

PROJETO DE RECUPERAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DOS CÓRREGOS SAPÉ, GODINHO E RIBEIRÃO SAPÉ EM SEUS TRECHOS URBANOS



RELATÓRIO TÉCNICO 02 PROJETO DE CARACTERIZAÇÃO E LEVANTAMENTO DE VEGETAÇÃO CILIAR E NASCENTES

**Córregos Sapé e Godinho e do Ribeirão Sapé
Bariri/SP**

AGOSTO DE 2016



Rua João Arcadepani Filho, nº. 231 - sala 05
CEP:14096-720 - Ribeirão Preto/SP
CNPJ 07.543.034/0001-71
www.kadimaengenharia.com.br
kadima@kadimaengenharia.com.br

Kadima Engenharia LTDA EPP

Rua João Arcadepani Filho, 231
Sala 05 / Nova Ribeirânia 16-36176148
Ribeirão Preto, SP
kadima@kadimaengenharia.com.br

Responsáveis Técnicos pelo Projeto:

Prof. Dr. Kenji Cláudio Augusto Senô
Engº Agrº CREA: 5060097223

Lourenço Leme da Costa Junior
Eng. Civil - CREA 5061064352

Este Relatório Técnico objetiva ***Apresentação, Análise e Estudo de Concepção dos Projetos para Recuperação e Renaturalização dos Córregos Sapé, Córrego Godinho e Ribeirão Sapé em seus Trechos Urbanos***, sob os aspectos ambientais para fundamentar os **PROJETOS DE CARACTERIZAÇÃO E LEVANTAMENTO DE VEGETAÇÃO CILIAR E NASCENTES**, conforme Termo de Referência, Contrato nº 37/2015, Processo Administrativo nº 4756/2015 e Tomada de Preços 11/2015 dos serviços técnicos contratados pela Prefeitura Municipal de Bariri/SP.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MEIO FÍSICO: CLIMA E BACIA HIDROGRÁFICA.....	18
3. BIOMA, VEGETAÇÃO, ÁREAS PRIORITÁRIAS E TIPO DE SOLO.....	22
4. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	28
5. LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO CILIAR E DE ÁREAS COM NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO.....	43
6. LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS NASCENTES E DE ÁREAS COM NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO.....	81
7. IMPLANTAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREAS CILIARES E DE NASCENTE.....	84
7.1 - Preparo do solo.....	84
7.2 – Coveamento.....	85
7.3 – Adubação.....	85
7.4 – Modelo de Plantio.....	86
7.5 - Enquadramento Sucessional.....	87
7.6 – Escolha das espécies.....	89
7.6.1 – Diversidade biológica	89
7.7 – Manutenções.....	90
7.7.1 – Manutenções Gerais.....	91
7.7.2 – Capinas e Roçadas.....	91



Rua João Arcadepani Filho, nº. 231 - sala 05
CEP:14096-720 - Ribeirão Preto/SP
CNPJ 07.543.034/0001-71
www.kadimaengenharia.com.br
kadima@kadimaengenharia.com.br

7.7.3 – Controle de Formigas.....	92
7.8 - Poda de condução inicial da planta.....	93
7.9 Cronograma de plantio.....	96
7.10 Tabela de previsão de custos.....	96
8. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	98

1. INTRODUÇÃO

O Município de Bariri, segundo dados do site da prefeitura, foi um dos municípios fundados as margens do Rio Tietê por portugueses, no mesmo contexto que a cidade de Araraquara. Bariri possui uma área territorial de 441,7 km² e está localizada na região central do Estado. A população, segundo Censo realizado em 2.010, é de 31.603 habitantes, sendo 15.816 homens e 15.777 mulheres. Residem na área urbana 29.975 pessoas e na área rural 1.618 pessoas. Há em Bariri 11.173 domicílios e a densidade demográfica do município é de 71,14 habitantes por quilômetro quadrado.



Figura 1. Posicionamento do município de Bariri no Estado de São Paulo. Bariri, SP, 2016.

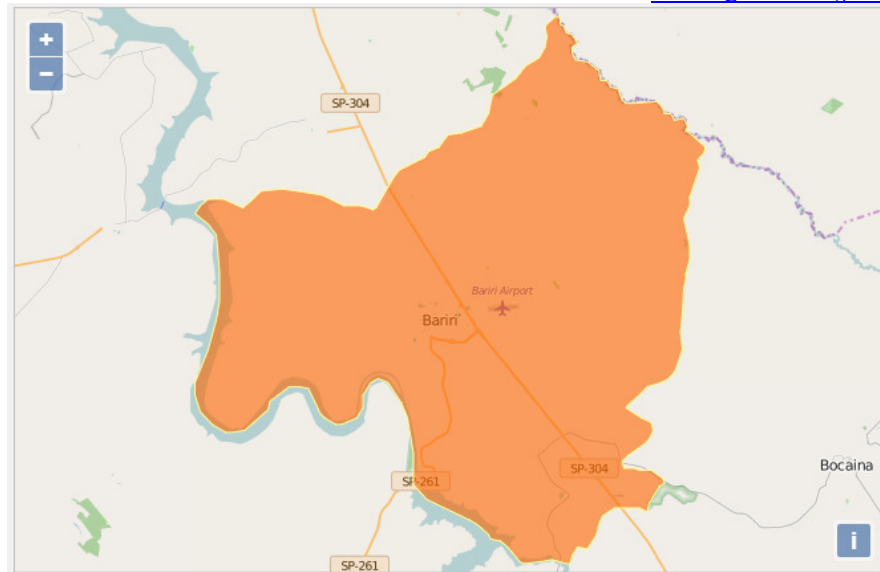


Figura 2. Delineamento do município. Fonte: IBGE. Bariri, SP, 2016.

O município dista-se a 35 km de Jaú, 25km de Bocaína, 20km de Itaju e 16km de Boracéia, a distância da capital do Estado é de 330km e suas coordenadas geográficas são: LATITUDE: 22°04'28 S e LONGITUDE: 48°44'25 W, ALTITUDE: 477 mts. O Acesso rodoviário é feito pelas SP 304 - Rod. Leônidas Pacheco e SP 261 - Rod. Braz Fortunato. As principais atividades econômicas são a Agropecuária, Indústria e Serviços, que se concentra majoritariamente na cana-de-açúcar.



