

Universidade Camilo Castelo Branco

Campus Fernandópolis

RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA

PROJETO DE OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE NO PERÍMETRO
URBANO DE FERNANDÓPOLIS/SP

PROPOSAL FOR OCCUPATION OF THE VALLEY BOTTOMS IN THE
URBAN PERIMETER OF FERNANDÓPOLIS/SP

Fernandópolis, SP

2015

Ricardo Henrique Alves Corrêa

PROJETO DE OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE NO PERÍMETRO URBANO
DE FERNANDÓPOLIS/SP

Orientadora: Profa. Dra. Gisele Herbst Vazquez

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, da Universidade Camilo Castelo Branco, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Fernandópolis, SP

2015

Ficha Catalográfica

CORREA, Ricardo Henrique Alves

C849P Projeto de Ocupação dos Fundos de Vale no Perímetro Urbano de Fernandópolis/SP / Ricardo Henrique Alves Correa - São José dos Campos: SP / UNICASTELO, 2015.

72f. il.

Orientador: Profa. Dra. Gisele Herbts Vazquez

Dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, para complementação dos créditos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

1. Parques Lineares. 2. Planejamento Urbano. 3. Recursos Hídricos. 4. Área de Preservação Permanente. 5. Drenagem Urbana. 6. Urbanização.

I. Título

CDD: 574

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos xerográficos ou eletrônicos.

Ricardo Henrique A. Correia
Assinatura do aluno:

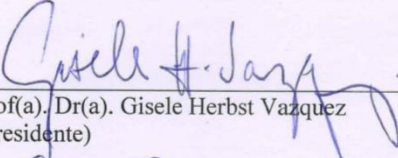
Data: *16/09/2015*

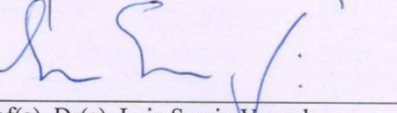
TERMO DE APROVAÇÃO

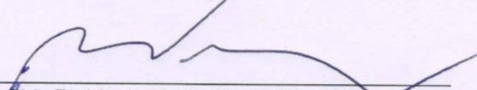
RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA

PROJETO DE OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALES NO PERÍMETRO URBANO DE FERNANDÓPOLIS/SP.

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, pela seguinte banca examinadora:


Prof(a). Dr(a). Gisele Herbst Vazquez
(Presidente)


Prof(a). Dr(a). Luiz Sergio Vanzela


Prof(a). Dr(a). Antônio Clovis Pinto Ferraz

Fernandópolis - SP, 30 de abril de 2015.

Presidente da Banca Prof(a). Dr(a). Gisele Herbst Vazquez

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e por estar presente em todos os momentos.

A toda minha família, especialmente minha esposa Maristela e meus filhos Cecília e Ulisses, pelo incentivo, carinho e compreensão.

Aos professores e aos colegas deste curso, especialmente Antônio Marcos e Glaucimarcos, pelo companheirismo e amizade compartilhada durante esta etapa.

Em especial a professora e orientadora, Dra. Gisele Herbst Vazquez, pela prestatividade, dedicação e compreensão. Seu admirável conhecimento foi fundamental para concretização deste trabalho.

A Universidade Camilo Castelo Branco e ao Coordenador Prof. Dr. Luiz Sergio Vanzela, pela contribuição para a conclusão deste meu de mestrado.

PROPOSTA DE OCUPAÇÃO DOS FUNDOS DE VALE NO PERÍMETRO URBANO DE FERNANDÓPOLIS/SP

RESUMO

Atualmente, nota-se como a política urbana induz o processo de ocupação das áreas de fundo de vale, aplicando a legislação ambiental de forma idêntica à zona rural e os instrumentos urbanísticos sem respeitar a observância da dinâmica natural destes locais. Assim, o objetivo deste trabalho foi fazer uma análise das condições de degradação provocada pela ação antrópica e propor um modelo de ocupação baseada na drenagem urbana sustentável de uma área de fundo de vale dentro do perímetro urbano (nascentes do Córrego da Aldeia) em Fernandópolis/SP, tratando-a como parque linear, resgatando a interação e a proteção dos recursos hídricos com a ocupação urbana. A síntese do diagnóstico local evidenciou a supressão da mata ciliar, não havendo nenhuma preocupação de proteção de suas nascentes, o que desencadeou um intenso processo erosivo, de degradação ambiental e de abandono pelo poder público, além da desvalorização para o mercado imobiliário. A estratégia proposta neste trabalho para a recuperação e implantação do parque linear do córrego da Aldeia demonstra ser uma alternativa viável para o poder público, com base em um cenário possível de ser implantado e mantido pelo município, resgatando e mobilizando a população local, transformando a convivência com os cursos d'água no meio urbano e atingindo os objetivos desejados nos níveis sociais, culturais e ecológicos, sem comprometer o importante papel das áreas de fundo de vale na manutenção da biodiversidade e do equilíbrio ambiental.

Palavras-chave: Parques lineares; Planejamento urbano; Recursos hídricos; Área de preservação permanente; Drenagem urbana; Urbanização.

PROPOSAL FOR OCCUPATION OF THE VALLEY BOTTOMS IN THE URBAN PERIMETER OF FERNANDÓPOLIS/SP

SUMMARY

Currently, there is a urban policy induce the process of occupation of the valley bottom areas, applying environmental legislation identically to the countryside and urban instruments without respecting the observance of the natural dynamics of these sites. Therefore, the objective of this work was analyze the conditions of degradation caused by human action and propose a model of occupation based on sustainable urban drainage of valley bottom area within the urban perimeter (sources of Aldeia Stream) in Fernandópolis/SP, treating it as a linear park, rescuing the interaction and protection of water resources with urban occupation. The local diagnosis's synthesis pointed the removal of riparian forest, without the concern of protecting its sources, which triggered an intense erosive process, environmental degradation and abandonment by the Government, in addition to the devaluation of the real estate market. The strategy proposed in this work for the recovery and implementation of linear park village stream proves to be a viable alternative to the Government. It is based on a context of possibility of being deployed and maintained by the municipality, what can rescue and mobilize the local population, transform the coexistence with the watercourses in urban area and reach the desired goals in the social, ecological and cultural levels, without compromising the important functions of valley bottom areas in maintaining biodiversity and the environmental balance.

Keywords: linear Parks; urban planning; Water resources; Permanent preservation area; urban drainage; Urbanization.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Ciclo Hidrológico | 25 |
| Figura 2: Geomorfologia fluvial..... | 26 |
| Figura 3: Limites para áreas de APPs..... | 30 |
| Figura 4: Planos de infiltração..... | 32 |
| Figura 5: Valos de infiltração..... | 32 |
| Figura 6: Bacia de percolação..... | 33 |
| Figura 7: Trincheira ou vala permeável | 34 |
| Figura 8: Pavimentos permeáveis | 34 |
| Figura 9: Plano de recuperação do Rio Los Angeles | 36 |
| Figura 10: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon..... | 37 |
| Figura 11: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon..... | 37 |
| Figura 12: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon..... | 37 |
| Figura 13: Plano de recuperação do Rio Piracicaba | 38 |
| Figura 14: Plano de recuperação do Rio Piracicaba | 39 |
| Figura 15: Mapa de localização da área de estudo..... | 40 |
| Figura 16: Mapa de erosão laminar do município de Fernandópolis-SP | 42 |
| Figura 17: Vegetação ciliar- arvores isoladas..... | |
| 42Figura 18: Vegetação ciliar - arvores isoladas..... | 43 |
| Figura 19: Vegetação ciliar- arvores isoladas..... | |
| 43Figura 20: Vegetação ciliar- arvores isoladas..... | 44 |
| Figura 21: Vegetação ciliar- maciços florestais..... | 43 |
| 43Figura 22: Vegetação ciliar- maciços florestais..... | 44 |
| Figura 23: Vegetação ciliar- maciços florestais..... | |
| 44Figura 24: Vegetação ciliar- maciços florestais | 45 |
| Figura 25: Vegetação ciliar- áreas de várzea..... | |
| 44Figura 26: Vegetação ciliar- áreas de várzea..... | 45 |
| Figura 27: Mapa de localização dos pontos de coleta..... | 46 |
| Figura 28: Extensão da área de abrangência da faixa de APP | 49 |

| | |
|---|----|
| Figura 29: Represa Beira Rio em 1960..... | |
| 49Figura 30: Represa Beira Rio em 2009 | 50 |
| Figura 31: Estudo de implantação do parque linear | 52 |
| Figura 32: Estudo de implantação do parque linear- vista Av. dos Tangarás | 53 |
| Figura 33: Estudo de implantação do parque linear- vista nascente Jdm. Araguaia . | 54 |
| Figura 34: Estudo de implantação do parque linear- vista nascente zoológico..... | 54 |
| Figura 35: Estudo de implantação do parque linear- vista Represa Beira Rio | 55 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos da água | 46 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ONU - Organização das nações unidas
APP - Área de preservação permanente
PNUMA - Programa das nações unidas para o meio ambiente
CMMAD - Comissão mundial sobre meio ambiente
ECO 92 - II Conferência do meio ambiente realizada em 1992 no Rio de Janeiro
CONAMA - Conselho nacional do meio ambiente
ANA - Agência nacional das águas
IBGE - Instituto brasileiro de geografia e estatística

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 14 |
| 2.1 O processo de urbanização no Brasil..... | 14 |
| 2.2 A ocupação dos fundos de vale nas áreas urbanas..... | 18 |
| 2.3 Parques lineares e a recuperação das áreas de fundos de vale..... | 24 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 40 |
| 3.1 Clima | 41 |
| 3.2 Geomorfologia..... | 41 |
| 3.3 Vegetação | 43 |
| 3.4 Qualidade da água..... | 45 |
| 3.5 Instrumentos urbanísticos | 47 |
| 3.6 Regularidade fundiária | 48 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 50 |
| 4.1 O parque linear do Córrego da Aldeia..... | 50 |
| 5. CONCLUSÃO | 56 |
| 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 58 |
| 7. ANEXOS..... | 64 |

1. INTRODUÇÃO

Pode-se observar uma relação estreita entre a localização das cidades e a existência de cursos d'água. Isso se deve, principalmente, às características associadas à presença dos rios nos núcleos urbanos – além de fornecer água potável, possibilitam o controle do território, subsistência, meio de circulação de pessoas e bens, energia hidráulica e opções de lazer (COSTA, 2006). Para Costa (2002) apud Porath; Afonso (2006), o papel dos cursos d'água na estruturação urbana seria análogo ao de espinhas dorsais *“tornando-se muitas vezes eixos de desenvolvimento do desenho da cidade”*.

O processo de urbanização brasileiro também indica a importância dos cursos d'água para a localização das cidades. A começar pelas cidades coloniais que, mesmo quando situadas em baías ou à beira-mar, guardam proximidade com as margens dos rios. *“É, portanto, a partir de rios – grandes médios ou pequenos cursos d'água – que muitos núcleos urbanos brasileiros vão surgir”* (COSTA, 2006).

A relação de harmoniosa entre os núcleos urbanos e os mananciais, que ocorreu durante o período de colonização, foi rompida a partir de meados do século XX, quando o rápido crescimento populacional provocou a poluição e a degradação das condições ambientais dos cursos d'água, expulsando as populações de suas áreas de fundos de vale (TRAVASSOS, 2010). Segundo Moretti (2005), houve uma ruptura nos últimos cem anos na relação das pessoas que viviam no meio urbano com suas áreas de fundo de vales. Estas áreas, que antes eram vistas como locais importantes para o cotidiano de nossos primeiros núcleos urbanos passaram a ser a causadora de inúmeros problemas ambientais, enchentes e por consequência de saúde pública. Para resolver estes problemas iniciou-se o período do urbanismo sanitário.

Nos países desenvolvidos os projetos de canalização e retificação das áreas de fundo de vale, característica principal do urbanismo sanitário, foram superados por uma visão sustentável do ponto de vista ambiental, propondo o resgate ao convívio das cidades de suas áreas de mananciais (TUCCI, 2008). Porém, no Brasil projetos de intervenção nas áreas de fundo de vale, continuam adotando o modelo sanitário, juntamente com a construção de avenidas marginais, sem qualquer preocupação com a importância destas áreas para o ciclo hidrológico.

