figura 1 - Localização da área urbana do Município de Várzea Grande.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O cálculo da Pegada Ecológica vem sendo utilizado em muitos países atualmente, para mensurar a sustentabilidade de sócios-ecossistemas urbanos à medida que contrasta o consumo dos recursos pelas atividades humanas com a capacidade de suporte da natureza, mostrando se seus impactos no ambiente global são sustentáveis em longo prazo. O cálculo da Pegada Ecológica incorpora indicadores relevantes, determinadas por valores culturais, tecnologia e elementos econômicos de uma dada área. Contudo, como não é possível estimar a demanda para todos os bens de consumo e serviços, os cálculos se restringem apenas às categorias mais importantes.

Utilizar-se-á nesse estudo o indicador da Pegada de área verde e a pegada de ocupação ilegal para identificar o passivo existente nesse município:

1 - Pegada de área verde

Esse parâmetro foi calculado a partir da de uma estimativa de área verde realizada através de uma classificação não supervisionada de uma imagem de satélite Landsat 8.

Essa classificação dividiu toda paisagem urbana do município em duas classes:

1 - área com cobertura vegetal, nesta estão inclusas todas as tipologias de vegetação; 2 - área sem cobertura vegetal, esta classe contempla áreas edificadas, vias e com solo exposto.

Para o cálculo da pegada dividiu-se a área verde total pela população urbana do município.

2 - Pegada de ocupação ilegal

As áreas ocupadas irregularmente foram estimadas através da identificação das Áreas de Preservação Permanente (APP). Nesse estudo, consideramos APP apenas as margens de córregos intermitentes em uma faixa de 30 metros de cada lado, e também a margem direita do rio Cuiabá com uma faixa de 100 metros, áreas de nascente e declividade superior a 45 ° foram desconsideradas nesse estudo. Para a identificação das APP's, primeiramente utilizamos uma carta de hidrografia, a partir da qual delimitamos a APP utilizando a ferramenta buffer do software ArcMap 10.1. Posteriormente, utilizamos a ferramenta *Marge* do mesmo software para cruzar as informações de APP com a classe áreas sem cobertura vegetal. Com isso obtivemos as áreas que deveriam ser de APP, mais estavam desmatadas. Essa pegada foi calculada dividindo a área total de ocupação irregular pela população urbana do município.

RESULTADOS

O Município de Várzea Grande tem uma população urbana de 248.704 habitantes, segundo senso do IBGE. A área urbana do município tem 20.910,19 ha. Com isso podemos concluir que o município tem uma pegada de ocupação de **11.89 ind/ha**. Considerando o total de área construída e a população urbana, obtivemos uma pegada de área construída de **0,053 ha/ind**, ou seja, cada indivíduo da população utiliza 530 m² de área edificada (Figura 2).

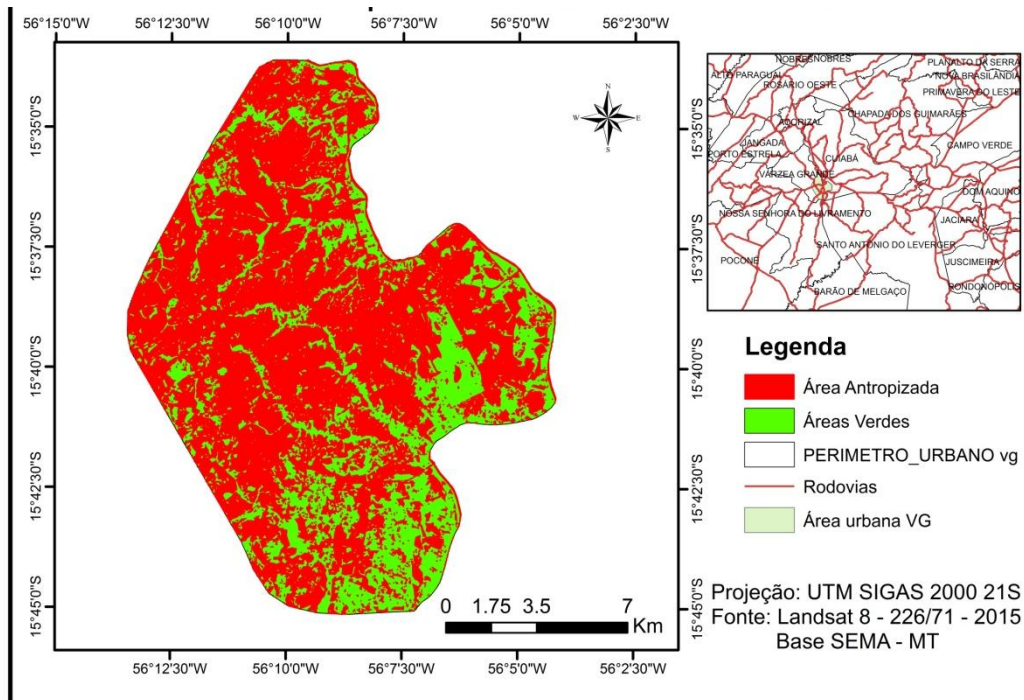
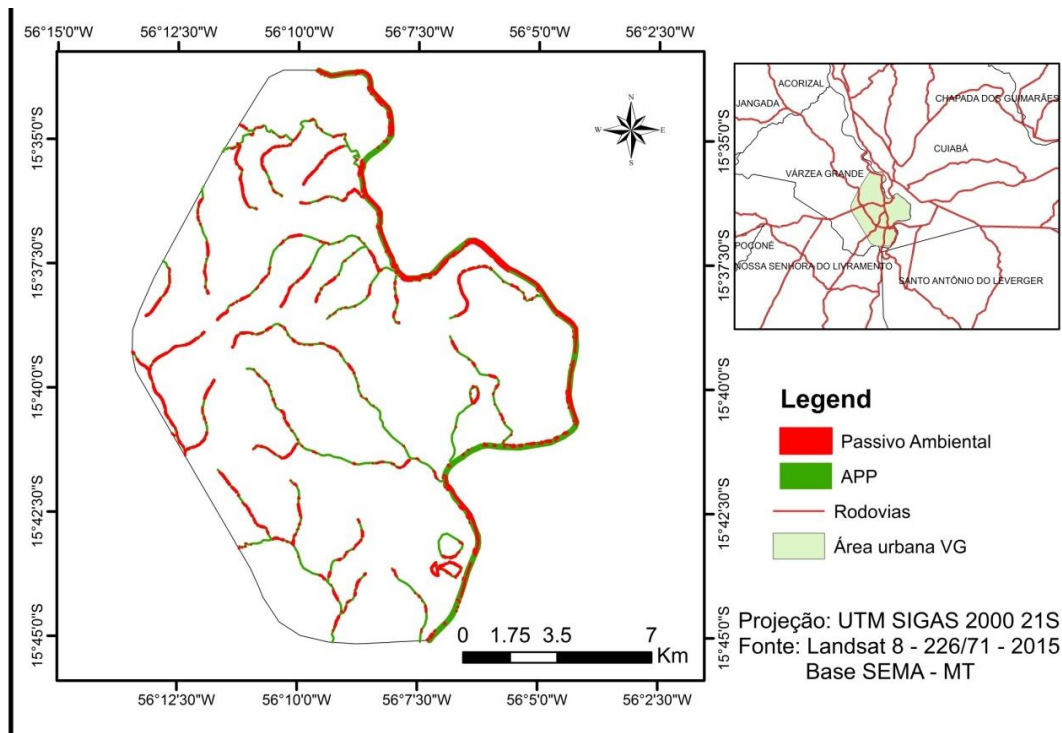