Figura 3. Imagem de satélite do Município. Cortesia: Google Earth. Bariri, SP, 2016.

Bariri foi ocupada inicialmente por índios, sendo que a ocupação europeia só se iniciou em 1833, com a formação do sítio do Tietê e do bairro do Tietê. Em 1838, um dos moradores locais, João Leme da Rosa, doou terras para a construção da capela de Nossa Senhora das Dores. Em 1890, tornou-se município com seu nome atual, Bariri. Nessa época, iniciou-se uma intensa imigração de italianos, sírios, espanhóis e portugueses para o município. A partir de 1910, o município cresceu com o cultivo de café. O crescimento intensificou-se com a inauguração da usina hidrelétrica em 1965.

A área dos córregos do Sapé e Godinho e do Ribeirão Sapé, cortam toda a extensão do município de Bariri, atravessando toda sua malha urbana. Porém, devido justamente a ocupação urbana desordenada, os leitos dos córregos apresentam pontos erosivos, devido a má estruturação e delimitação de suas margens e a susceptibilidade do solo.

Segundo o Plano diretor de Bariri, Lei Municipal complementar nº 39/2006, artigo 3, *"É objetivo da política de desenvolvimento do Município de Bariri ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o*

bem-estar de seus habitantes, mediante as seguintes diretrizes gerais", ainda especificamente nos itens:

- *"II - utilização racional dos recursos naturais de modo a garantir uma cidade sustentável, social, econômica e ambientalmente, para as presentes e futuras gerações; (...)*
- *VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a combater e evitar: (...)*
 - ◆ *f) a deterioração das áreas urbanizadas; (...)*
 - ◆ *h) a poluição e a degradação ambiental;*
 - ◆ *i) a descontrolada impermeabilização do solo; (...)*
- *VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município; (...)*
- *XI - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico; (...)"*

Ainda no plano diretor, no Artigo 4, observa-se os objetivos gerais:

- *"(...)II - promover o desenvolvimento sustentável, a justa distribuição das riquezas e a equidade social no Município; (...)*
- *IV - promover a distribuição dos usos e intensidades de ocupação do solo de forma compatível com o meio ambiente, o sistema viário, a infra-estrutura, a vizinhança e as funções sociais da cidade como um todo; (...)"*

O capítulo 4 dispõe sobre a sustentabilidade ambiental, na qual pode-se ressaltar os seguintes itens:

- *"I - a promoção do desenvolvimento sustentável, com a distribuição das riquezas e tecnologias;*
- *II - possibilitar o uso e a ocupação do solo urbano em compatibilidade com o meio ambiente, o sistema viário, a infra-estrutura e as funções sociais da cidade; (...)*

- *V - articular as políticas de gestão e proteção ambiental, especificamente no que tange ao licenciamento, monitoramento e fiscalização das atividades e empreendimentos potencialmente poluidores e impactantes; (...)*
- *VI - a preservação dos recursos hídricos; (...)"*

O capítulo V do presente plano diretor discorre sobre as áreas de interesse municipal, ressaltando o item I- Área Especial de Interesse Ambiental, onde podemos destacar:

- *"Art. 37. As Áreas Especiais de Interesse Ambiental são porções do território destinadas a proteger e recuperar os mananciais, nascentes e corpos d'água; a preservação de áreas com vegetação significativa e paisagens naturais notáveis; áreas de reflorestamento e de conservação de parques e fundos de vale.*
- *Art. 38. As Áreas Especiais de Interesse Ambiental estão localizadas (...)*

◆ *IV - dos rios, ribeirões e córregos. (...)"*

O Artigo 61 ainda ressalta a importância social de interesse em preservação de áreas de preservação permanente (APP). Pode-se notar, então, que existe uma regulamentação legislativa que assegura a proteção de áreas com corpos d'água naturais, visando a manutenção, preservação e revitalização do meio ambiente.

Para evitar esses tipos de problema o correto é que a área das encostas dos Rios seja protegida por vegetação nativa, configurando o que é previsto em lei com Área de Preservação Permanente (APP). Segundo Araújo (2002), a APP são áreas que devem ser mantidas intactas, visando garantir a preservação dos recursos naturais. em especial os recursos hídricos, e por consequência manter a estabilidade geológica, biodiversidade e o bem estar das populações humanas.

Dessa maneira:

O regime de proteção das APP é bastante rígido: a regra é a intocabilidade, admitida excepcionalmente a supressão da vegetação apenas nos casos de utilidade pública ou interesse social legalmente previstos. As cidades, não raro, nascem e crescem a partir de rios, por motivos óbvios, quais sejam, além

de funcionar como canal de comunicação, os rios dão suporte a serviços essenciais, que incluem o abastecimento de água potável e a eliminação dos efluentes sanitários e industriais. Ao longo desses cursos d'água, em tese, deveriam ser observadas todas as normas que regulam as APP. (ARAÚJO, 2002).

Inúmeros estudos apontam a importante relação que existe entre a região ribeirinha e o ambiente aquático, como: o fornecimento direto de frutos, sementes e flores como alimento para os peixes, além de sombreamento, manutenção da temperatura da água e proteção do corpo hídrico contra assoreamento e erosão. (NUNES e PINTO, 2007). Assim os autores corroboram essas afirmações dizendo que:

Dessa maneira, as matas ciliares têm papel decisivo nestes ambientes, por se localizarem na região de interface terra-água, influenciando tanto a porção terrestre quanto a aquática do sistema (Mitsch & Gosselink 1993). Sua manutenção é, portanto, pré-requisito para a preservação do rio e do solo do entorno, assim como para o fornecimento de frutos, água e de peixes à população humana que usa estes recursos. (NUNES e PINTO, 2007)

Soma-se a essa questão o aparecimento e proliferação de insetos e animais peçonhentos e sinantrópicos, o que aumenta muito o risco de contágio da população com doenças virais e zoonoses, pois o potencial biológico de um rio é limitado pela qualidade do meio físico onde é formado um conjunto dentro do qual as comunidades biológicas se desenvolvem. Portanto, não existe maneira de se pensar na qualidade da água, solo e dos seres vivos que habitam o rio ou seu entorno, sem relacioná-la com o meio físico e as condições ambientais que residem no local.