De acordo com Tucci (2005), os projetos de drenagem urbana sustentável devem estar contemplados no Plano Diretor de Drenagem Urbana do município, em sintonia com o Plano Diretor de Planejamento Urbano. Ambos deveriam considerar a bacia hidrográfica como território para o planejamento e incorporarem as técnicas de infraestrutura verde que são ferramentas que atuam na drenagem urbana sustentável.

Neste contexto, o Plano Diretor do município de Fernandópolis, aprovado em outubro de 2006, instituiu através do capítulo II, artigo 16, inciso VIII, os parques lineares dos córregos Santa Rita, do Engenho e do córrego da Aldeia, como forma de resgatar os fundos de vales e os cursos d'água como áreas de convívio, de lazer e contemplação inseridos na paisagem urbana. No entanto, não há nenhum projeto de implantação destes parques lineares.

Assim, o objetivo deste trabalho foi descrever as condições atuais da ocupação das áreas de fundo de vale do córrego da Aldeia, especificamente nas nascentes localizadas no perímetro urbano do município de Fernandópolis – SP, propondo um projeto em nível estratégico de ocupação das áreas de fundo de vale, baseado na drenagem urbana sustentável, tendo como principal instrumento a implantação de um parque linear, resgatando a interação e proteção dos recursos hídricos com a ocupação urbana.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 O processo de urbanização no Brasil

Desde os primórdios da civilização quando os seres humanos deixaram sua condição de tribos nômades para formar as primeiras aldeias, a definição do local seguia a lógica da proximidade com a água. Esta mudança no modo de vida ocorreu decorrente do domínio das técnicas agrícolas, principalmente a irrigação e a domesticação dos animais. Desta forma, as civilizações do mundo antigo estão intimamente ligadas a grandes bacias hidrográficas. Os egípcios às margens do rio Nilo, os babilônios na mesopotâmia entre os rios Tigre e Eufrates, os chineses na grande planície da China entre os rios Huang-Ho também conhecido como rio Amarelo e o Yang-Tsé-Kiang, a civilização greco-romana às margens do Mediterrâneo e do rio Tibre. Posteriormente, no período medieval, as cidades européias também seguiram a mesma lógica (FABER, 2011).

No Brasil, a formação dos primeiros núcleos urbanos ocorreu no período de colonização portuguesa. Por razões estratégicas de deslocamento e de defesa, estes núcleos se instalaram às margens de rios que desaguavam em todo litoral brasileiro. Estes rios foram mais tarde a grande porta de entrada para o interior, permitindo a expansão territorial do Brasil. Segundo Kahtouni (2004), a vila de São Paulo de Piratininga, fundada em 1554 às margens dos rios Tamanduateí e Anhangabaú e próxima aos rios Tietê e Pinheiros, se tornou uma referência para o período de colonização e de expansão territorial liderada pelos bandeirantes paulistas. A partir da cidade de São Paulo, utilizando o rio Tietê, que era navegável, se formaram as rotas de comércio e abastecimento, passando por localidades formadas às margens do Tietê como Itu ou Porto Feliz, até o rio Paraná e Paraguai, interligando com as capitanias de Cuiabá e Mato Grosso. Estas interligações perduraram do início do século XVIII até meados do século XIX, quando por volta de 1838, uma epidemia de febre tifoide vitimou grande parte da população ribeirinha do Tietê (GORSKI, 2010).

Durante todo o período de colonização brasileira se reproduz a relação harmoniosa entre os núcleos urbanos e os rios que desaguavam em toda a costa. Desta forma, quase todas as capitais estabeleceram uma dependência de seus mananciais sobre vários aspectos, como deslocamento, lazer, abastecimento, fontes

de água doce, entre outros. Esta relação de harmonia perdurou até meados do século XX, quando o rápido crescimento populacional provocou a ruptura das populações urbanas com as áreas de várzea. A poluição e a degradação das condições ambientais expulsaram as populações de suas áreas de fundos de vale, que antes eram palco de práticas de esporte e lazer (TRAVASSOS, 2010). Segundo Moretti (2005), houve uma ruptura nos últimos cem anos na relação das pessoas que vivem no meio urbano com suas áreas de fundos de vales. Estas áreas que antes eram vistas como locais importantes para o cotidiano de nossos primeiros núcleos urbanos passaram a ser causadoras de inúmeros problemas ambientais, enchentes e por consequência de saúde pública.

No Brasil, quase 40% da população vive nas regiões metropolitanas, esta grande concentração de pessoas também concentra a riqueza e a pobreza em espaços cada vez mais densos e em constante pressão sobre os recursos naturais (BRITO, 2006). Segundo Bueno (2008), nossas cidades são resultado da estrutura social, caracterizada por diferentes condições de vida e de acesso a serviços e equipamentos urbanos, nossa ausência de uma política habitacional provoca a proliferação de assentamentos irregulares, sem saneamento ambiental, ocupando as áreas de várzea e encostas de morros que não interessam ao mercado imobiliário. Para Rolnik (1999), este modelo de produção das cidades brasileiras é fruto de um urbanismo de risco, caracterizado pela produção espontânea de habitação de baixa qualidade, em locais sem qualquer acesso às infraestruturas urbanas, sem comprovação da titularidade da posse, o que faz estas populações sofrerem riscos de quem vive em locais vulneráveis aos problemas ambientais, de saúde, de segurança pública e falta de oportunidades. No entanto, o risco não é somente das populações excluídas, porque os efeitos desta forma de ocupação do território urbano têm se mostrado insustentável, com consequências para toda a cidade. Os efeitos são sentidos todos os anos, e a cada ano que se passa, têm se agravado. São congestionamentos cada vez maiores, enchentes, deslizamentos, que colocam a cidade em colapso.

As preocupações com o problema ambiental não é um fenômeno novo, em 1789, Malthus, economista e demógrafo britânico, já demonstrava em seus estudos a preocupação com a oferta de alimentos em relação ao aumento constante da população mundial. Em 1892, George Perkins Marsh, conhecido como pai do

ambientalismo nos Estados Unidos publica a obra *Man and Nature*, demonstrando preocupação com o crescente desmatamento e sua implicação no processo de desertificação. Sua obra foi precursora para criação da legislação de proteção das reservas florestais em 1891, e em 1911 da lei de proteção das nascentes dos cursos d'água (MENEQUETTI, 2007).

No período compreendido entre o final do século XIX e início do século XX se dissemina por várias cidades européias e americanas o modelo de intervenção higienista, como forma de resolver o problema causado pela explosão demográfica a partir da revolução industrial e a consequente degradação da paisagem urbana. Estas intervenções urbanas propunham a remodelação de toda cidade, o restabelecimento das águas e da ventilação, criação de ruas mais largas, afastamento dos edifícios, remoção de edificações em áreas de risco, drenagem de pântanos, ajardinamento e embelezamento dos espaços urbanos. Nos Estados Unidos, Frederick Law Olmsted, inspirado pelas obras de renovação urbanas promovidas na Inglaterra, projetou uma série de intervenções urbanas em várias cidades americanas, que agregavam sistemas de áreas verdes de recreação e de circulação (FRIEDRICH, 2007).

No Brasil, o grande expoente do urbanismo higienista e sanitário foi o engenheiro Francisco Saturnino Rodrigues de Brito, sob a inspiração das intervenções urbanas que vinham sendo implementadas na Europa sobre tudo dos urbanistas franceses, Saturnino de Brito projeta a renovação de várias cidades brasileiras como: Santos, Recife, São Paulo, João Pessoa, entre outras. Em seus projetos defendia a preocupação com a morfologia dos canais de fundos de vale, a preservação das matas ciliares a proteção das nascentes, propunha a construção de barragens para prevenção de enchentes e para combater a poluição, estabelecia a separação total dos canais vedados de esgotamento sanitário dos canais de drenagem das águas pluviais (ANDRADE, 1992).

Segundo Delijaicov (1998), a epidemia de febre amarela que afetou o Estado de São Paulo em 1889 e posteriormente a proclamação da república aliada ao sentimento de democracia, influenciou a opinião pública para pressionar os governos a implantarem as medidas saneadoras e higienista em nossas cidades. No período compreendido entre março de 1924 e dezembro de 1925, Saturnino de Brito que comandava a comissão de melhoramentos do rio Tietê, finaliza e entrega os

trabalhos à prefeitura. O projeto era composto do levantamento topográfico das várzeas, do plano de regularização dos rios Tietê e Pinheiros e dos projetos das pontes e eclusas que possibilitariam a navegação.

O projeto propunha a redução da extensão do rio em 20 quilômetros, corrigindo o leito sinuoso entre Osasco e a Penha. Assim, foram projetados dois lagos para a prática de exercício de remo e natação. O relatório previa ainda a preocupação com a preservação das florestas para diminuir os efeitos das inundações, além disso, o controle deveria ser executado com a construção de barragens para a proteção das áreas mais baixas. Porém a grande dimensão destes barramentos tornaram estas obras muito caras e de difícil execução. A várzea do Tietê poderia ser um grande lago de 30 quilômetros de comprimento e um quilômetro de largura, resolvendo definitivamente os problemas das enchentes, permitindo sua navegação com grandes áreas florestadas em seu entorno tornando-se um grande parque urbano (DELIJAICOV, 1998).

Na definição de Delijaicov (1998), o urbanismo rodoviarista, foi introduzido no Brasil, no início do século XX por influência dos planos americanos de implantação de avenidas marginais denominadas de "parkways". Mais tarde a partir dos anos 60 ficaram conhecidas como avenidas de fundos de vale. Este modelo inicia-se como plano de avenidas de Prestes Maia em 1930, sobre a várzea do Tietê é proposta a canalização do rio com a construção das avenidas marginais juntamente com grandes áreas de paisagismo, instalações esportivas e de lazer, interligação com outros modais de transporte e construção de monumentos de grande valor estético para a cidade. O plano de Prestes Maia foi completamente deteriorado, o que se vê hoje é o rio emparedado servindo ao esgotamento sanitário, suas margens são estreitas, cobertas por vegetação invasora, os espaços públicos foram loteados e vendidos. A orla foi completamente excluída do convívio com a cidade, servindo apenas como cenário degradante de quem por ela passa em seu automóvel, com os vidros fechados a uma velocidade de 80 km/h (DELIJAICOV, 1998).

Para Tucci (2008), embora nos países desenvolvidos a fase higienista e sanitaria dos projetos de canalização e retificação das áreas de fundo de vale tenham sido superadas por uma visão sustentável do ponto de vista ambiental, propondo o resgate ao convívio das cidades de suas áreas de mananciais, no Brasil, esta etapa ainda não foi superada. Há baixa cobertura de coleta, esgotamento e

tratamento de esgotos, que assim continuam sendo lançados sem qualquer tratamento nos mananciais. Os projetos de retificação e canalização das áreas de fundo de vale com a construção de avenidas marginais fazem parte da grande maioria de projetos urbanos sem qualquer preocupação com a importância destas áreas para o ciclo hidrológico. Delijaicov (1998) relata como a cidade de São Paulo vem sistematicamente sendo projetada para o automóvel, após o plano de avenidas de Prestes Maia em 1930, em 1975 o prefeito Olavo Setúbal, cria as avenidas de Fundo de Vale, em 1986 o prefeito Jânio Quadros implanta o programa de canalização de córregos de vias de fundo de vale e em 1994, o então prefeito Paulo Maluf cria o grupo executivo de programas de canalização de córregos, implantação de vias e recuperação ambiental e social de fundos de vale.

2.2 A ocupação dos fundos de vale nas áreas urbanas

Atualmente, há uma grande preocupação em se tratar os sistemas fluviais em ambientes urbanos, de forma integrada com a paisagem e em equilíbrio com os ecossistemas existentes. Esta nova abordagem, surge em sintonia com a preocupação dos organismos internacionais com o problema ambiental sobre o aquecimento global. A Organização das Nações Unidas (ONU) vem promovendo debates entre as nações com objetivo de se alcançar o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade ambiental, e assim restabelecer as condições ambientais e os ecossistemas planetários (MENEGUETTI, 2007).

Em 1968 foi realizado o fórum internacional que ficou conhecido como o clube de Roma, reunindo diversos intelectuais de várias nações. Como resultado deste debate, foi publicado em 1972 o relatório final que questionava o modelo de crescimento dos países industrializados e seus efeitos sobre o meio ambiente. A I Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo, na Suécia, em 1972, é considerada o marco zero dos tratados internacionais entre os governos, para adoção de medidas que considerassem a necessidade de proteção dos recursos naturais visando o equilíbrio ambiental e a preservação do ambiente para as futuras gerações. Nesta conferência, foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e o fundo voluntário para o meio ambiente tendo como objetivo melhorar a política ambiental dos países

em desenvolvimento, principalmente aprimorando suas legislações (RUTKOWISK, 1999).

