

## ESPACIALIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS ÁREAS VERDES NO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO - ACRE

Kamilla Andrade de Oliveira<sup>1</sup>  
Ivana Silva de Jesus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidade Central de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto do Estado do Acre –  
UCEGEO/Secretaria de Estado de Florestas - SEF  
Bairro José Augusto, 69.900-000 – Rio Branco, AC  
kamillarbr@gmail.com

<sup>2</sup>Unidade Central de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto do Estado do Acre –  
UCEGEO /Fundação de Tecnologia do Estado do Acre - UCEGEO/FUNTAC  
Avenida das Acácias s/n - Lote 1 - Zona "A" Rio Branco-AC Acre 69.917-300  
ivanaufba@yahoo.com.br

**Abstract.** Green areas within the city contribute to a good quality of life, for comfort environmental and aesthetics of the city. These areas are undergoing pressure due to the housing boom and the city of Rio Branco is also included in this framework. Being a capital located in the Amazon, there is a greater concern with the amount of these areas, which are remnants of this biome. The green areas are important for the absorption of storm water that is intense in this region. 92.7% of the population of Rio Branco in the urban area, ie a high degree of urbanization. In urban area, these areas are: Área de Proteção Ambiental Irineu Serra, Área de Proteção Ambiental Amapá, Área de Proteção Ambiental São Francisco, Horto Florestal de Rio Branco, Parque Capitão Ciríaco, Parque Chico Mendes, Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre, Parque da Maternidade e Parque do Tucumã e Universitário. The predominant vegetation is continuous forest open with bamboo and palm. The spatial distribution and quantification of the areas was done using tools with Geographic Information Systems software ArcGIS 9.2. For visualization and delineation, was used imagery satellite sensor FORMOSAT. According to analysis, the ratio of green areas to the urban area of Rio Branco is 10 m<sup>2</sup> / inhabitant, and the environmental quality index is 7.01%.

**Palavras-chave:** quantification, geoprocessing, environmental quality, quantificação, geoprocessamento, qualidade ambiental.

### 1. Introdução

As áreas verdes urbanas, à medida que se tornam mais raras e menores, pressionadas pelo crescimento das cidades, são cada vez mais valorizadas. Imóveis próximos ou com vistas para parques e praças são mais valorizados, sendo o bem estar proporcionando pelo verde aliado aos aspectos de um microclima mais agradável. Fato mencionado na Eco-92 por técnicos e diplomatas dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, considerando a preservação e ampliação das áreas verdes como alternativa mais barata e viável para combater a poluição, até que mudanças tecnológicas permitam o desenvolvimento e o consumo de energia não poluidora.

Áreas verdes protegidas representam fragmentos do que restaram de ecossistemas, não existindo relação entre seus objetivos e as funções que desempenham para vida humana (Bononi, 2006). Muitos parques urbanos são importantes para absorção das águas das chuvas, funcionando como tampão.

A preservação de matas ciliares está diretamente relacionada ao controle da erosão, recarga de aquíferos e repiquete, alimentação de fauna aquática e até como cortina, impedindo que agrotóxicos sejam carregados diretamente para mananciais. O valor das áreas verdes,

reconhecido por toda humanidade está longe de ser expresso em números, embora existam algumas tentativas (Bononi, 2006).

Existem dados sobre ecoturismo em áreas protegidas, quem mostram geração de empregos, movimentando em torno de 6,5 milhões de dólares no Canadá, 2 bilhões de dólares na Austrália e 330 milhões na Costa Rica (James, 1999). Estima-se o valor do capital natural do planeta em 33 trilhões de dólares ano (Constanza et al.1997). Nessa avaliação considera-se que as áreas verdes prestem mais de dezesseis tipos de serviços, entre os quais se destaca a alimentação do homem e a produção de água.

Área verde urbana compreende a administração municipal. Na cidade de Rio Branco, as atividades relacionadas às áreas verdes são de competência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMEIA. Por intermédio das administrações e cuidados com a fauna silvestre, esse serviço atende inclusive, quando possível, animais acidentados ou apreendidos pela polícia ambiental, sendo elas: APA Irineu Serra, APA Amapá, APA São Francisco, Horto Florestal de Rio Branco, Parque Capitão Ciríaco, Parque Chico Mendes, Parque Zoobotânico da UFAC, Parque da Maternidade e Parque do Tucumã e Universitário.