Figura 2 - Mapeamento de áreas Verdes no município de Várzea Grande

A pegada ecológica ilegal representa o quanto que o município tem de áreas de APP degradadas irregularmente, ou seja o seu passivo ambiental. Observamos que o total de APP no município foi de 1.459 ha, destes, 395,14 ha encontravam-se degradadas. A pegada ecológica irregular foi **0,00158 ha/ind**, que corresponde a 15,8 m² de ocupação irregular por indivíduo da população urbana. A figura 3 mostra a distribuição das áreas irregularmente ocupadas no município de Várzea Grande.



Fi

gura 3 - Distribuição espacial de ocupações irregulares no Município de Várzea Grande.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As áreas consideradas para avaliação da pegada foram as áreas verdes públicas. É importante ressaltar que as questões ambientais devem estar sempre inseridas nas pautas de discussão das secretarias que se ocupam em executar o planejamento urbano. A análise da Pegada Ecológica pode auxiliar as políticas públicas de governos e prefeituras que tenham interesse em avaliar a qualidade ambiental urbana. Como compete ao poder público a gestão urbana, mas se faz necessária a participação da sociedade nas decisões. É importante que saibamos as condições das áreas verdes dentro dos municípios, uma vez que essas áreas cumprem serviços ambientais importantes e podem ainda servir de áreas de recreação para a sua população.

Temos como referência a meta da Organização Mundial de Saúde (OMS) que recomenda um mínimo de 12 m² de área verde por habitante. Demonstrando que a vegetação cumpre papel fundamental para a qualidade de vida nos ecossistemas urbanizados. O que se conhece para o Brasil, em termos de índice de avaliação de área

verde (IAV), temos como recomendação o estabelecimento de metodologias que permitam obter o índice mínimo 15m²/hab. de áreas verdes destinadas à recreação. Essa média foi elaborada em 1996 pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) durante a assembléia de encerramento do VI Encontro Nacional sobre Arborização Urbana (GUZZO, 1999). É possível a partir das informações coletadas propor junto a cidade de Várzea Grande um plano de recuperação para essas áreas degradadas, bem como um programa de educação ambiental que envolva as escolas municipais, visando diminuir o passivo e minimizar a pegada ecológica sobre as áreas verdes que resistem a ocupação humana.

REFERÊNCIAS

CARIBÉ, R.de C.do Val. & DIAS, J. **“Qualidade ambiental: reflexões sobre o conceito”**. Revista eletrônica – Publicação – IBAMA. DF.

FULGÊNCIO, Paulo César. Glossário vademecum. Rio de Janeiro: Mauad, 2007.

GOUVÊA, Luiz Alberto. **“Biocidade: conceitos e critérios para um desenho ambiental urbano, em localidades de clima tropical de planalto”**. São Paulo: Nobel, 2002. <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=510840> (consultado 10/07/16)

GORDIMER, N. Cartas para as futuras gerações: A face humana da globalização. Folha de São Paulo. Disponível em: < <http://hps.infolink.com.br/peco/p000130c.htm>>. Acesso em: 11 de maio de 2008.

CHAMBERS, N., SIMMONS, C., WACKERNAGEL, M. (2007) SharingNature’sInterestEarthcan

GUZZO, Perci. Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos. Dissertação de Mestrado – UNESP. Rio Claro (SP), 1999.

MAZSETO, F.A.P. **“Qualidade de vida, qualidade ambiental e meio ambiente urbano: breve comparação de conceitos. In: Sociedade e Natureza”**,(Revista do Instituto de Geografia da UFU). Uberlândia: EDUFU, Ano 12, n24 – Jul/dez 2000.