Em 1983, foi realizado o III Encontro Mundial da ONU. Durante este encontro foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), sobre a coordenação da primeira ministra norueguesa Gro Bruntland. Esta comissão trabalhou durante três anos na elaboração do relatório publicado em 1987, denominado Nosso Futuro Comum ou Relatório Bruntland. Este documento descreveu os princípios do desenvolvimento sustentável, preconizando o desenvolvimento e o uso dos recursos naturais sem comprometer o suprimento das gerações futuras. Este documento tornou-se a base para as discussões que se sucederam na II Conferência do Meio Ambiente, realizada em 1992, no Rio de Janeiro. Esta conferência também ficou conhecida como Cúpula da Terra, Rio 92 ou Eco 92. Participaram desta conferência aproximadamente 178 nações, tendo sido elaborados cinco importantes documentos, entre eles: Convenção sobre Mudança Climática, Convenção sobre Diversidade Biológica, Princípios para Manejo e Conservação de Florestas, Declaração do Rio e a Agenda 21 (GORSKI, 2010).

Após dez anos, em 2002, foi realizada A Conferência das Nações Unidas, também conhecida como Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ou Rio+10, em Johannesburgo, na África do Sul. Nesta conferência, foi realizada a avaliação dos documentos propostos na conferência anterior, principalmente a Agenda 21, chegando-se a conclusão que as propostas não saíram do papel e quase nada havia sido implementado pelos países que participaram do encontro. Passados vinte anos, em 2012 foi realizado novamente a Conferência das Nações Unidas ou Rio+20. A avaliação final foi decepcionante, o documento final intitulado "O Futuro que Queremos", trata-se uma carta genérica, que não estabelece metas e prazos a serem alcançados, nem regras de transição para uma economia sustentável. Na avaliação dos especialistas, a falta de governança e de interlocutores com os chefes de estado contribuiu para o resultado decepcionante da Conferência (DA SILVA, 2004).

Entre os documentos produzidos nestas conferências, na Agenda 21, em seu capítulo 18, dedica-se a proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos. A questão do uso racional e sustentável de nossos recursos hídricos está na pauta dos debates e os efeitos das mudanças climáticas já estão sendo

percebidos em todo planeta. No Brasil, atualmente as regiões sudeste e centro oeste sofrem com a maior seca dos últimos 84 anos, enquanto que na região sul e no norte, as chuvas torrenciais provocam inundações e os rios atingem níveis nunca antes alcançados. Os eventos extremos do clima são cada vez mais comuns. Se o padrão atual de consumo continuar sem critério e desperdício elevado, poderá comprometer seriamente os estoques de água doce, colocando em risco a sobrevivência da humanidade. Considerando o padrão de consumo americano de água, seriam necessários três planetas terra, para universalizarmos o acesso a água aos seres humanos. No Brasil, nas áreas urbanas 40% da água produzida se perde em sistemas precários de distribuição (MIRANDA, 2002).

Proteger e fazer uso racional dos recursos hídricos tornou-se uma tarefa essencial para governos em todo o planeta. No Brasil, embora haja ainda muito desperdício e malusodos mananciais, baixíssimos índices de coleta e tratamentos adequados de esgotos, observa-se melhoradas condições ambientais.

Segundo Tucci (2008), após a revolução industrial ocorreu o processo acelerado de crescimento demográfico e como consequência sérios problemas de insalubridade, provocados principalmente pelas precárias condições habitacionais e de saneamento básico. O resultado foi a poluição dos mananciais de abastecimento e a proliferação de doenças de veiculação hídrica. Para solucionar estes problemas várias obras de melhoria das condições sanitárias foram executadas, principalmente de coleta e disposição do esgoto longe das áreas urbanas, obras de melhoria das condições habitacionais, mais ventiladas e com ramais de esgoto ligados as redes públicas. Esta fase é denominada de período Higienista. Em meados do século XX após a segunda guerra mundial, ocorreu uma nova onda migratória do campo para as cidades, desta forma as consequências foram: a rápida degradação dos ambientes urbanos, como resposta para tentar reverter estes problemas ambientais no início da década de 1970 houve um marco importante nos Estados Unidos com a aprovação "Clean Water Act", lei da água limpa (HERZOG, 2013). Esta lei definiu regras severas para o tratamento do esgoto doméstico e industrial, como resultados foram investidos milhões de dólares em sistemas modernos de tratamentos, evitando a proliferação de doenças e melhorando significativamente as condições ambientais. Também neste período se percebeu que os sistemas de drenagem urbana baseados em canalização e aumento da velocidade do escoamento das

águas pluviais, não eram soluções eficazes para o ambiente urbano. Esta fase é denominada de Período Corretivo. A fase seguinte é denominada de Período de Desenvolvimento Sustentável, marcado principalmente sobre um novo enfoque no tratamento da drenagem urbana, preservando os caminhos naturais das águas e de suas margens, adotando técnicas de infiltração, amortecimento e tratamento da poluição difusa (BARBOSA, 2010).

Para Barbieri (1997), a classificação dos conceitos e abordagens dos conflitos ambientais ocorreu da seguinte forma: O período de Salvaguardas Ambientais, nas décadas de 1960 e 1970, marcado pela tentativa de impor limites ao crescimento, a criação de legislação impondo regras para proibição aos processos poluidores. O período de Gestão de Recursos, compreendidos entre 1970 e 1980. Neste período há um avanço dos mecanismos de planejamento e controle ambiental, incentivando os processos produtivos de baixo impacto ambiental, atribuindo valor econômico aos recursos naturais. E, finalmente, o período de Desenvolvimento Sustentável, iniciado a partir de 1980 até os dias de hoje, tendo como características a visão integrada entre os processos produtivos e o equilíbrio ambiental de todos os ecossistemas planetários, visando preservar as condições de vida da geração atual e para as que herdarão nosso planeta.

Considerando a classificação dos períodos adotados por Tucci (2008), na sequência será descrita de forma mais detalhada cada período. O Período Higienista iniciado no final do século XIX é marcado por inúmeras obras de melhoramento e embelezamento das cidades. Assim muitas cidades brasileiras passaram por grandes processos de revitalização que compreenderam alargamento de ruas, aterramentos de orlas, abertura de sistemas viários conectando várias partes de cidade, aumento da arborização urbana e criação de inúmeros parques. Todas as intervenções são caracterizadas por mudanças no desenho urbano, chegando ao nível do detalhe construtivo e fortemente ligado à figura de uma grande personalidade responsável pelo projeto (FRIEDRICH, 2007). Nesse processo fica caracterizado a ruptura da inter-relação das áreas urbanas com seus mananciais. Estas áreas, devido ao processo de canalização dos córregos e da contaminação dos efluentes passaram ser vista como um grande problema de saúde pública. Neste contexto, as ideias de canalização, aterramento, retificação,

represamento e de supressão da vegetação em suas margens dominaram a opinião pública (SARTI, 2002).

Os resultados para as cidades destas práticas foram desastrosos, o aumento da velocidade de escoamento, a alteração da topografia, a diminuição da infiltração, a poluição das águas superficiais, menor recarga dos aquíferos, diminuição dos habitats naturais, redução da biodiversidade, aumento das enchentes e inundações e deterioração da paisagem urbana. Segundo Friedrich (2007), a prática de retirar os efluentes do ambiente urbano através da canalização e lança-los sem tratamento a jusante, foi relativamente eficaz enquanto as cidades apresentavam baixo crescimento populacional; no entanto, à medida que as populações foram aumentando uma cidade passou a contaminar a outra.

O Período Corretivo entre 1970 e 1990, esta fase é marcada pelo processo de transição entre a fase higienista e a fase seguinte de sustentabilidade. Esta fase também é caracterizada pela mudança no planejamento urbano das cidades. Os planos deixam a característica do desenho urbano e passam tratar as cidades de forma setorizada, separando as discussões em temas, como habitação, transporte, zoneamento, uso e ocupação do solo entre outros. O plano perde a característica personificada centralizado na figura de uma grande personalidade e passa a ser multidisciplinar. Há uma grande produção de planos diretores, baseados na tentativa de controlar o crescimento desordenado das cidades utilizando principalmente de regulação da produção do espaço urbano (BARBOSA, 2010).

Sem dúvida o Período Corretivo, embora na prática os resultados ainda são muitos tímidos, de maneira geral observa-se avanços importantes, principalmente na melhoria dos instrumentos urbanísticos de controle da expansão urbana, incorporando nestes instrumentos muitas regras para correção das distorções provocadas pelo Período Higienista (BARBOSA, 2010).

O Período Sustentável, segundo Tucci (2008), iniciou-se a partir de 1990 até os dias atuais. Com a conclusão dos documentos produzido na II Conferência do Meio Ambiente, organizada pela ONU em 1992, no Rio de Janeiro, principalmente a Agenda 21, abordando temas importantíssimos para a sustentabilidade ambiental. O documento é dirigido principalmente aos países desenvolvidos, criticando duramente o padrão de consumo e a cadeia produtiva. Este documento passa a ser o norteador das políticas públicas e referência para organização institucional das nações que

participaram do encontro no sentido de implantar os mecanismos do desenvolvimento sustentável.

No Brasil, destaca-se a aprovação em 1981 da Política Nacional do Meio Ambiente e da criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em 1984, em 1992 é criado o Ministério do Meio Ambiente, em 1997 é aprovada a política nacional de recursos hídricos, em 2001 é aprovada a lei nº 10257 conhecida como Estatuto das Cidades, em 2006 é elaborado o Plano Nacional de Recursos Hídricos e em janeiro de 2007 é aprovada a legislação de saneamento ambiental que cria a Agência Nacional das Águas (ANA). Estão em andamento as agências estaduais e o conselho de comitês de bacias, segundo Tucci (2008). No ano de 2012 foi aprovado o atual código florestal brasileiro.

Para Tucci e Genz (1995), o urbanismo contemporâneo é uma resposta ao modelo implantado no período higienista. Desta forma incorpora em suas ações, práticas de resgate da água no meio urbano, valorizando as medidas não estruturais, buscando prevenir as enchentes e inundações, melhorando a infiltração e diminuindo a poluição difusa. Segundo Bueno (2008), para que nossos rios deixem de ser canais de afastamento de esgotos é necessário superar a visão de que o melhor lugar para a avenida é o fundo de vale e recuperar a capacidade de convívio com a rede hidrográfica. Essas faixas marginais aos cursos d'água passam a ter reconhecimento de seus valores funcionais, sanitários, sociais e ambientais de forma integrada no meio urbano. Nos Estados Unidos, um grande expoente do urbanismo articulado com os princípios ecológicos e de sustentabilidade é John Tillman Lyle, de acordo com Gorski (2010), Lyle afirma que, nas paisagens naturais, a forma é a manifestação visível advinda da combinação de três dimensões que integram a organização do ecossistema - a estrutural, a funcional e a inerente ao sítio. No entanto, quando a paisagem aparece em um sistema humanizado, sua organização inclui além das três dimensões citadas, as dimensões físicas, afetiva e cultural do domínio humano. A forma como se apresenta é ancorada em raízes profundas, resultantes da interação do sistema ecológico e da intervenção humana, possibilitando que a ordem subjacente transpareça solidamente na forma, e de maneira significativa para o ser humano.

De acordo com Moretti (2005), existe uma clara dualidade entre os projetos de intervenção nas áreas de fundo de vale, se por um lado, é necessário

restabelecer a vegetação ciliar, para propiciar a recomposição dos ambientes naturais e a recuperação da biodiversidade, por outro, em áreas urbanizadas, amplamente sujeita as ações antrópicas, há a necessidade de flexibilização das regras legais para poder viabilizar as estratégias de reaproximação do cidadão com os cursos d'água no meio urbano. Além disso, este planejamento territorial deve ser específico a partir de cada bacia hidrográfica.

Embora a preocupação com a recuperação dos rios nos ambientes urbanos, de forma mais intensa tenha ocorrido a partir dos anos 90, desde o final do século XIX e início do século XX, já havia na Europa e nos Estados Unidos projetos de intervenção urbanística baseados no conceito de parques urbanos. Segundo Gorki (2010), nos Estados Unidos, Frederick Law Olmsted, considerado o precursor do paisagismo, inspirado nas obras de Haussman para Paris e nas cidades jardim de Ebenezer Howard para Londres, projetou várias intervenções urbanas incluindo sistemas de áreas verdes de recreação e de circulação. De acordo com Giordano (2004), Olmsted introduziu o conceito de greenways, criando uma interligação entre áreas de parque e áreas livres formando uma rota cênica.