O conhecimento e aprimoramento técnico das questões relacionadas ao meio ambiente e a utilização dos instrumentos jurídicos tem papel importante no controle das áreas verdes, compete ao Ministério Público, órgão vinculado ao Ministério da Justiça. O Código Florestal, Lei federal n. 4771/1965, tem sido um dos instrumentos legais mais eficazes e duradouros, posteriormente alterados pelas leis n. 7803/1989 e 7875/1989. O Código reconhece as florestas como bens comuns a todos os habitantes do país.

A fauna silvestre também é objeto de uma série de convenções assinadas pelo governo brasileiro, entre elas:

- ❖ Convenção para Proteção da Flora, Fauna e das Belezas Cênicas dos países da América, assinada em 1940, que prevê a proteção total das espécies ameaçadas de extinção;
- ❖ Convenção sobre Conservação de Espécies Migratórias pertencentes a Fauna Silvestre, 1979;
- ❖ Convenção sobre Biodiversidade de 1992 e a Agenda 21 também de 1992, que foram assinadas na Eco-92 e reconhecidas pelo Congresso Nacional em 1993; e
- ❖ Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção, em 1993, que reconhece a flora e fauna como insubstituíveis e que devem ser protegidas pelas gerações presentes e futuras.

Mudanças de comportamento exigem tempo. O discurso de proteção à fauna e flora já está incorporado na cultura da população, mas as ações ainda deixam muito a desejar e problemas sociais precisam ser resolvidos para garantir sucesso às campanhas de educação ambiental.

O uso das áreas verdes para educação ambiental é comum em todo Brasil, centros interativos, trilhas são utilizados em programas tendo como público alvo, principalmente a rede de ensino, exemplo disso são as ações da OSCIP SOS Amazônia, sediada no município e com várias iniciativas de sensibilização ambiental na capital.

## **2 Material e Método**

### **2.1 Localização da Área do Estudo**

Rio Branco Figura 1, capital do Estado do Acre, com uma superfície de 883.143,74 ha situada na regional Baixo Acre, ocupando 5,4% do território acreano (Lani et al. 2008), está entre as coordenadas geográficas 10°01'22" e 10°04'14" de latitude sul e de 67°40'3" e 67°42'43" de longitude oeste (Silva et al. 2008).

O município concentra 44% da população total do Estado e possui densidade demográfica de 25 habitantes/km<sup>2</sup>, com 92,7% da população residente na zona urbana (Acre, 2008). Localizada em uma área estratégica de integração entre Brasil a Bolívia e o Peru, a cidade apresenta um grande dinamismo em relação ao centro financeiro e conseqüentemente, uma grande diversidade de problemas (Lani et al. 2008).

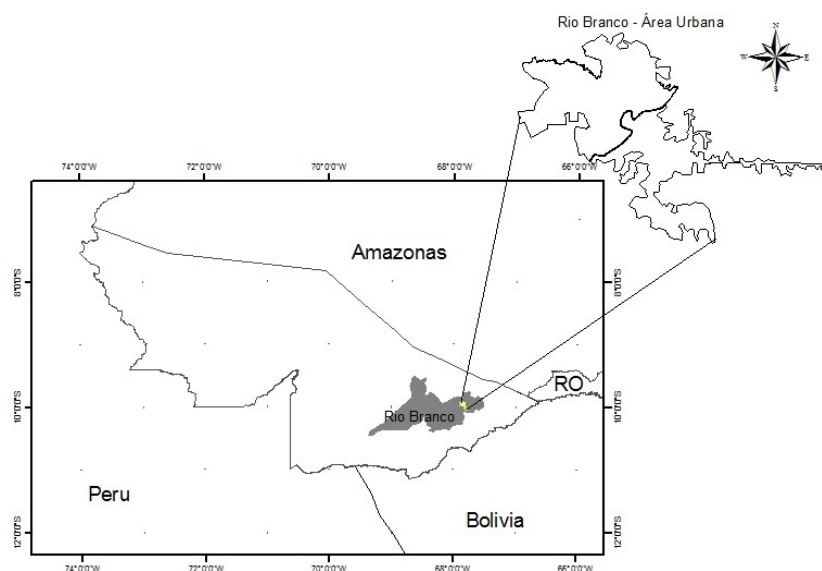


Figura 1. Localização da mancha urbana do município de Rio Branco - Acre.