Assim, a avaliação do meio físico de um rio é definida como a avaliação da estrutura do habitat físico que influencia a qualidade da água e a condição das comunidades aquáticas que ali residem. Variações nas condições ambientais afetam diretamente o padrão de vida, a população e a distribuição micro ou macro-geográfica de organismos aquáticos. A avaliação do

meio físico permite entender a relação entre a qualidade do habitat e as condições biológicas do meio e, além disso, pode, por exemplo, identificar alterações ambientais nos sítios avaliados e prover informações básicas que auxiliem na interpretação de resultados biológicos. (RODRIGUES ET AL, 2010)

Além desse fato, os locais com margens mal delimitadas estão sujeitos a serem focos de alagamento lateral, prejudicando a população e causando danos materiais às construções próximas. Isso ocorre pois na prática, essas APP e outras tem sido ignorada na maioria dos casos, fato esse diretamente associado à gravidade dos danos ambientais causados, como o assoreamento dos corpos d'água, e a eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e os deslizamentos de encostas. (ARAÚJO, 2002). Sendo assim a presença da APP se justifica devido à sua importante ação contra danos ambientais e para às populações humanas.

(...) o efeito da cobertura do solo sobre as perdas de água e solo, pode ser explicado pela ação que a cobertura do solo tem em dissipar a energia cinética do impacto direto das gotas da chuva sobre a superfície, diminuindo a desagregação inicial das partículas de solo e, conseqüentemente, a concentração de sedimentos na enxurrada; além disso, a cobertura do solo representa um obstáculo mecânico ao livre escoamento superficial da água, ocasionando diminuição da velocidade e da capacidade de desagregação e transporte de sedimentos. A principal consequência deste impacto é o assoreamento que, além de modificar ou deteriorar a qualidade da água, a fauna e a flora, provoca o decréscimo da velocidade da água resultando também na redução da disponibilidade hídrica. (VANZELA ET AL, 2009).

O desenvolvimento econômico agrícola do Brasil sempre foi caracterizado pelo uso intensivo, não planejado e indiscriminado dos recursos naturais. Esses fatos aliados contribuíram muito para perdas do solo por erosão. Somente no estado de São Paulo 83% dos municípios são considerados de média a alta criticidade a erosão, pois a

maioria dos solos são Argissolos, que além de possuírem alta erodibilidade, vêm recebendo precárias condições de conservação. (VANZELA ET AL, 2009)

Outro fator relevante e que agrava seriamente a situação é em relação a cobertura vegetal nativa preservada no Estado, apenas 13,9%. Sendo assim ocorre o carreamento de grandes quantidades de solo, matéria orgânica, lixo domiciliar e resíduos de construção, empresas, indústrias, coliformes, insumos agrícolas, etc, para o leito dos cursos d'água, em especial no período chuvoso, contribuindo significativamente com o aumento da concentração de sólidos e nutrientes na água dos mananciais. (VANZELA ET AL, 2009)

Sendo assim, ressaltando que os danos causados aos córregos em questão prejudicam toda a bacia da qual fazem parte, torna-se essencial e de prioridade máxima que a administração municipal e a elaboração e execução de projetos se foquem na recuperação das margens e leito lateral, assim como prevejam obras de drenagem e recuperação da mata ciliar.

A arborização urbana, segundo Grey & Deneke (1978) corresponde ao conjunto de árvores que se desenvolvem em áreas públicas e privadas em uma cidade, que além de melhor a qualidade socioambiental e fisiológico ainda visa o setor econômico da sociedade local. Analogamente, também é definida como:

Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Essa vegetação ocupa, basicamente, três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletivas, as áreas livres particulares e acompanhando o sistema viário. (EMBRAPA, 2000).

Adriano et al. (2000) citado por Rossato, Tsuboy E Frei (2008) relata que um dos requisitos básicos citados pela OMS, para que uma cidade se torne saudável, salienta-se a construção de um ambiente físico limpo e saudável e um ecossistema estável e sustentável. Dessa forma podemos pensar que apenas uma cidade corretamente arborizada atinge esse parâmetro.

Ressalta-se, portanto, os inúmeros benefícios que a arborização urbana nos fornece: possui como função química a absorção do gás carbônico e liberação de oxigênio (SHAMS, GIACOMELI E SUCOMINE, 2009), realizando, dessa maneira a purificação do ar pela fixação de poeiras e gases tóxicos e pela reciclagem de gases através dos mecanismos fotossintéticos; sua função física é a de melhoria do microclima da cidade, pela retenção de umidade do solo e do ar e pela geração de sombra, evitando que os raios solares incidam diretamente sobre as pessoas, diminuindo os riscos de câncer de pele; redução na velocidade do vento, influência no balanço hídrico, favorecendo a infiltração da água no solo e provocando evapotranspiração mais lenta; sua função ecológica é a de abrigo à fauna, propiciando uma variedade maior de espécies, e o que influencia positivamente ao ambiente, pois propicia maior equilíbrio das cadeias alimentares e diminuição de pragas e agentes vetores de doenças e amortecimento de ruídos. (RIBEIRO, 2009). Além disso, possui uma notável função paisagística, quebrando a monotonia do ambiente urbano com suas florações, texturas e mudanças estacionais. (SHAMS, GIACOMELI E SUCOMINE, 2009).