Conforme Pena et al. (2010), greenways são conjuntos de elementos distribuídos de forma linear constituindo um sistema organizado e planejado para diversas finalidades, incluindo, ecológico-recreativo, cultural, estético, visando sempre o uso sustentável do solo. No Brasil estes sistemas são chamados de parques lineares, e é justamente sua capacidade de interconectar áreas importantes para os ecossistemas, que potencializam os benefícios destas áreas para os processos naturais nas cidades.

2.3 Parques lineares e a recuperação das áreas de fundos de vale

Segundo Cardoso (2009), o fundo de vale compõe uma parte fundamental da geomorfologia, onde ocorrem diversos processos naturais de nosso planeta. O escoamento da água nos vales é parte importante do ciclo da água. Atua como agente geológico, nos processos erosivos, transporte e sedimentação, delimitando diferentes estágios fluviais.

Os fundos de vale apresentam dois tipos principais. O encaixado e o de várzea. O primeiro, com declividades mais acentuadas, apresenta terrenos secos e

poucos sujeitos às enchentes que ocorrem nos processos naturais. O segundo tipo possui relevo mais plano, em suas margens se localizam o nível d'água de alagamento nos processos naturais de cheias (MORETTI, 2000).

Para Gorski(2010), a bacia hidrográfica é o conjunto de cursos d'água, dentro de uma área delimitada pelos pontos mais altos de sua superfície. Em uma bacia hidrográfica todos os cursos d'água convergem para um único ponto de vazão. O ecossistema fluvial está ligado estruturalmente às bacias hidrográficas e estão integrados aos sistemas que compõem o ciclo hidrológico, conforme Figura 1.

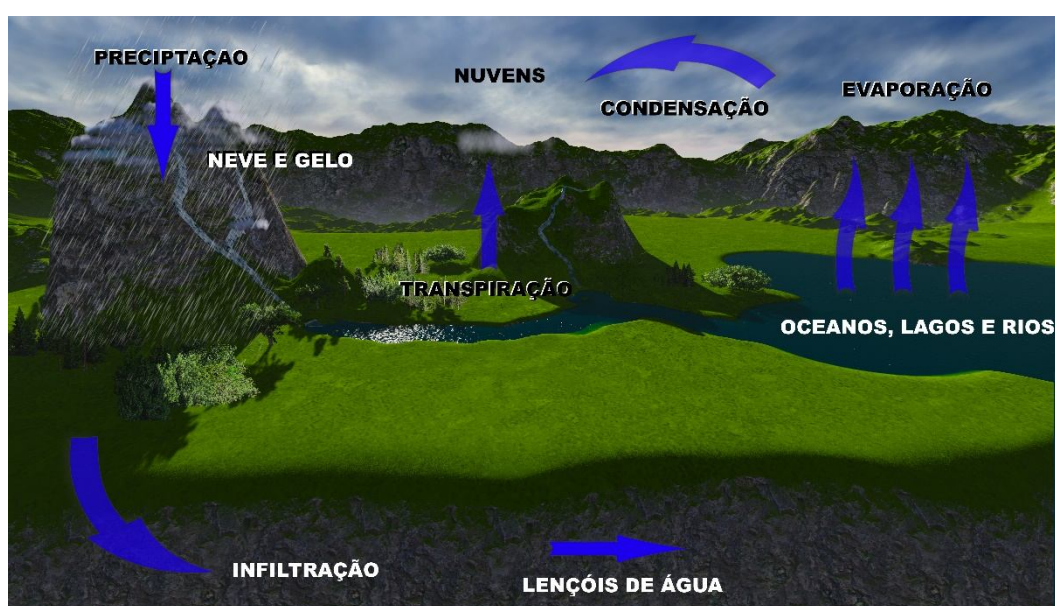


Figura 1: Ciclo Hidrológico

Fonte: O autor.

As águas são transferidas para a atmosfera, pela ação do aquecimento solar e pela transpiração da vegetação durante a fotossíntese, movimentam-se na superfície terrestre, circulando pela superfície do solo e do subsolo.

Os sistemas fluviais drenam as águas para um determinado rio, lago ou oceano. As águas subterrâneas, quando afloram no nível do solo alimentam esses cursos d'água. As áreas de alagamento, as desembocaduras e as planícies de alagamento, são peças importantes desse ecossistema, armazenando água, contribuindo para drenagem e para manutenção da qualidade das águas, através da filtragem e do processo metabólico, além de serem habitat para a fauna e flora.

O tempo é um fator determinante para a morfologia dos sistemas fluviais, pois estão em contínua modificação em razão dos agentes próprios da natureza. Porém

quando estas alterações são resultado de ações antrópicas, ou de eventos extremos do clima, o equilíbrio dinâmico pode entrar em colapso. Desta forma os planos de recuperação de rios devem propor o restabelecimento das funções dinâmicas antes apresentadas, adequando-se as pressões do desenvolvimento, sobre tudo no meio urbano.

As matas ciliares têm papel fundamental como fator de renovação do oxigênio e atuam como amenizadoras do clima, propiciando sombra e umidade, pelo processo de evapotranspiração. Retém a água, protegendo o solo de processos erosivos, contribuindo para evitar o assoreamento dos rios, facilitam a permeabilidade do solo evitando sua compactação. A vegetação existente as margens dos cursos d'água são denominadas matas ciliares, mata de beira rio ou mata ripária, são consideradas ecossistemas muito ricos pela diversidade de espécies que abrigam.

Observando um rio e suas características físicas, é difícil identificar os limites de suas conformações. Os componentes que determinam a morfologia de um curso d'água incluem as matas ciliares e o leito com suas características de largura, profundidade, poços, soleiras, meandros e planícies de alagamento. Christofolletti (1981) propõe um modelo conceitual para identificação da geomorfologia fluvial. Neste modelo, os rios possuem o leito menor, o leito da vazante e o leito maior, conforme Figura 2.

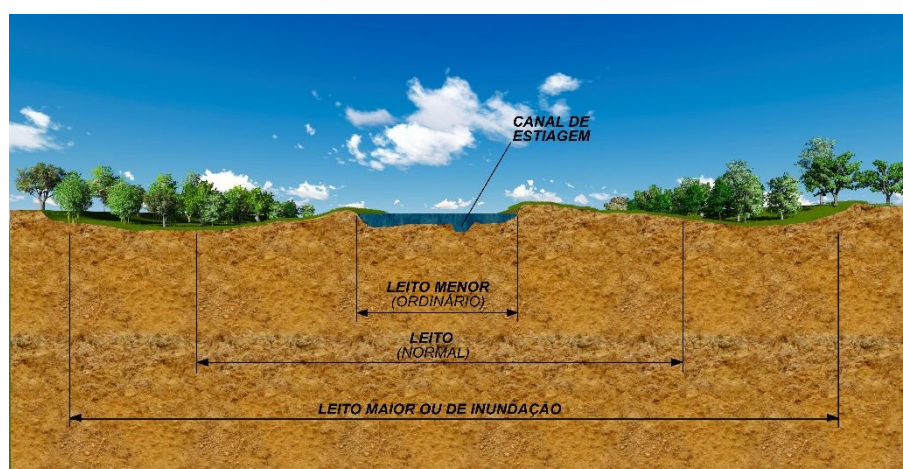


Figura 2: Geomorfologia fluvial

Fonte: O autor.

O leito menor é bem delimitado, encaixado entre as margens definidas pelos diques marginais, a frequência de seu alagamento determina o crescimento da vegetação. O leito da vazante é encaixado no leito menor, e escoar as águas de estiagem que acompanham o talvegue. O leito maior é ocupado durante as cheias, sua largura varia em função da intensidade da cheia, quando ocorrem as cheias de menor intensidade o rio ocupa sazonalmente o leito normal e excepcionalmente, somente nos eventos extremos, o rio ocupará a área total de inundação.

Considerando a importância dos mananciais para o equilíbrio dos ecossistemas rurais e urbanos, a dinâmica hidrológica relacionada à geomorfologia fluvial, é consenso entre os profissionais que atuam no planejamento das cidades, a necessidade de que os projetos de intervenções nas áreas de fundo de vale sejam baseados em uma visão integrada de toda bacia hidrográfica, atuando de forma multissetorial, adotando medidas estruturais e não estruturais. Segundo Moretti (2005), é necessário também considerar que a forma atual destes projetos nas áreas de fundo de vale, apresentem problemas ambientais associados a essas medidas, afetando dramaticamente as condições de vida da fauna e da flora nos cursos d'água. Observando-se os grandes investimentos que estão sendo realizados nos países desenvolvidos, para renaturalização dos córregos e rios que haviam sido anteriormente retificados, chega-se à conclusão que as cidades brasileiras, estão claramente na contramão da história. A forma como ocupamos as áreas de fundo de vale, não é somente uma questão de falta de consciência ambiental. Segundo Rolnik (1999), o modelo atual de produção das cidades brasileiras, de expansão contínua de suas periferias, expulsando a população de baixa renda das áreas centrais melhor estruturadas, implica na invasão das áreas de mananciais, que não tem valor para o mercado imobiliário, agravando a crise ambiental.

Para Tucci (2006), o planejamento urbano no Brasil está desconectado com as ações referentes aos recursos hídricos e sua implantação é executada de forma desorganizada em relação à infraestrutura urbana. As obras são implantadas, considerando apenas aspectos setoriais, dentro de uma visão pontual, utilizando-se de técnicas de engenharia tradicionais de drenagem urbana, incapazes de abranger a complexidade do ciclo hidrológico. A legislação ambiental brasileira, de preservação das áreas de fundo de vale, apresenta uma visão simplificada, tratando

de forma geométrica, a delimitação de áreas de preservação permanente (APP) nos fundos de vale, sem considerar o bioma, ou o grau de interação com as atividades antrópicas, principalmente na área urbana (BUENO, 2008). Em geral, o proprietário das áreas protegidas por lei, não tem interesse em garantir a manutenção destas áreas, são áreas sem valor para o mercado imobiliário, que deveriam ser resgatadas pelo poder público; pois cumprem função socioambiental de valor incalculável para a sustentabilidade (TUCCI, 2008).

De acordo com Bueno (2008), nas áreas urbanas são necessárias a execução de inúmeras obras de infraestrutura, são áreas de grande valor paisagístico, propícias as atividades de lazer, esportes e cultura. Desta forma, não é lógico pensar estas áreas exclusivamente como áreas de mata fechada, deve-se recuperar estas áreas como parques lineares urbanos, considerando seus valores funcionais, sanitários, sociais e ambientais, integrados ao ambiente e a vida urbana.

Durante a aprovação do atual código florestal brasileiro, em maio de 2012, ocorreu um intenso debate na sociedade brasileira, sobre as propostas de alterações na demarcação das áreas de APPs. O debate contrapôs a visão de ambientalistas, urbanistas, geógrafos, engenheiros ambientais, juristas e demais profissionais que militam na área. Para Ackerman(2010), a ocupação urbana em topos de morro e a diminuição dos limites das áreas de APPs, nas margens de cursos d'água em área urbana, será um desastre para cidades, principalmente nos períodos de chuvas intensas. O texto final aprovado, não agradou os que defendiam uma visão ambiental mais radical, muito menos aos que defendiam uma legislação que trata-se as APPs em áreas urbanas de forma diferente, considerando os aspectos singulares destes ambientes. Assim, a incompatibilidade da atual legislação com as características do espaço urbano é tão radical que se torna inviável adequá-las através de emendas e leis complementares. Outros profissionais defendem a tese de que a melhor alternativa seria aprovar uma legislação exclusivamente voltada à regulação das APPs no ambiente urbano (RODRIGUES DOS SANTOS; SCAGLIUSI, 2011).

Este quadro de incertezas também é apontado por Friedrich (2007), para o autor a resolução federal 369 do CONAMA, tem como objetivo esclarecer quais usos podem em caráter excepcional serem implantados nas APPs urbanas. A resolução admite os casos exclusivamente de utilidade pública, interesse social e de baixo

impacto ambiental, à possibilidade da intervenção ou supressão da vegetação, mediante aprovação do projeto pelos órgãos ambientais estaduais. A resolução define também os equipamentos que após aprovação dos órgãos competentes, poderão ser implantados nestas áreas:

- Trilhas ecológicas;
- Ciclovias;
- Pequenos parques de lazer;
- Acesso e travessia aos corpos d'água;
- Mirantes;
- Equipamentos de segurança;
- Lazer;
- Cultura e esportes;
- Bancos;
- Sanitários;
- Chuveiros;
- Bebedouros públicos;
- Rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros.