Os solos apresentam diferenças dos demais municípios amazônicos, que em sua maioria é assentada em Terras Firmes de Planaltos Baixos. Este se situa sobre topografia constituída de terraços e colinas em níveis diferenciados. A paisagem ondulada está relacionada principalmente ao rebaixamento do Rio Acre e de seus principais afluentes dentro do município, com variação altimétrica de aproximadamente 200 m indo de 120m na área urbana onde se encontra o leito maior do rio Acre, a 330m de altitude nas cabeceiras do Riozinho do Rola no extremo sudoeste do município (Carmo, 2006).

O município tem clima tipo Am, segundo os sistema de classificação de Koppen, ou seja, quente úmido, possuindo uma curta estação seca e altos índices pluviométricos (Carmo, 2006).

Segundo Lani (2008), a área antropizada (26,12%) concentra-se no extremo leste do município, onde a fragmentação florestal é intensificada devido a ocorrência da pavimentação de rodovias e ramais, do avanço da pecuária e da exploração madeireira. Já na região centro-oeste, observa-se um grande bloco de floresta contínua na bacia do Riozinho do Rola, incluindo parte da Reserva Extrativista Chico Mendes, sendo a Floresta Aberta com Bambu + Floresta Aberta com Palmeiras a predominante na área de estudo.

## 2.2 Prospecção dos dados para mapeamento

Inicialmente fez-se uma revisão bibliográfica com objetivo de obter informações a respeito da área de estudo e levantamento em base de dados georreferenciados delimitando as áreas verdes e áreas protegidas nos bancos de dados de instituições públicas como Estado e prefeitura municipal. Sendo assim, possível espacializar e quantificar com uso ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas SIG com software *ArcGIS 9.2* as áreas verdes no município, Figura 2.

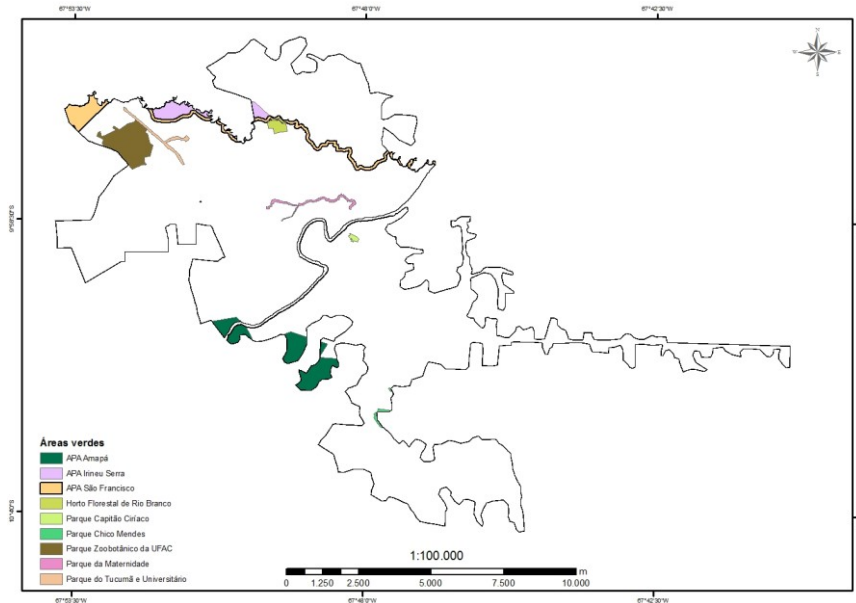


Figura 2. Espacialização das áreas verdes na cidade de Rio Branco - AC.

Para espacialização das áreas verdes foram utilizadas *shapes* levantados na base de dados do Zoneamento Econômico Ecológico da Prefeitura Municipal de Rio Branco – Programa Zoneamento Econômico Ambiental e Social do Município de Rio Branco (ZEAS), arquivos formato legível pelo *software ArcGIS 9.2* para verificação das áreas verdes e ajustes das imagens do sensor Formosat composição R3, G4, B5, (*R: red; G: green; B: blue*) cuja refletância distingue com maior clareza os aspectos vegetacionais, fusionada com a respectiva imagem pancromática, onde a resolução espacial atinge 2m de pixel, Figura 3.