Aprofundando o assunto, Mascaró (2002) retoma o tema relatando que a vegetação urbana atua formando microclimas, amenizando a radiação solar, modificando a velocidade e direção dos ventos e atuando como uma barreira acústica, além de reduzir a poluição do ar, como é demonstrado na figura 3 abaixo:

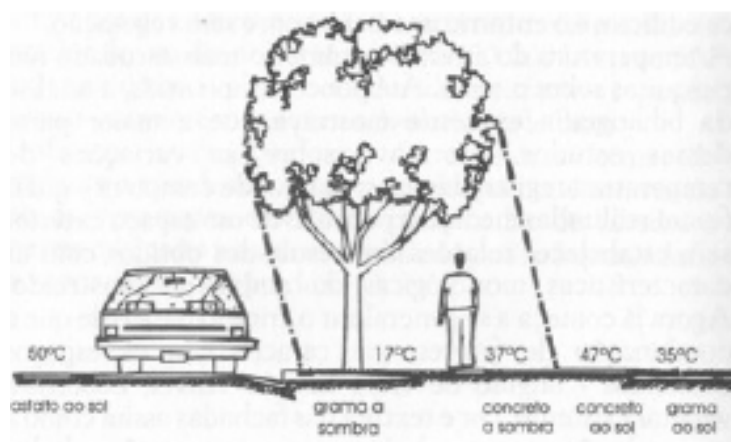


Figura 4. Diferentes temperaturas encontradas em locais com ou sem cobertura vegetal. Fonte: Laurie, 1978. Bariri, SP, 2016.

O mesmo autor descreve ainda que a vegetação ameniza o rigor térmico das estações mais quentes, diminuindo a sensação térmica de calor. As árvores, principalmente as de grande porte, acrescentam ao recinto urbano tanto mais capacidade térmica, quanto mais massa se inclui, aumentando sua inércia e provocando queda diurna das variações de temperatura. Através de uma adequada proposta urbana torna-se possível, ainda, amenizar estes efeitos, visto que a vegetação permite controlar a direção e a velocidade do vento. (MASCARÓ, 2002)

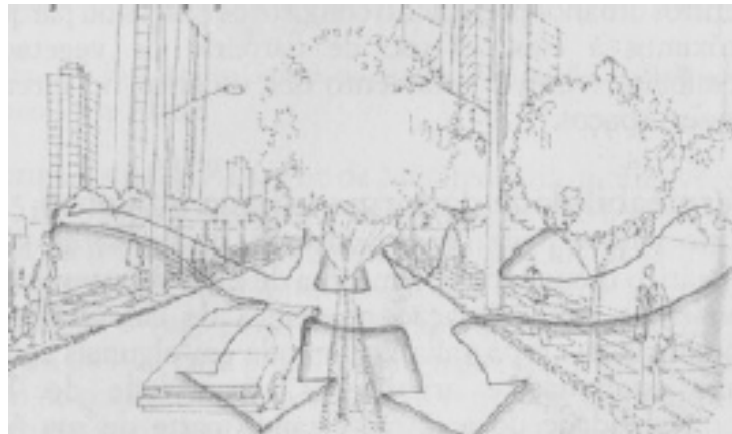


Figura 5. Corredores de vento formados em presença de vegetação arbórea.
Fonte: Mascaró, 2002. Bariri, SP, 2016.

Segundo Robinete apud Mascaró (2002), são quatro os efeitos básicos da vegetação em relação ao vento: canalização do Vento, deflexão do vento (alteração na direção e velocidade do vento), obstrução e bloqueio a passagem do vento (quebra-vento) e filtragem (isolamento dos usuários no interior de espaços). Esses fatores auxiliam também na diminuição de temperaturas muito elevadas.

Como dado para comprovação desse efeito tem o levantamento de Scanavaca (EMBRAPA) que relata que uma árvore transpira aproximadamente 0,3 litros de água por metro cúbico de copa. Assim, uma árvore de mais de 10 metros de altura, possuindo em média 120 m³ de copa, pode chegar a transpirar 400 litros de água por dia. O que equivaleria a cinco aparelhos de condicionador de ar ligados as 24 horas do dia. No

Golfo Pérsico ou em países como os Estados Unidos, por exemplo, economizam-se muito no consumo de energia com ar condicionado em função da arborização.

O recomendado pela Organização Mundial de Saúde são 12m² de floresta por habitante de um local. No nosso país Scanavaca ainda traz algumas comparações, como em São Paulo. Nessa cidade a diferença de temperatura em bairros bem arborizados como o Morumbi que tem 48m² de área arborizada por habitante, em relação a um bairro pouco arborizado como Itaquera, com 2m² floresta/habitante. A diferença de temperatura entre os bairros chega a 10°C e a umidade relativa a 30%.

Outros autores ainda corroboram a discussão afirmando que a presença de arbustos e árvores no ambiente urbano tende a melhorar o microclima, diminuindo da amplitude térmica. Eles relatam que o principal fator para que isso ocorra é por meio da evapotranspiração, da interferência na velocidade e direção dos ventos, sombreamento. Além disso, eles ressaltam que a vegetação arbórea colabora para diminuição das poluições atmosférica, sonora e visual e contribuição para a melhoria física e mental do ser humano na cidade. (ROCHA, 2004). Como as árvores absorvem os ruídos, a qualidade do sono, poderes de concentração e de desenvolvimento de trabalhos manuais ou intelectuais também melhoram, conseqüentemente melhorando a qualidade de vida.

Esses motivos sozinhos seriam suficientes para que as cidades fossem arborizadas, porém ainda existem muitos outros. Segundo Scanavaca, pesquisador da Embrapa, todos os anos na cidade de São Paulo, são gastos 24 milhões de reais pelo Serviço Único de Saúde (SUS) com doenças respiratórias e em dias de inversão térmica, chegam a morrer 10 pessoas por dia. Esses números poderiam ser extremamente reduzidos apostando na arborização urbana, visto que uma árvore tem capacidade de absorver até 1,4kg de poluentes (óxido de mercúrio, óxido de chumbo, óxido e monóxido de carbono, entre outros) evitando uma série de doenças físicas e psicológicas. O autor ainda cita um estudo feito em Nova York mostra que uma arborização bem feita economiza 8,3 milhões de dólares com saúde.