O atual código florestal manteve o conceito dado para as APPs estabelecido no Código de 1965, considerando o caráter de preservação da área independentemente de estar ou não coberta por vegetação nativa. Verifica-se alteração bastante significativa no dimensionamento dos novos limites para as APPs que margeiam os cursos d'água, o código florestal de 1965, estabelecia como referência a borda da calha do leito maior. No entanto, o novo código manteve-se a extensão da área, porém a referência para a demarcação passou a ser considerada a partir da borda da calha do leito menor (regular), diminuindo significativamente o tamanho das APPs, como se pode observar na Figura 3.

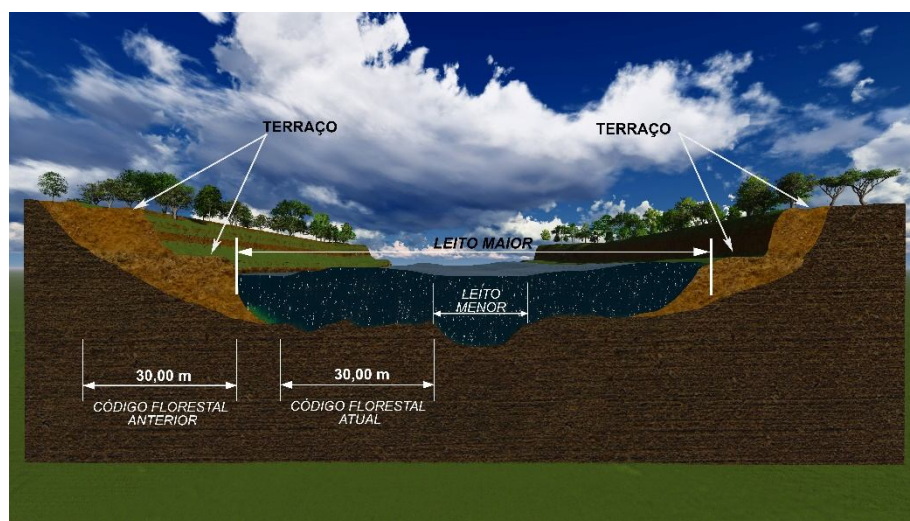


Figura 3: Limites para áreas de APPs

Fonte: Oautor.

Considerando que o atual código florestal diminuiu a área de APP das margens dos cursos d'água, torna-se ainda mais importante que os projetos de intervenção nos fundos de vale adotem o parque linear, integrado com uma estratégia de sustentabilidade, para o equilíbrio do ciclo hidrológico. De acordo com Tucci (2003), o desenvolvimento sustentável da drenagem urbana, deve incluir ações estruturais e não estruturais. As principais ações não estruturais são do tipo preventiva, ou seja, vãoenvolveros sistemas de previsão e de alerta de inundação, mapeamento das áreas de risco, seguro e proteção individual contra inundação. As ações estruturais deverão incorporar técnicas inovadoras de engenharia, como a construção de estacionamentos permeáveis, canais abertos com vegetação a fim de atenuar as vazões de pico, diminuindo a poluição difusa, uso de pavimentos permeáveis, trincheiras de infiltração, reservatórios de acumulação entre outras.

Segundo Gorski(2010), estas técnicas de engenharia são denominadas pelos americanos como infraestrutura verde, e são amplamente divulgadas em manuais e revistas de sites americanos voltados ao planejamento urbano e ao meio ambiente. Também muitos países europeus, dentre eles, Alemanha, França, Holanda, Dinamarca e Reino Unido, estão pesquisando novas técnicas e muitas experiências foram implantadas desde a década de 1990. No Brasil, um grande problema para a política municipal de recursos hídricos, é a falta de ações integradas com o planejamento urbano, aos resíduos sólidos e a drenagem urbana,

sendo cada tema gerenciado por uma secretaria sem uma coordenação integrada (TUCCI, 2003).

De acordo com Tucci (2005) os projetos de drenagem urbana sustentável devem estar contemplados no plano diretor de drenagem urbana do município, em sintonia com o plano diretor de planejamento urbano, ambos deverão considerar a bacia hidrográfica como território para o planejamento. As técnicas de infraestrutura verde são ferramentas que deverão estar contidas no plano de drenagem urbana sustentável, com o objetivo de atuarem no controle do escoamento. Estas técnicas podem ser classificadas da seguinte forma, de acordo com sua ação na bacia hidrográfica:

- Distribuídas ou na fonte - atua sobre o lote, praças e passeios;
- Micro drenagem - atua sobre o escoamento superficial, resultado de um ou mais loteamentos;
- Macrodrenagem - atua sobre o controle da vazão nos principais riachos urbanos.

As técnicas terão ação na infiltração ou percolação, armazenamento, diques e bombeamento e no aumento da eficiência do escoamento. As principais técnicas para garantir a infiltração ou percolação serão descritas a seguir.

Planos de infiltração - existem vários tipos, de acordo com a sua disposição local. Em geral, a área de infiltração é um gramado lateral que recebe a precipitação de uma área impermeável, como em residência ou edifícios. Durante precipitações intensas, essas áreas podem ficar submersas se a sua capacidade for muito inferior à intensidade da precipitação conforme ilustra a Figura 4.



Figura 4: Planos de infiltração com áreas submersas

Fonte: Manual de Drenagem Urbana- Ministério Obras Públicas do Chile.

Valos de infiltração - esses são dispositivos de drenagem lateral, muitas vezes, utilizados paralelos às ruas, estradas, estacionamentos e conjuntos habitacionais, entre outros. Esses valos concentram o fluxo das áreas adjacentes e criam condições para uma infiltração ao longo do seu comprimento. Após uma precipitação intensa, o nível sobe e, como a infiltração é mais lenta, mantém-se com água durante algum tempo, conforme ilustra a Figura 5.



Figura 5: Valos de infiltração

Fonte: Manual de Drenagem Urbana- Ministério Obras Públicas do Chile.

Bacias de percolação - dispositivos de percolação dentro de lotes permitem, também, aumentar a recarga e reduzir o escoamento superficial. O armazenamento

é realizado na camada superior do solo e depende da porosidade e da percolação. As bacias são construídas para recolher a água do telhado e criar condições de escoamento através do solo. Essas bacias são construídas removendo-se o solo e preenchendo-o com cascalho, que cria o espaço para o armazenamento, conforme ilustra a Figura 6.



Figura 6: Bacia de percolação

Fonte: Manual de Drenagem Urbana- Ministério Obras Públicas do Chile.

Dispositivos hidráulicos permeáveis: Existem diferentes tipos de dispositivos que drenam o escoamento e podem ser construídos de forma a permitir a infiltração. Alguns desses dispositivos são entradas permeáveis na rede de drenagem. Trincheira ou vala permeável é um caso especial de bacia de percolação e consiste de uma caixa com cascalho e filtro por onde passa um conduto poroso ou perfurado, conforme ilustra a Figura 7.



Figura 7: Trincheira ou vala permeável

Fonte: Manual de Drenagem Urbana- Ministério Obras Públicas do Chile.

Pavimentos permeáveis: O pavimento permeável pode ser utilizado em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego, conforme a Figura 8.



Figura 8: Pavimentos permeáveis

Fonte: Manual de Drenagem Urbana- Ministério Obras Públicas do Chile.

Ao longo da história, têm sido produzidos, muitos exemplos bem-sucedidos de implantação de parques urbanos seguindo o conceito de sustentabilidade e de

integração do meioambiente com as áreas urbanas. O projeto denominado Plano Birkenhead Park, de JosehPaxton, de 1843 na Inglaterra, é considerado por vários autores como o marco inicial dessa corrente, posteriormente vieram outros projetos.O americano Frederick Law Olmsted, autor do projeto do Central Park; em 1858, Nova Iorque, é considerado o criador do conceito de parques lineares (BARBOSA, 2010). Recentemente a partir dos anos 90, quando a questão ambiental entrou na pauta do debate global, estes projetos se espalharam em grande número por todo mundo. A seguir serão vistos alguns dos mais importantes projetos da atualidade. O primeiro é o Plano de Recuperação do Rio Los Angeles que de acordo com Gorski (2010), este plano apresenta, de forma objetiva, os impactos da ocupação do entorno do rio e as consequências negativas da degradação.O plano propõe alterações de curto, médio e de longo prazo, para revitalizar a orla e transformá-la num corredor verde atravessando a cidade, reconectando a comunidade ao rio.Os projetos compreendem criação de áreas de lazer, áreas institucionais, áreas de recuperação dos solos contaminados, o resgate da relação da cidade com o rio e educação ambiental, conforme demonstra a Figura 9.

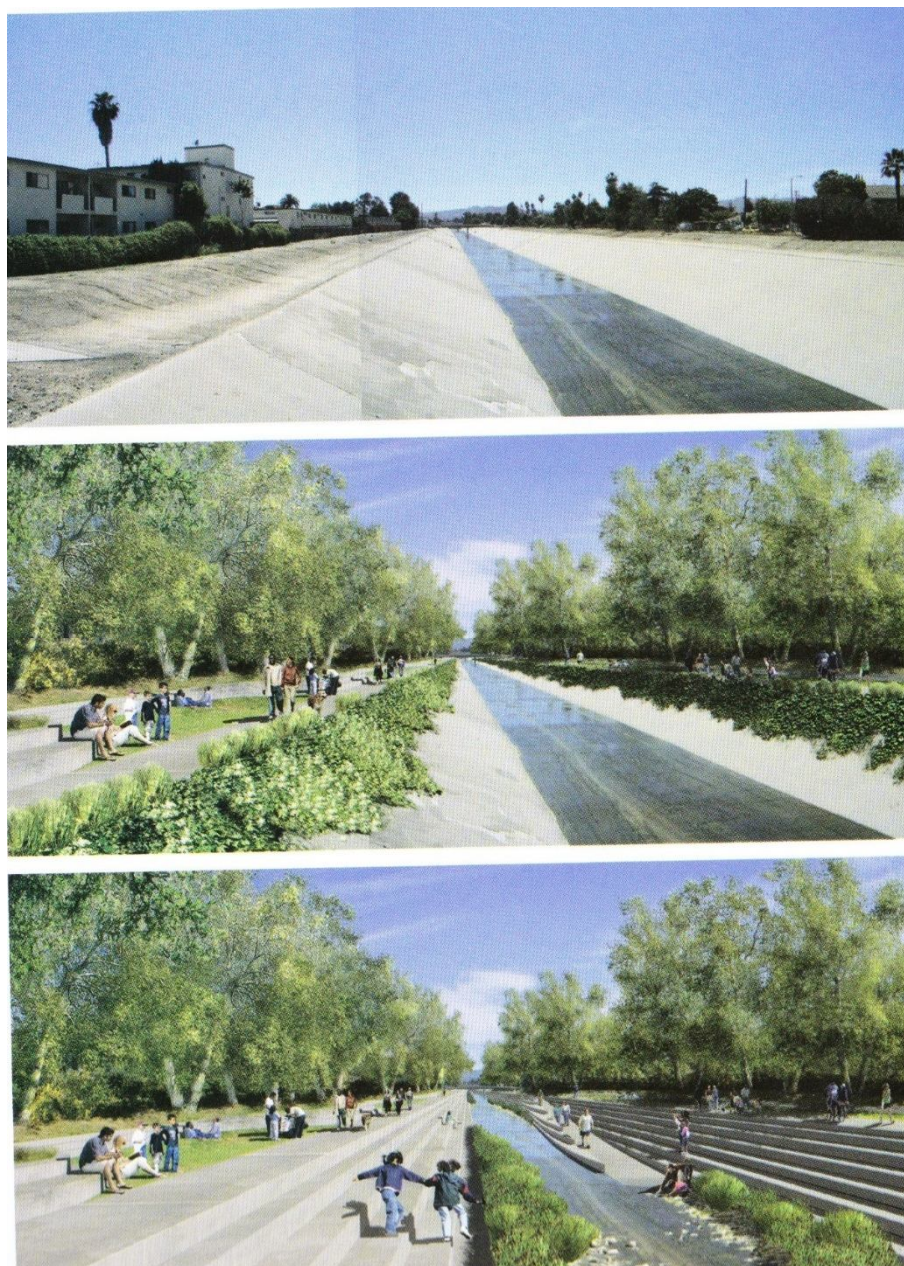


Figura 9: Plano de recuperação do Rio Los Angeles
Fonte: Livro Rios e Cidades – Ruptura e reconciliação, p. 157.