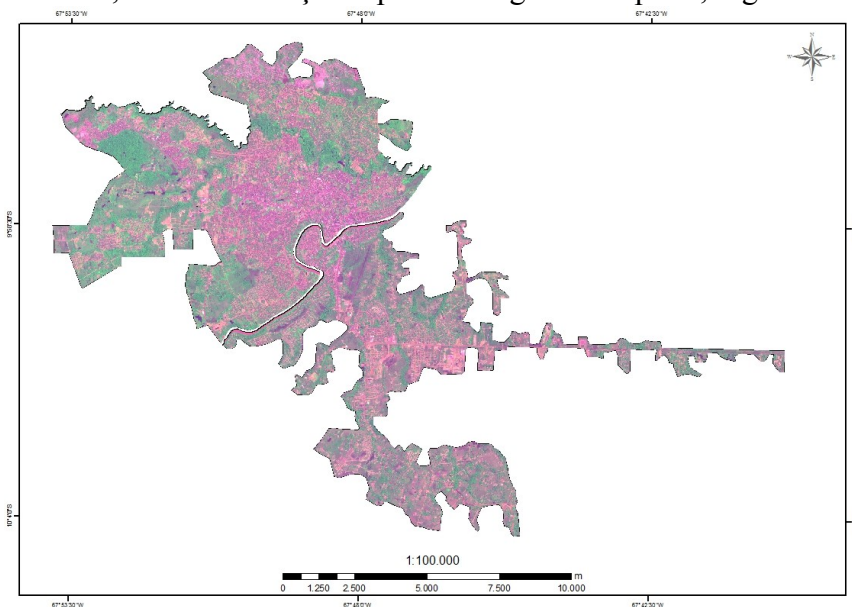


Figura 3. Mancha urbana de Rio Branco com imagens Formosat 2008, R3 G4, B5.

Para quantificação das áreas verdes juntamente com as áreas protegidas, a interpretação visual das imagens foi essencial para definição do procedimento a ser adotado na escala 1:100.000. Sobre as imagens de Satélite Formosat de 2008, utilizou-se as ferramentas *intersect* para correção dos polígonos, cuja função auxiliou na espacialização delimitando as áreas e

retirando possíveis sobreposições. Já a ferramenta *clip* foi utilizada para recortar apenas as áreas verdes presentes no perímetro urbano, objetivo do estudo, Figura 4.



Figura 4. Detalhe das áreas sobrepostas.

### 3. Resultados e Discussão

As áreas verdes localizadas em pontos centrais da mancha urbana Figura 5, evidenciadas pelas imagens mostram a pouca densidade de árvores de acordo com o padrão de cor e rugosidade da imagem, e averiguação *in loco*.

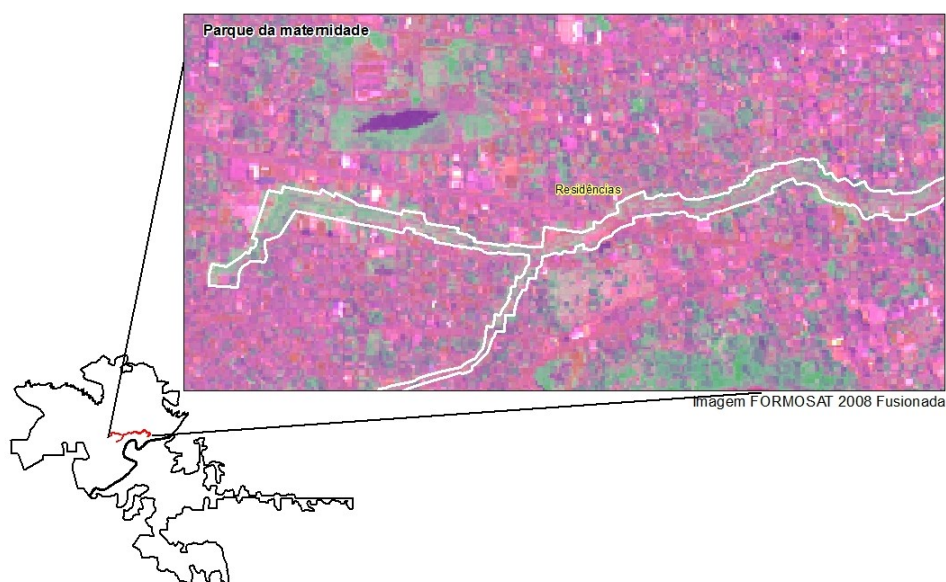


Figura 5. Área verde em ponto central da cidade de Rio Branco.