Porém, devemos salientar que as árvores dividem espaço com o cenário urbano: casas, redes de esgoto, fiação elétrica, imóveis comerciais, ruas, avenidas, plantas, etc. Isso pode causar alguns conflitos. (RIBEIRO, 2009)

Outras causas que acarretam problemas são queda de folhas, flores, frutos e galhos. Também facilitam a ação de bandidos quando atrapalham a iluminação pública e quando são plantadas perto dos muros ou cresce torta, facilitando os assaltantes subirem nas árvores para pularem para dentro das casas. Outra causa é a dificuldade no trânsito de veículos e pedestres ao obstruírem placas de orientação. Os galhos muito baixos dificultam o estacionamento de veículos e passagem dos pedestres. Estragos na calçada por raízes é outro problema em que uma muda mal plantada acarreta a população. (RIBEIRO, 2009)

Exatamente por isso é necessário que se escolha bem a espécie a ser plantada, sempre lembrando que a participação comunitária nos programas de arborização gera sérios prejuízos. Desde aquele alerta, o “vandalismo” tornou-se uma das mais conspícuas formas de interação entre o homem urbano e a arborização. A educação dos munícipes com relação aos efeitos benéficos da arborização é uma forma de reduzir os efeitos deletérios do vandalismo. Portanto, necessário se faz acrescentar aos métodos empregados em planejamento e manejo da arborização uma avaliação das percepções dos seus usuários finais (MALAVASI E MALAVASI, 2001).

Exatamente por isso se justificam a necessidade de implantação de vegetação para proteção de áreas de relevância ambiental, pois no plano diretor municipal encontramos no capítulo II, seção II especificando condições para a preservação do meio ambiente, que incluem:

- *"Art. 73. O Poder Executivo promoverá a valorização, o planejamento e o controle do meio ambiente de acordo com as seguintes diretrizes:*
 - (...)II - *considerar o meio ambiente como elemento fundamental do sistema do planejamento e desenvolvimento sustentável do Município, inclusive da área rural; (...)*

- *V - monitorar e controlar o uso dos solos urbano e rural, a poluição do ar, água, solo, dos mananciais e do recurso hídrico, conforme Lei Federal 1469 de Dezembro de 2000; (...)*
- *VII - mapear as áreas ambientais frágeis, de forma a especificar os usos adequados relativos ao solo, procurando preservar ou restabelecer a vegetação original; (...)*
- *VIII - compatibilizar usos e conflitos de interesse nas áreas de preservação ambiental e agrícola, especialmente nas de proteção aos mananciais; (...)*
- *XII - preservar as áreas ambientalmente frágeis ocupadas e recuperar as degradadas, especialmente às margens do córregos urbanos; (...)"*

2. MEIO FÍSICO: CLIMA E BACIA HIDROGRÁFICA

O clima da região segundo classificação de Köppen é Aw: tropical chuvoso com inverno seco e mês mais frio com temperatura média superior a 18°C. O mês mais seco tem precipitação inferior a 60mm e com período chuvoso que se atrasa para o outono. Em pontos isolados ocorre o tipo **Am** que caracteriza o clima tropical chuvoso, com inverno seco onde o mês menos chuvoso tem precipitação inferior a 60mm, no município em questão a temperatura média é de 22,9 C° (KOTTEK *et al.* 2006). Precipitação anual de 1285,7 mm de Chuva (CEPAGRI, 2012) (Figura 6).

Bariri				
Latitude: 22g 2m		Longitude: 48g 26m		Altitude: 440 metros
Classificação Climática de Koeppen: Aw				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	19.6	25.4	31.2	217.8
FEV	19.8	25.6	31.3	188.6
MAR	19.1	25.1	31.0	126.8
ABR	16.5	23.0	29.5	68.1
MAI	13.9	20.7	27.5	54.6
JUN	12.5	19.4	26.4	50.2
JUL	11.9	19.3	26.7	28.3
AGO	13.4	21.2	29.1	25.9
SET	15.4	22.7	30.0	69.1
OUT	17.1	23.7	30.4	118.6
NOV	17.9	24.3	30.8	127.8
DEZ	19.1	24.9	30.6	209.9
Ano	16.4	22.9	29.5	1285.7
Min	11.9	19.3	26.4	25.9
Max	19.8	25.6	31.3	217.8

Figura 6. Quadro climático do município de Bariri. Fonte: CEPAGRI – 2016. Bariri, SP, 2016.

Em relação a hidrografia, o município de Bariri se encontra dentro da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 13, Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré (Figura 5). De acordo com o IF (2010), a Bacia Hidrográfica do Tietê / Jacaré ocupa uma área de 1.153.700 ha, de acordo com seus limites físicos, apresentando 77.064 ha de vegetação natural remanescente que correspondem a 6,7% de sua superfície.



Figura 7. Localização do município de Bariri em relação às UGRHI. Bariri, SP, 2016.

A bacia hidrográfica em questão, está localizada no centro do Estado de São Paulo (entre 49°32' - 47°30' longitude e 21°37' - 22°51' de latitude), compreendendo

três rios principais, o Rio Tietê (em um total de 150 km da barragem de Barra Bonita até a barragem da Ibitinga), o Rio Jacaré-Guaçu e o Rio Jacaré Pepira. A unidade Tietê/Jacaré está na Depressão Periférica do Estado de São Paulo, na qual se encontram os aquíferos Bauru/Serra e Geral/Botucatu.

A essa unidade pertencem três reservatórios: Bariri, Ibitinga e UHE Carlos Botelho (Lobo/Broa). A área de drenagem da bacia é de 11.749 km². O relevo é variável com o ponto máximo de altitude a 800 m na região de São Carlos onde se encontram as numerosas nascentes que alimentam a bacia hidrográfica. Em sua maioria, a bacia é formada por solos de areias quartzosas profundas a moderadas e em menores quantidades ocorre latossolo roxo eutrófico. (TUNDISI et al, 2008)

Segundo dados do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH), as características gerais dessa bacia, são:

Área de drenagem: 11.779 km²

População: 1.462.855 habitantes

Principais rios: Tietê, Jacaré-Guaçu e Jacaré-Pepira.