Outro projeto de grande repercussão no Brasil e na mídia internacional é o projeto de Seul, na Coreia do Sul, de renaturalização do rio Cheonggyecheon. O curso d'água que corta a capital Sul Coreana foi canalizado na década de 60 para a implantação de um viaduto expresso no centro da cidade. Conforme Lucas (2008), em 2002, o projeto teve início com a demolição de 6 quilômetros do viaduto, o destamponamento e a restauração do rio, com investimentos pesados nos sistemas de drenagem e tratamento do esgoto, conforme Figuras 10, 11 e 12.



Figura 10: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon
Fonte: <http://english.seoul.go.kr/cheonggye/>.



Figura 11: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon
Fonte: <http://english.seoul.go.kr/cheonggye/>.



Figura 12: Plano de recuperação do Rio Cheonggyecheon
Fonte: <http://english.seoul.go.kr/cheonggye/>.

De acordo com Gorski (2010), no Brasil um dos primeiros projetos de recuperação de rios urbanos é o Projeto Beira Rio, realizado pela prefeitura de Piracicaba para a requalificação ambiental e urbanística do Rio Piracicaba. O projeto de intervenção definiu como objetivos do projeto a requalificação da qualidade da água, a preservação do cinturão meândrico, a reestruturação do tecido urbano, o incentivo do rio como caminho, a conservação da paisagem e conexão do cidadão ao rio, conforme Figuras 13 e 14.



Figura 13: Plano de recuperação do Rio Piracicaba
Fonte: Livro Rios e Cidades – Ruptura e reconciliação, p. 200.



Figura 14: Plano de Recuperação do Rio Piracicaba
Fonte: Livro Rios e Cidades – Ruptura e reconciliação, pag. 201.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A proposta foi desenvolvida em uma área de fundo de vale do córrego da Aldeia no município de Fernandópolis/SP, que está localizado a 550 km da capital São Paulo na região noroeste do estado e que possui uma população de 64.696 habitantes (IBGE, 2010), conforme ilustra a Figura 15.



Figura 15: Mapa de localização da área de estudo

Fonte: O autor

Inicialmente no período de agosto/2014 a janeiro/2015 foi elaborado um diagnóstico local abordando as características do clima, da geomorfologia, da vegetação, da qualidade da água, dos instrumentos urbanísticos e de regularidade fundiária na área de fundo de vale do córrego da Aldeia. Assim, com estes subsídios foi possível elaborar uma proposta para a criação do Parque Linear do córrego da Aldeia, embasada nos critérios definidos pelo Plano Diretor Municipal para a intervenção nas áreas de fundos de vale da cidade de Fernandópolis/SP.

A metodologia adotada contou com a pesquisa aos documentos disponíveis na prefeitura e na secretaria municipal do meio ambiente, além de visitas ao local de estudo, registros fotográficos e aéreos, além da análise laboratorial para avaliar a qualidade da água.

3.1 Clima

O clima da região segundo Koppen é classificado como tropical, Aw, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso (ROLIM et al., 2007), com temperatura média anual de 24,1°C e precipitações médias anuais em torno de 1.166 mm.

3.2 Geomorfologia

Segundo Ross e Moroz (1997) citado no Caderno de Diagnóstico do Plano Diretor do Município de Fernandópolis/SP, o relevo se caracteriza como uma unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, classificada como Planalto Ocidental Paulista, apresentando ao norte, colinas amplas e baixas com altimetria entre 450 e 550 metros, declividades dominantes entre 10 a 20% e fragilidade potencial baixa, vales pouco entalhados, densidade de drenagem baixa e potencial erosivo baixo. Ao sul, caracterizado por colinas amplas e baixas, altimetria entre 350 e 450 metros, declividades dominantes entre 10% a 20% e fragilidade potencial média, vales entalhados, densidade de drenagem média a alta e áreas sujeitas a forte atividade erosiva.

Por sua vez, com o auxílio do software de geoprocessamento Spring, obteve-se a área que cada classe de declividade ocupa no município de Fernandópolis/SP, que possui área de aproximadamente 549,2 km². Os resultados indicaram a predominância (38% do município) de declividades suaves de 0 a 5%. As classes de declividade mais acentuadas (maior que 20%) limitam-se a menos que 3% da área e estão situadas, predominantemente, nas proximidades das nascentes dos córregos Coqueiro, Coqueiral, Três Poços, Gralha, Engenho, Gatinho, Gatão, Santa Rita e ribeirão Jagora. Na área onde está localizada a bacia hidrográfica do córrego da Aldeia, verifica-se o predomínio de declividades acima de 20%.

Analisando a distribuição espacial que cada classe de solo ocupa no município, observa-se a predominância absoluta dos ARGISSOLOS, dos quais 21% correspondem aos solos PVA1 e 77% aos solos PVA10. A área onde está localizada a bacia do córrego da Aldeia, predomina solos do tipo Argissolos PVA 1 (FERNANDÓPOLIS, 2004).

A análise da carta de susceptibilidade à erosão laminar relativas às classes de suscetibilidade alta e muito alta ocorrem principalmente nas nascentes dos principais mananciais, localizados na área urbana de Fernandópolis/SP. O córrego da Aldeia está localizado em uma região de alta suscetibilidade a erosão laminar, conforme Figura 16.

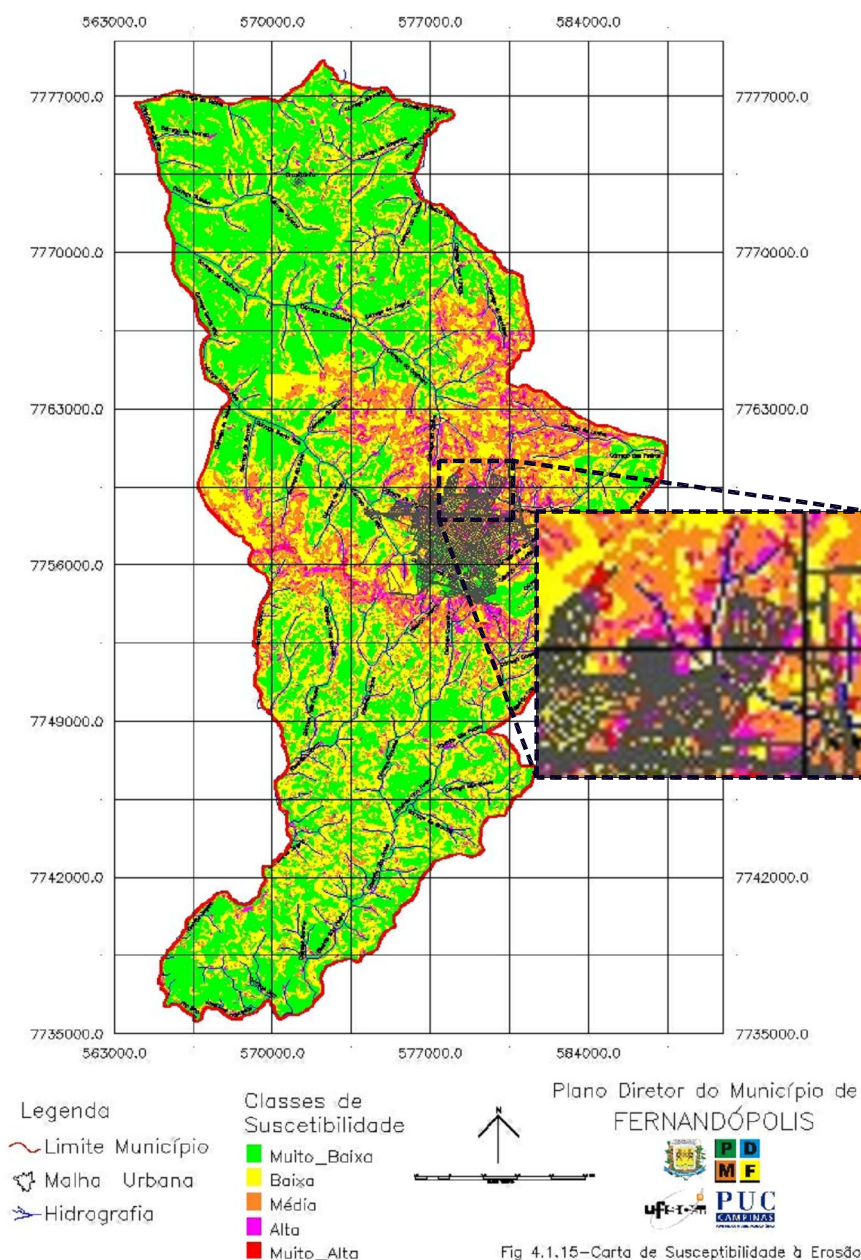


Figura 16: Mapa de erosão laminar do município de Fernandópolis-SP
 Fonte: Caderno de diagnóstico do Plano Diretor do Município de Fernandópolis.

3.3 Vegetação

No município de Fernandópolis/SP predominam os seguintes grupos de vegetação no domínio da Mata Atlântica: encraves de cerrado com estepe e zonas de tensão ecológica e floresta estacional semidecidual.

Já de acordo com o relatório elaborado pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente em 2010 (FERNANDÓPOLIS, 2010), referente à mata ciliar, existem no local espécies vegetais em duas situações: árvores isoladas e maciços degradados com espécies nativas e exóticas. Nos 20,5 hectares de APPs foram encontradas 71 árvores isoladas, sendo que 62% constituem espécies nativas, tais como, Almecegueira (*Protiumheptaphyllum*(Albl.) Marchand), Amendoim (*Pterogynenitens*), Canela fedida (*Nectandracissiflorasp*), Canelinha (*Ocoteasp*), Cedro (*Cedrelafissilis*Vell), Embaúba (*Cecropiapachystachya*Trecul.), Farinha Seca (*Albizianiopoides*Benth.), Goiabeira (*Psidium*sp), Ipê Amarelo (*Handroanthuscrysotricha*), Jacarandá (*Machaeriumaculeatum*Raddi), Jenipapo (*Genipa americana* L.), Jerivá (*Syagrusromanzoffiana* (Cham.) Glassman), Leucena (*Leucaenaleucocephala*), Macaúva (*Acrocomiaaculeata*(jacq) Lodd. ex Mart), Mamica de Porca (*Zanthoxylumrhoifolium*Lam.), Pêssego do Mato (*Hexachlamysedulis* (O. Berg.) e Urucum (*BixaOrellana* L.). Os outros 38% são de espécies exóticas, tais como, Abacateiro (*Persea americana* Mill), Calabura (*Muntingiacalabura* L.), Espatódia (*Spathodeacampanulata*), Jambolão (*Syzygiumcumini*) e Limoeiro (*Citruslimonum*), conforme Figuras 17, 18, 19 e 20.



Figura 17: Vegetação ciliar- árvores isoladas
Fonte: O autor



Figura18: Vegetação ciliar - árvores isoladas
Fonte: O autor



Figura 19: Vegetação ciliar- árvores isoladas
Fonte: O autor



Figura 20: Vegetação ciliar- árvores isoladas
Fonte: O autor

Entre os maciços florestais degradados, que somam 1,6 hectares, ou seja, 7,8% da área total de APP, aproximadamente 43% são constituídos, predominantemente, de espécies nativas e 57% de espécies exóticas, conforme Figuras 21, 22, 23 e 24.



Figura 21: Vegetação ciliar- maciços florestais
Fonte: O autor



Figura 22: Vegetação ciliar- maciços florestais
Fonte: O autor



Figura 23: Vegetação ciliar- maciços florestais **Figura24: Vegetação ciliar- maciços florestais**
 Fonte: O autor Fonte: O autor

As áreas de várzeas apresentam a ocorrência de *Taboa* (*Typhadomingensis*) e *Aguapé* (*Eichhorniacrassipes*). Além disso, nas áreas úmidas é possível verificar a ocorrência de diversas plântulas características de área alagada, conforme pode ser observado nas Figuras 25 e 26.