Já as áreas verdes localizadas em pontos extremos da mancha urbana Figura 6, evidenciadas pelas imagens, mostram a alta densidade de árvores de acordo com o padrão de cor e rugosidade da imagem, e verdade de campo.

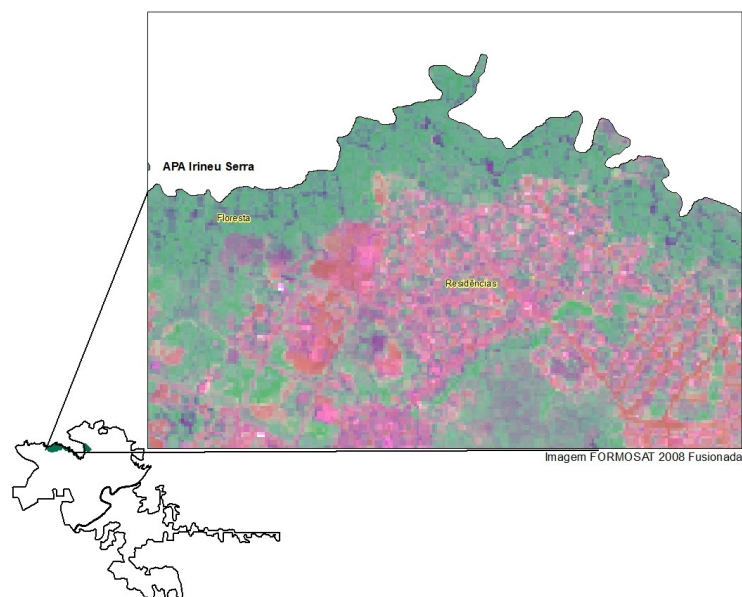


Figura 6. Detalhe de área verde no entorno da área urbana.

A análise ocorreu em 10 áreas Tabela 1, dentre elas parques urbanos e unidades de conservação, que se enquadram nos conceitos de áreas verdes, onde foram quantificados 8.306.970 km<sup>2</sup>. O parque urbano que apresentou destaque em sua arborização foi o Parque Zoobotânico da UFAC, apresentando a maior área e maior densidade de indivíduos, sendo que a APA Irineu Serra mostrou-se como a mais diversa quando comparada as unidades de conservação no perímetro urbano, segundo observação em trabalhos de campo.

Tabela 1. Áreas verdes de Rio Branco e respectivas dimensões.

Tipo Área	Nome	Área (km <sup>2</sup> )
Unidade de Conservação	APA Irineu Serra	1018217
Unidade de Conservação	APA Amapá	2360248
Unidade de Conservação	APA São Francisco	2128886
Parque Urbano	Horto Florestal de Rio Branco	226726,3
Parque Urbano	Parque Capitão Ciriaco	58307,79
Parque Urbano	Parque Chico Mendes	123353,6
Parque Urbano	Parque Zoobotânico da UFAC	1759783
Parque Urbano	Parque da Maternidade	273845,7
Parque Urbano	Parque do Tucumã e Universitário	320501,7
Unidade de Conservação	APA Irineu Serra	1018217
<b>Total</b>		<b>9288086</b>

### 3.1 Índice de Área Verde

A cidade Rio Branco apresentou 2.762.517,686 m<sup>2</sup> (276,2 ha) de áreas verdes totais, valor este que, dividido pelo número de habitantes da área urbana (269.505), resultou num índice de 10 m<sup>2</sup>/habitante. Harder et al. (2006) encontraram o índice de 2,19 m<sup>2</sup>/habitante para as praças da cidade de Vinhedo/SP. Oliveira (1996) mediu o índice para a arborização das ruas de São Carlos-SP de 2,65 m<sup>2</sup>/habitante. Em Lavras-MG, Carvalho (2001) indicou a existência de 0,34 m<sup>2</sup>/habitante.

Por fim utilizou-se o mapa de cobertura de áreas verdes com a finalidade de uma melhor análise da espacialização destas, tendo como referência os parâmetros determinados pela ONU (Organização das Nações Unidas) que sugere o índice de 30 % de cobertura vegetal nas áreas urbanas, e caso esse valor seja inferior a 5%, então caracteriza-se como área semelhante a regiões desérticas Nucci (2008), comprometendo a qualidade ambiental. A partir desses dados o Índice de Qualidade Ambiental Borges (2001), para zona urbana calculado foi de 7,01%.