Reservatórios: Bariri, Ibitinga e Lobo.

Principais atividades econômicas: Estão ligadas principalmente à agroindústria (açúcar, álcool, processamento de cítricos). Nos maiores municípios como Bauru, São Carlos, Araraquara e Jaú outros setores da indústria como papel, bebidas, calçados e metal mecânica também se destacam.

Vegetação remanescente: Apresenta 1.106 km² de vegetação natural remanescente que ocupa, aproximadamente, 9% da área da UGRHI. As categorias de maior ocorrência são a Floresta Estacional Semidecidual e a Savana.

Unidades de Conservação: APA Corumbataí, Botucatu e Te Jupá, APA Ibitinga, EE Sebastião Aleixo da Silva (Bauru), Ee de Itirapina, EE de São Carlos, FE de Pederneiras, RPPN Reserva Ecológica Amadeu Botelho e RPPN Olavo Egydio Setubal.

Os municípios existentes na região da Bacia são: Agudos, Araraquara, Arealva, Areiópolis, Bariri, Barra Bonita, Bauru, Boa Esperança do Sul, Bocaina, Boracéia,

Borebi, Brotas, Dois Córregos, Dourado, Gavião Peixoto, Iacanga, Ibaté, Ibitinga, Igarapu do Tietê, Itaju, Itapuú, Itirapina, Jaú, Lençóis Paulistas, Macatuba, Mineiros do Tietê, Nova Europa, Pederneiras, Ribeirão Bonito, São Carlos, São Manuel, Tabatinga, Torrinha, Trabiju, como pode ser observado na Figura 8.



Figura 8. Municípios presentes na UGRHI Tietê/Jacaré. Fonte: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/apresentacao>. Bariri, SP, 2016.

3. BIOMA, VEGETAÇÃO, ÁREAS PRIORITÁRIAS E TIPO DE SOLO

O local encontra-se localizado nos biomas Cerrado e Mata Atlântica, e a fisionomia de vegetação típica da região é contato Savana Floresta Estacional com ação antrópica.



Figura 9. Imagem da distribuição de Biomas sobre o Brasil, com destaque em vermelho a região onde se insere o município de Bariri. Fonte: Mapas de Biomas do Brasil, IBGE, 2004. Bariri, SP, 2016

O IBGE define área de tensão ecológica (contato próximo entre biomas) como espaço geográfico situado na interface entre diversos ecossistemas/biomas submetidos ou não às pressões antrópicas, o que no estado de São Paulo é extremamente recorrente, devido à proximidade da Mata Atlântica e Cerrado.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo realizado pelo Instituto Florestal (IF, 2010) o município de Bariri está inserido em uma área de Mata Atlântica.

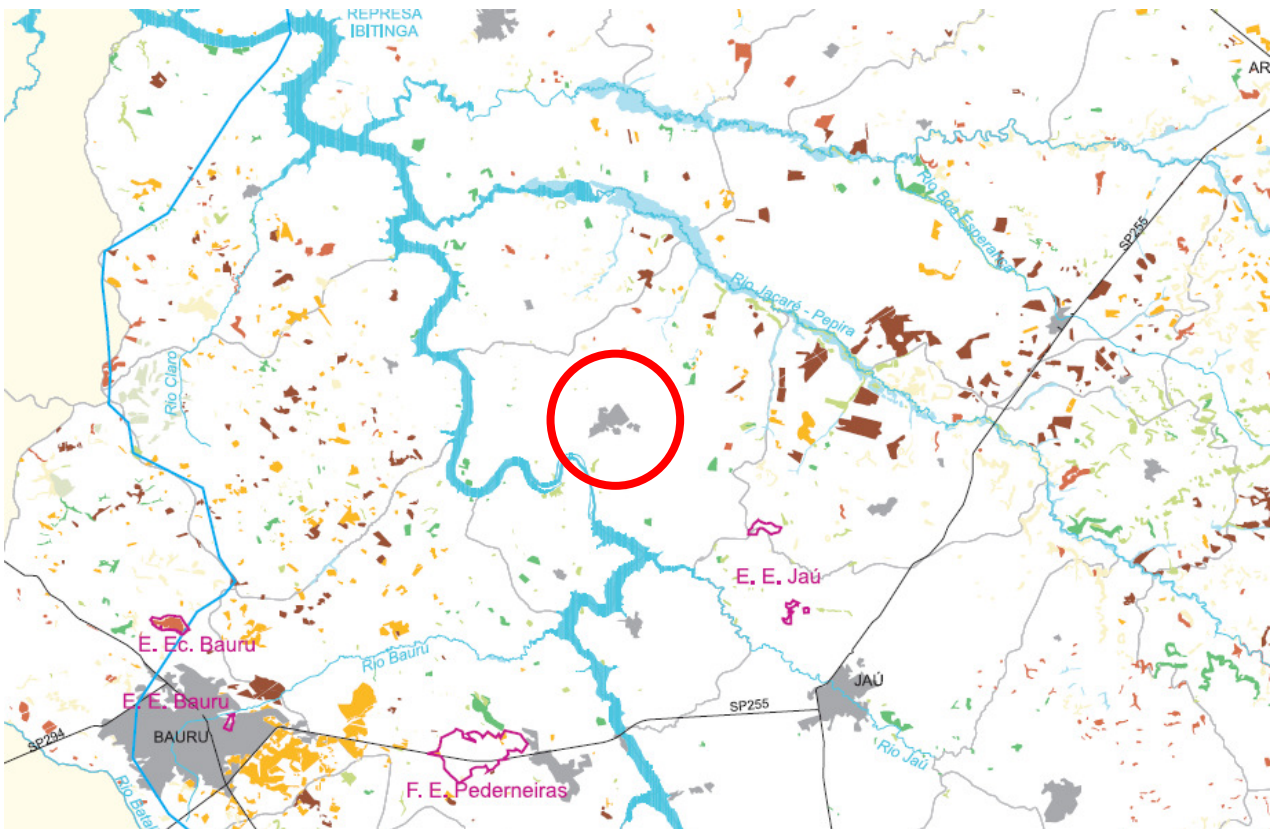


Figura 10. Imagem da distribuição de Biomas na região, com destaque ao município de Bariri, SP, com fragmentos de Cerrado em cor dourada, e a Savana Florestada em marrom. Fonte: IF, 2010. Bariri, SP, 2016.