Figura 25: Vegetação ciliar- áreas de várzea **Figura26: Vegetação ciliar- áreas de várzea**
 Fonte: O autor Fonte: O autor

3.4 Qualidade da água

A bacia do córrego da Aldeia, na região objeto de estudo deste trabalho, ocupa uma área de 5,14 km², possuindo três nascentes com características muito diversas quanto ao estágio de ocupação e uso do solo. Estas três nascentes se juntam para formar o córrego da Aldeia que mais a jusante abastece o lago da represa Beira Rio, as margens da Avenida Augusto Cavalin, cruzando os bairros Jardim Araguaia,

Jardim Alto das Paineiras, Jardim Terra das Paineiras, Jardim Botelho, Jardim Terra Verdi e a fazenda de propriedade do senhor Manoel Terra Verdi.

A classificação dos corpos d'água utilizada para estabelecer o tipo de uso de um manancial foi regulamentada pela resolução nº 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), que utiliza como parâmetro a qualidade da água. Para Moretti (2005), a qualidade da água está diretamente relacionada às ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem pluvial. Outra fonte poluidora que prejudica a qualidade das águas urbanas são as águas pluviais de escoamento superficial. É grande a carga poluente que é transportada para os mananciais pela drenagem urbana, principalmente no início do período de chuvas.

Para determinar a qualidade da água e relacioná-la com a intensidade da ação antrópica, foram realizadas análises laboratoriais de ensaios físico-químicos e ensaios microbiológicos. As coletas das amostras foram realizadas em três pontos distintos, com características diferentes quanto à intensidade da intervenção antrópica. O primeiro ponto de coleta escolhido está localizado próximo a nascente existente no Jardim Araguaia no início da Avenida dos Tangarás. O segundo ponto de coleta foi realizado a aproximadamente 1000 metros a jusante da nascente. O terceiro ponto de coleta foi realizado próximo a nascente que está localizada dentro da fazenda de propriedade do Sr. Manoel Terra Verdi, conforme Figura 27.



Figura 27: Mapa de localização dos pontos de coleta
Fonte: Google Earth.

As coletas das amostras foram realizadas aproximadamente uma hora após as chuvas que ocorreram nos dias 02 de outubro de 2014 e no dia 03 de novembro de 2014, e os resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 - Análise dos parâmetros físico-químicos e biológicos de qualidade da água.

| Resultados dos Ensaio Laboratoriais - Físico Químicos | | | | |
|--|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Unidade | Ponto de Coleta 1 | Ponto de Coleta 2 | Ponto de Coleta 3 |
| | | Nascente | 1000 m a Jusante | Faz. Manoel Verdi |
| Sólidos Suspenso Voláteis | mgL ⁻¹ | 32 | <5 | 6 |
| Mercúrio total | mgL ⁻¹ | <0,0005 | <0,0005 | <0,0005 |
| Cromo Total | mgL ⁻¹ | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Arsênio Total | mgL ⁻¹ | <0,007 | <0,007 | <0,007 |
| Níquel Total | mgL ⁻¹ | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Selênio Total | mgL ⁻¹ | 0,01 | <0,005 | <0,005 |
| Antimônio | mgL ⁻¹ | <0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Condutividade Elétrica | µScm ⁻¹ | 368,4 | 356,3 | 79,13 |
| Turbidez | NTU | <0,07 | 0,68 | 3,46 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio | mgL ⁻¹ | 2,7 | 2,6 | 2,6 |
| Estanho | mgL ⁻¹ | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio Solúvel | mgL ⁻¹ | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Chumbo Total | mgL ⁻¹ | <0,008 | <0,008 | <0,008 |
| Zinco Total | mgL ⁻¹ | 0,08 | 0,1 | 0,04 |
| Cádmio Total | mgL ⁻¹ | <0,004 | <0,004 | <0,004 |
| Cobre | mgL ⁻¹ | 0,03 | <0,02 | <0,02 |
| Sólidos Suspenso Totais | mgL ⁻¹ | 36 | 16 | 12 |
| Resultados dos Ensaio Laboratoriais - Microbiológicos | | | | |
| Coliformes Totais | UFC/100mL | <1,0 x 10 ⁰ | <1,0 x 10 ⁰ | <1,0 x 10 ⁰ |
| Escherichia coli | UFC/100mL | <1,0 x 10 ⁰ | <1,0 x 10 ⁰ | <1,0 x 10 ⁰ |

Fonte:Allabor Laboratórios Ltda. Votuporanga/SP.

3.5 Instrumentos urbanísticos

O mapa de evolução urbana que faz parte do caderno de diagnóstico do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (FERNANDÓPOLIS, 2004) demonstra que os primeiros bairros implantados no local deste trabalho foram o Jardim Araguaia em 1979 e o Alto das Paineiras no início dos anos 90. A Lei Federal n. 6.766 (BRASIL, 1979) que regulamentou o parcelamento de solo no Brasil foi aprovada em dezembro de 1979 e a partir desta data os municípios foram obrigados a elaborar

suas leis de parcelamento de solo condicionando a aprovação do loteamento à implantação da infraestrutura. Assim, este processo foi sendo gradativamente incorporado nas leis municipais de parcelamento do solo em todo Brasil.

A ausência de regras sobre o parcelamento de solo antes deste período (1979) é a principal causa da falta da infraestrutura nas periferias urbanas, inclusive no município em estudo, tornando-se um problema urbano, que ainda não foi resolvido.

O zoneamento na área deste estudo foi estabelecido pela Lei Municipal n.1082 (FERNANDÓPOLIS, 1986), aprovada em outubro de 1986. Posteriormente os parâmetros urbanísticos foram incorporados ao macrozoneamento incluído no Plano Diretor aprovado em outubro de 2006. Estes parâmetros urbanísticos estabeleceram para a área da bacia do córrego da Aldeia uma ocupação restrita, de baixa densidade populacional, com lotes grandes e alta permeabilidade do solo. No entanto, recentemente a câmara municipal aprovou a lei n.4004 (FERNANDÓPOLIS, 2012), de agosto de 2012 que alterou a Lei Municipal n.1082 (FERNANDÓPOLIS,1986) onde as áreas eram previstas como Z2 (Zona de uso residencial 2) e passaram para Z1(Zona de uso residencial 1). Na prática a alteração diminuiu a área dos lotes que era de 360,00 m² para 250,00 m², aumentando a densidade populacional, diminuindo as áreas permeáveis, contrariando todos os estudos técnicos discutidos e elaborados de forma participativa com toda a comunidade.

3.6 Regularidade fundiária

A análise da situação fundiária demonstrou uma contradição em relação à realidade encontrada no local de estudo. Quando se considera a legislação ambiental e urbanística atual, a primeira impressão é a de que o local apresenta elevado processo de invasão das áreas de APPs, pois há um grande número de edificações a poucos metros do córrego, em áreas alagáveis. Esta contradição ocorre porque no período de implantação do Jardim Araguaia, a legislação vigente que estabelecia a proteção da vegetação as margens dos cursos d'água era o Código Florestal de 1965, instituído pela Lei Federal nº 4771 (BRASIL,1965), onde a extensão da área de preservação as margens dos cursos d'água era de 5 metros para córregos de até

10 metros de largura. A Lei Federal n. 6766 de dezembro de 1979, de parcelamento do solo, estabeleceu a faixa de 15 m ao longo das margens de cursos d'água. A alteração do Código Florestal que aumentou de 5 metros para 30 metros a faixa de proteção para córregos e rios de até 10 metros de largura somente passou a vigorar em 1989, com a aprovação da Lei Federal nº 7803 (BRASIL, 1989). Portanto, ambas posteriores a implantação do bairro Jardim Araguaia. A Figura 28 demonstra a situação de abrangência da faixa de APP e sua regularidade.

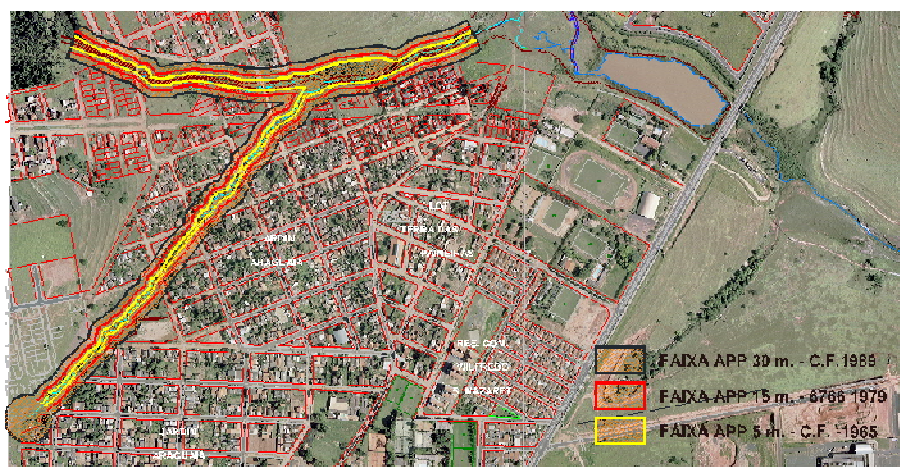


Figura 28: Extensão da área de abrangência da faixa de APP

Fonte: Google Earth.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O parque linear do Córrego da Aldeia

A síntese do diagnóstico das informações coletadas evidenciou o avançado estágio de degradação ambiental da bacia do córrego da Aldeia. O fundo de vale foi totalmente abandonado provocando uma ruptura na relação da população com as nascentes e os cursos d'água que formam o córrego da Aldeia. Diante destas condições, o córrego tornou-se um depósito de lixo e de restos de construção e demolição, agravando as condições de saúde da população que vive em suas margens. Durante as visitas *in loco*, foi constatado o descaso total com as nascentes que dão origem ao córrego da Aldeia, onde não há nenhuma preocupação de proteção. As obras de drenagem urbana executadas pelo poder público despejam suas águas a poucos metros da nascente sem cuidado com a erosão.

A supressão da mata ciliar ocorrida ao longo dos anos, aliada às condições de declividade, do tipo de solo e do lançamento das redes de drenagem das águas pluviais diretamente no canal, sem os elementos dissipadores de energia, provocaram intenso processo erosivo, causando o assoreamento, o que diminuiu significativamente o lago da represa Beira Rio, conforme pode ser observadas Figuras 29 e 30.



Figura 29: Represa Beira Rio em 1960
Fonte: Prefeitura Municipal de Fernandópolis.



Figura30: Represa Beira Rio em 2009
Fonte: Prefeitura Municipal de Fernandópolis.

Com relação à qualidade das águas, as análises laboratoriais das amostras das águas colhidas nos três pontos da bacia do córrego da Aldeia (Tabela 1), não

apresentaram aspectos relevantes que possibilitem uma conclusão sobre a interferência da atividade antrópica em sua qualidade. O confronto entre os resultados não demonstrou diferenças entre os três pontos de coleta relativos à poluição por metais pesados e por agentes microbiológicos. Desta forma podemos inferir que não há lançamento clandestino significativo de esgoto na rede de drenagem pluvial. Já com relação à poluição difusa, a ausência de pavimentação asfáltica, principalmente nas áreas próximas ao fundo de vale, provocando o acúmulo de partículas de solo, pode ter agido como um filtro, contribuindo para os resultados apresentados nas amostras.

O resultado das análises laboratoriais (Tabela 1 e Anexos) demonstra que no local de estudo deste trabalho, considerando a resolução nº 357 do CONAMA (BRASIL, 2005), o córrego da Aldeia pode ser classificado como classe 2, sendo permitida a pesca amadora e a recreação de contato secundário, viabilizando desta forma a criação do parque linear sem a necessidade de grandes obras de saneamento.

Porém, segundo Bocchiglieri (2010), o córrego da Aldeia estaria enquadrado na classe 4, tendo como uso permitido apenas a navegação e a harmonia paisagística. Esta classificação efetuada pela autora leva em consideração coletas efetuadas após o lançamento das águas da nascente localizada no fundo de vale da Avenida Getúlio Vargas, o que supostamente sofreu a interferência de cargas poluentes, tanto difusas como microbiológicas, causando uma contaminação que não ocorreu no local deste estudo.

A análise dos mapas de implantação destes loteamentos com o cadastro de imóveis da prefeitura de Fernandópolis constatou que não há nenhuma invasão no local de estudo, todas as áreas são propriedades particulares conforme consta na aprovação do loteamento desde a sua implantação.

As propostas elaboradas para intervenção na área deste estudo consideraram as diferentes paisagens e estágios de ação antrópica diagnosticadas no local, intervindo de maneira distinta em cada caso, abordando soluções para as áreas consolidadas de forma a produzir efeito mitigador dos problemas mencionados. Já para as áreas que ainda não foram urbanizadas, a bacia hidrográfica foi considerada como área de abrangência do planejamento urbano, incorporando na legislação

urbana a implantação dos parques lineares e os parâmetros urbanísticos de infraestrutura de drenagem urbana sustentável.