#### **4. Conclusões e Recomendações**

Foi calculado o índice de área verde de 10 m<sup>2</sup>/habitante, valor próximo do recomendado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, que é de 15m<sup>2</sup>/hab. O Índice de Qualidade Ambiental para zona urbana do município de Rio Branco calculado foi de 7,01%, e pode-se fazer duas considerações acerca deste dado.

A primeira, é que, se o índice inferior limite é de 5%, Rio Branco, por se uma cidade territorialmente inserida no território da Amazônia Legal, já passa por um nível de ocupação humana, incluindo aí as estruturas e equipamentos da cidade, considerável, estando apenas 2,1% acima do limite inferior. Claro, sabe-se uma área urbana necessita destes equipamentos até mesmo para se constituir enquanto cidade, mas, deve-se ter uma preocupação na conservação, criação e manutenção das áreas verdes para o conforto ambiental da população.

A segunda é que, sendo atualmente a Região Norte um forte vetor de expansão como receptora de recentes fluxos migratórios, a tendência é que os centros urbanos cada vez mais passem por ocupação. Desta forma, as áreas verdes podem ser pressionadas pela expansão imobiliária, consistindo na sua supressão para dar lugar a construções. Claro que, por ter uma ocupação relativamente recente, se comparada a outras regiões do país, existe maior espaço e possibilidade da expansão ocorrer no entorno do atual limite da mancha urbana.

Sugere-se, portanto, que as áreas verdes existentes sejam conservadas e mantidas tanto para o conforto ambiental da população de Rio Branco, como para a harmonia paisagística que as mesmas trazem em meio às edificações. Rio Branco vem passando por uma modernização e incremento nos equipamentos da construção civil, e recebendo população do centro-sul e nordeste do país. Cabe uma política de valorização da expansão, desde que as áreas verdes existentes, tanto as legalmente delimitadas como as sem delimitação, estejam dentro de um manejo que as preserve, fazendo com que sua porcentagem esteja dentro dos limites do Índice de Qualidade Ambiental.

#### **5. Referências Bibliográficas**

Acre, Governo do Estado do. Secretaria de Estado de Planejamento. **Acre em números: 2008**. SEPLAN, 168p.

Bononi, V.L.R. **Controle ambiental de áreas verdes**. Curso de Gestão ambiental – Barueri, SP: Ed. Manole, Coleção Ambiental. Cap 6 pág. 214-255. 2006 1045 p.

Borges, C.A.R.F.; Marim, G.C.; Rodrigues, J.E.C. **Análise da cobertura vegetal como indicador de qualidade ambiental em áreas urbanas: Um estudo de caso do bairro da Pedreira – Belém/PA** in VI Seminário Latino Americano de Geografia Física. II Seminário Ibero Americano de Geografia Física. Coimbra, PT. 2010.

Carvalho, L.M. 2001. **Áreas verdes da cidade de Lavras/MG: caracterização, usos e necessidades.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras. 115 p.

Constanza, R. et al. **The value of the world ecosystem services and natural capital.** Nature. 1997; 367 p.

Carmo, L.F.Z. **Agricultura urbana na cidade de Rio Branco Acre: Caracterização, espacialização e gestão.** 2006 115p (Dissertação de Mestrado em Solos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2006.

James A.N. **Institutional constraints to protected área funding.** In Parks. Gland: IUCN 1999, 6: 15-26p.

Lani, J.L.; Gomes, M.A.; Pereira, N.W.V. **Tipologias Florestais do Município de Rio Branco - AC. ZEAS.** Rio Branco: PMRB, 2008 54p. (Boletim Técnico, 015).

Silva, S.S.; Valentin, J.F.V.; Amaral, E.F.; Melo, A.W.F. **Dinâmica do desmatamento no município de Rio Branco - AC. ZEAS.** Rio Branco: PMRB, 2008 46p. (Boletim Técnico, 03).

Harder, I.C.F.; Ribeiro, Salvador, R. de C.; Tavares, A.R. 2006. **Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP.** R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.2:277-282.

Nucci, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: Um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP).** Ed. 2º: O Autor 2008, Curitiba.

Oliveira, C.H. **Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnósticos e propostas.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, 1996.181 p.