O IBGE afirma que a Savana Brasileira inclui as várias formações campestres onde a vegetação gramíneo-lenhosa baixa alterna-se com pequenas árvores isoladas, dando assim uma grande variedade estrutural, com grandes diferenças entre porte e densidade, o que também influi na ação antrópica. Apresenta dois estratos distintos, um arbóreo xeromorfo, lenhoso, fazendo parte os gêneros *Qualea*, *Vochysia*, *Caryocar* e outros. Suas árvores variam de pequeno a médio porte e possuem troncos e árvores tortuosos, folhas corláceas e brilhantes ou então revestidas por densa camada de pelos. No outro estrato, o gramíneo-lenhoso, predominam caméfitas com xilopódios, como

alguns Myrtaceae e Leguminosae e hemiptófitas, como as gramíneas. essas espécies, na época desfavorável, dessecam a parte aérea, mantendo vivos os brotos regenerativos ao nível do solo. A vegetação da Savana ocorre em vários tipos de clima, podendo ocorrer períodos de seca entre 3 e 7 meses. A sua distribuição espacial está preferencialmente ligada a determinados tipos de solo, na sua maioria profundos e distróficos. (IBGE, 2004)

Ainda segundo o IBGE o Bioma Mata Atlântica está presente no Sudeste e Sul do País se estendendo a oeste, depende de um bom volume e uniformidade de chuva, formado por florestas ombrófilas (densa, aberta e mista) e estacionais (semidecíduais e decíduais), associados a um clima quente e úmido. É conhecido como o bioma mais descaracterizado do Brasil, tendo sido palco dos primeiros e mais importantes processos de colonização. (IBGE, 2004) .

Ainda segundo o IF (2010), na região dessa UGRHI, as categorias de maior ocorrência são a Savana (12.417 ha); Savana Florestada (12.732 ha); Floresta Estacional Semidecidual (7.592 ha) e correspondente formação de Vegetação Secundária (12.715 ha) e Formação Arbórea / Arbustiva-Herbácea em Região de Várzea (11.052 ha).

Observa-se serem expressivas as áreas com remanescentes das diferentes formações de Savana. A vegetação remanescente (77.064 ha) está dividida em 2.394 fragmentos, sendo que deste total 1.630 (68,1%) apresentam superfície até 10 ha e 542, até 20 ha. Observa-se, portanto, que 2.172 fragmentos (90,7%) apresentam superfície entre 0 e 20 ha.

O município com maior área de vegetação remanescente é São Carlos com 13.031 ha, correspondendo a 11,5% de sua superfície. Constata-se que a vegetação está dividida em 475 fragmentos, sendo 245, com área de até 10 ha; 74, com 10-20 ha; 87, com 20-50 ha; 44, com 50-100 ha; 15, com 100-200 ha e 10 fragmentos com área superior a 200 ha.

A seguir, vem os municípios de Agudos - 11.278 ha (11,8%); Ribeirão Bonito - 6.773 ha (14,3%); Itirapina - 6.360 ha (11,2%) e Boa Esperança do Sul - 6.314 ha

(9,4%). Observa-se a existência no município de Itirapina de Unidades de Conservação abrangendo área de 4.622 ha.

Os municípios que apresentam as menores áreas com vegetação remanescente são: Igarapu do Tietê - 20 ha (0,2%); Itapuí - 25 ha (0,2%); Barra Bonita - 118 ha (0,8%) e Areiópolis - 193 ha (2,3%). Acrescente-se a tais índices a intensa fragmentação da vegetação remanescente.

De acordo com o Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007), o município de Bariri, está classificado em regiões prioritárias para conservação da biodiversidade como importância biológica e prioridade de ação relevante, indicada pelo Ministério do Meio Ambiente (Figura 11).

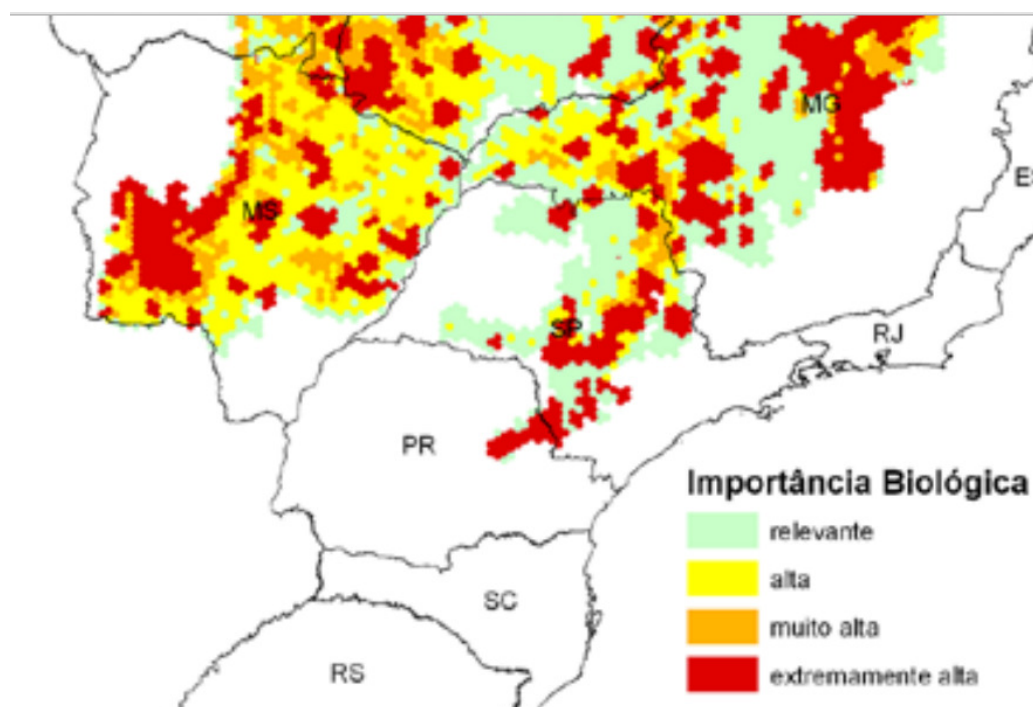


Figura 11. Imagem do Mapa de áreas prioritárias de conservação, com relevância para o estado de São Paulo. Fonte: Áreas prioritárias para conservação, Ministério do Meio Ambiente, 2004. Bariri, SP, 2016.

Solo, de acordo com SOIL survey manual, de 1984, em IBGE 2007, é a *coletividade de indivíduos naturais, na superfície da terra, eventualmente modificado*

ou mesmo construído pelo homem, contendo matéria orgânica viva e servindo ou sendo capaz de servir à sustentação de plantas ao ar livre. Em sua parte superior, limita-se com o ar atmosférico ou águas rasas. Lateralmente, limita-se gradualmente com rocha consolidada ou parcialmente desintegrada, água profunda ou gelo. O limite inferior é talvez o mais difícil de definir. Mas, o que é reconhecido como solo deve excluir o material que mostre pouco efeito das interações de clima, organismos, material originário e relevo, através do tempo.

O solo caracterizado no local (figura 12) é um Latossolo vermelho-amarelo, solo este (Latossolo) com a maior e mais ampla distribuição geográfica no Brasil.

Dentre os Latossolos, aqueles de coloração amarelada, refletindo o amplo predomínio de goethita em relação à hematita, apresentando teores de Fe_2O_3 entre sete e 11%, quando de textura argilosa ou muito argilosa (EMBRAPA-SNLCS, 1988), ou com relação $\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{Fe}_2\text{O}_3 > 3,14$ quando de textura média (Bennena e Camargo, 1964) são denominados Latossolos Vermelho-Amarelos.

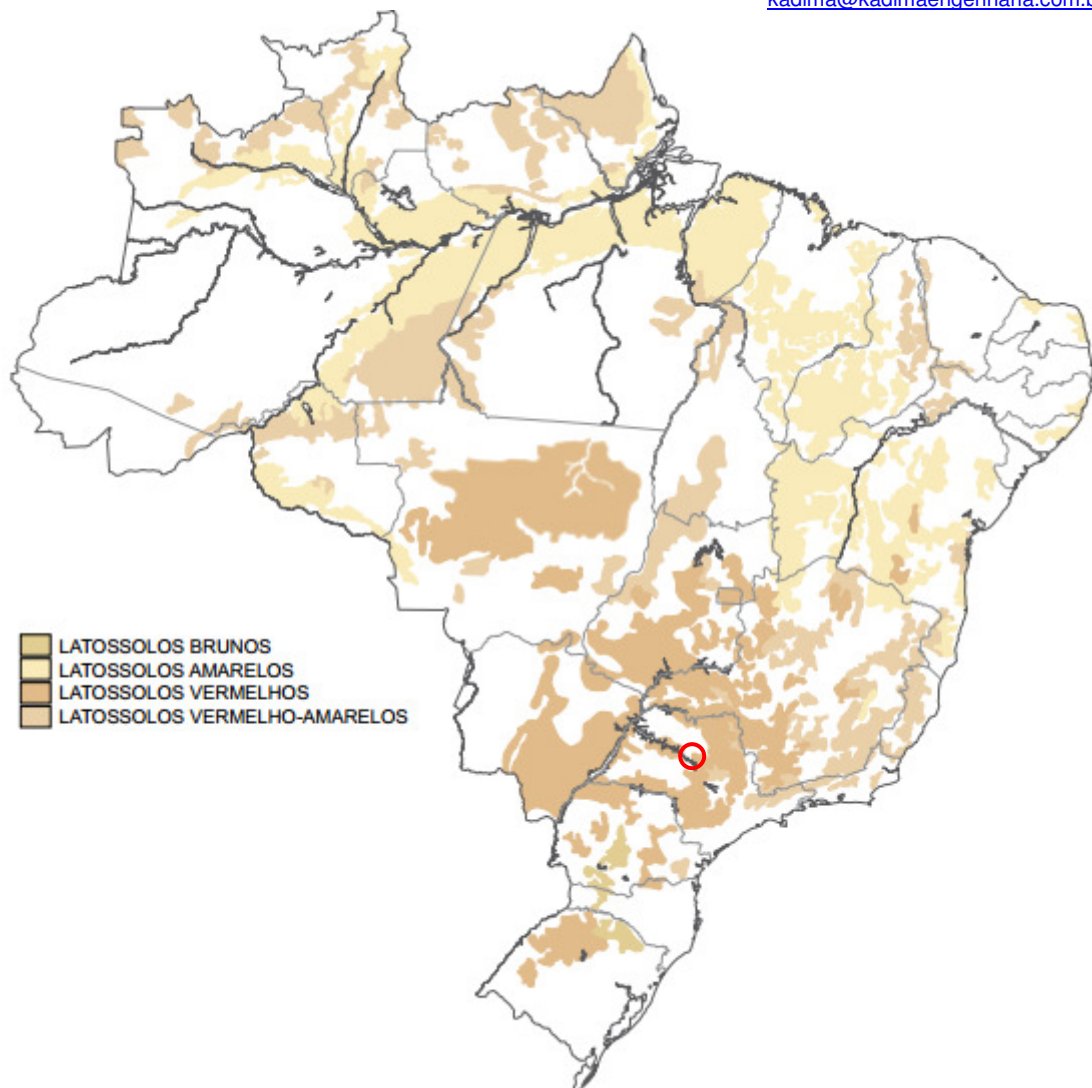


Figura 12. Imagem da distribuição de Latossolos sobre o Brasil, com destaque em vermelho do local geográfico onde se encontra a área referente ao laudo de caracterização vegetal do município de Bariri. Fonte: Manual Técnico de Pedologia, IBGE, 2007. Bariri, SP, 2016.