Para as áreas consolidadas serão necessárias obras de implantação de drenagem urbana sustentável, proteção das nascentes, reflorestamento com espécies nativas em sintonia com um trabalho contínuo de educação ambiental. Para as áreas não loteadas, além da incorporação das intervenções propostas nas áreas consolidadas, deverão ser incluídos na legislação urbanística instrumentos que permitam o aumento da permeabilidade do solo, principalmente nas áreas de maior fragilidade ambiental definidas nos estudos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

Para os novos loteamentos deverão ser incorporados nas diretrizes urbanas, além da faixa de 30 m prevista pelo atual Código Florestal, Lei Federal nº 12651 (BRASIL, 2012), uma faixa de 15 m. para a implantação dos parques lineares nos fundos de vale. Na extensão do parque linear serão implantados os equipamentos de esporte e lazer, de baixo impacto ambiental, mantendo a permeabilidade do solo e a construção de áreas para bacias de infiltração das águas pluviais, conforme Figura 31.

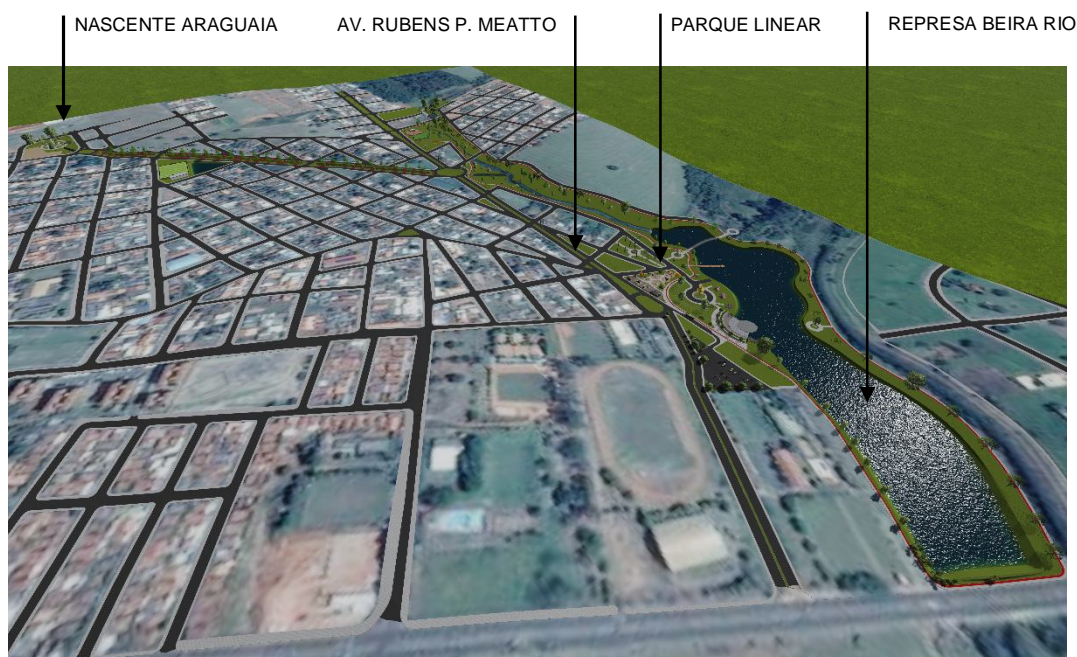


Figura 31: Estudo de implantação do parque linear

Fonte: O autor

A avenida dos Tangarás, prevista no projeto do loteamento do Jardim Araguaia, será implantada sem a canalização do córrego que deverá preservar o máximo possível o seu leito natural, promovendo apenas a estabilização das encostas com a utilização de gabiões. A faixa de rolamento da avenida dos Tangarás será reduzida de oito metros para seis metros, alterando sua característica de avenida estrutural do sistema viário, para avenida de trânsito local, possibilitando o alargamento dos passeios para implantação de ciclovia e de uma caixa de permeabilidade com cobertura de grama e tratamento paisagístico, conforme Figura 32.

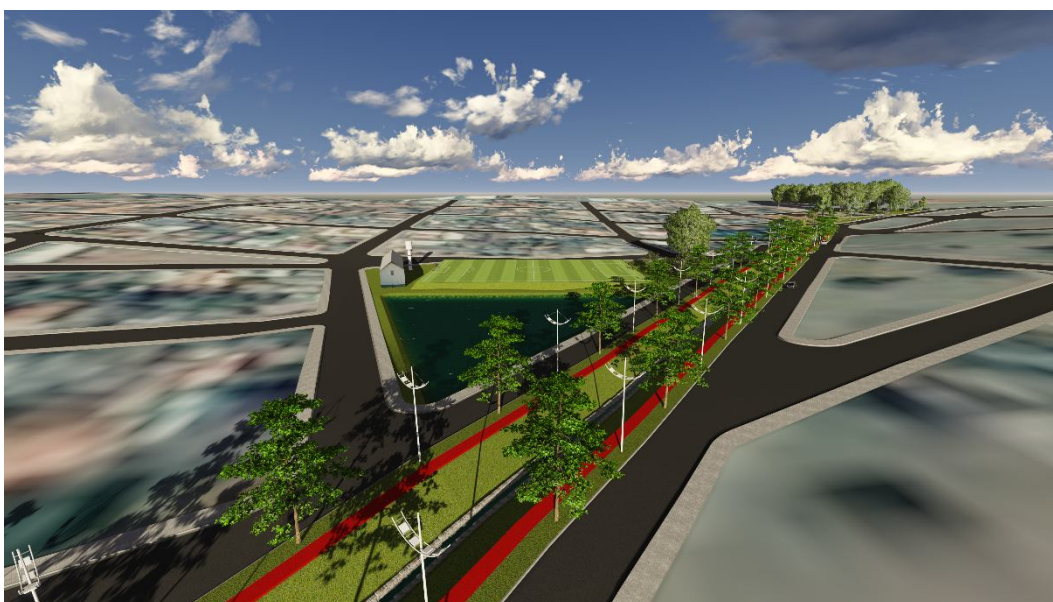


Figura 32: Estudo de implantação do parque linear- vista Av. dos Tangarás

Fonte: O autor

Em todas as nascentes deverão ser preservados o raio de 50 m. previstos pelo atual Código Florestal, Lei Federal nº 12651 (BRASIL, 2012); no entanto, na nascente localizada no Jardim Araguaia a proteção deverá ocorrer sem desapropriações, podendo neste caso ser necessária a compensação ambiental para se evitar desapropriações, conforme Figura 33.



Figura 33: Estudo de implantação do parque linear- vista nascente Jdm. Araguaia
Fonte: O autor

Na nascente localizada dentro da área do antigo zoológico será criado um espelho d'água aliado a um projeto paisagístico que permita a contemplação e a interação da população com o córrego, conforme Figura 34.

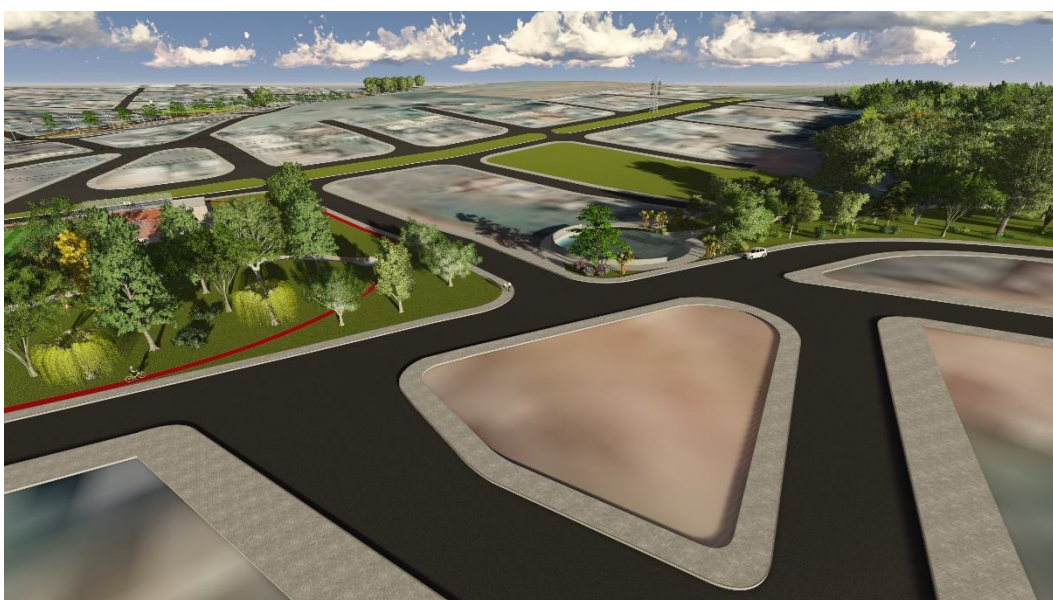


Figura 34: Estudo de implantação do parque linear- vista nascente zoológico
Fonte: O autor

O projeto prevê ainda a recuperação total da represa Beira Rio, revitalizando toda a área no seu entorno, com espaços de lazer, esportes e cultura para a população. Para a execução das obras de recuperação será necessário o

esgotamento do lago atual a fim de desassorear e estabilizar as encostas com gabiões e reconstruir o barramento e o sistema extravasor, que permita o efetivo controle das enchentes. Na margem esquerda da represa, o parque linear será implantado na extensão de 15 m incorporados na legislação de parcelamento do solo. Na margem direita, embora sejam áreas consolidadas, há várias glebas de propriedade do município que viabilizarão a implantação dos equipamentos públicos sem a necessidade de desapropriações. O projeto também prevê a instalação de pistas de skate, praças com *playground*, concha acústica para atividades culturais, píer para esportes aquáticos e uma ponte para travessia de pedestres, conforme ilustra a Figura 35.



Figura 35: Estudo de implantação do parque linear- vista Represa Beira Rio
Fonte: O autor

Com relação ao sistema viário, o projeto prevê a interligação da avenida Rubens Padilha Meatto com a avenida Augusto Cavalin, interligando a rodovia Percy Waldir Semeghini com a rodovia Antônio Faria, viabilizando uma rota alternativa para a Fundação Educacional de Fernandópolis e o parque de exposições agropecuárias.

5. CONCLUSÃO

A discussão em torno da aplicação do Código Florestal no meio urbano ainda é um tema bastante controverso. Mesmo após a aprovação do novo Código Florestal as dúvidas sobre a melhor forma de intervir na proteção dos cursos d'água, dentro dos limites urbanos, têm confrontado urbanistas, ambientalistas e juristas. O fato concreto, é que os vários argumentos defendidos demonstram cada vez mais que esta discussão não tem um único lado, e que a solução é encontrar o ponto de convergência entre as idéias propostas. É possível, respeitando os limites da legislação ambiental, tratar as áreas de fundo de vale de forma a reverter o processo de ruptura com as cidades, recuperando estas áreas para o convívio e para a qualidade do ambiente urbano sem comprometer o equilíbrio ambiental que estas áreas desempenham na natureza.

No Brasil ainda presenciamos a prática tradicional de canalização e o tamponamento dos córregos, para a construção das avenidas de fundo de vale, nos municípios a defasagem do quadro de profissionais capacitados e preparados para implementar novas práticas de tratamento das áreas de fundo vale de maneira sustentável e em sintonia com os projetos que estão hoje em implantação nos países desenvolvidos, é muito grande. Para reverter este panorama será necessário o planejamento de longo prazo do poder público, com destinação de grandes volumes de recursos financeiros, para capacitar os órgãos governamentais na elaboração dos projetos e nos editais de licitação, para fiscalização das obras e aplicação dos recursos financeiros e implantar programas de educação ambiental, por meio de campanhas e eventos permanentes em todas as faixas etárias e sociais.

O diagnóstico da bacia do Córrego da Aldeia comprovou a ineficiência de todos os projetos desenvolvidos até hoje, a pavimentação asfáltica aumentou a velocidade de escoamento das águas pluviais e juntamente com canalização e tamponamento de alguns trechos, com o lançamento diretamente nos cursos d'água sem os dissipadores de energia, agravaram o processo erosivo. Os projetos de educação ambiental e reflorestamento ficaram restritos a pequenas áreas, não houve mobilização da população local e a manutenção das áreas foi interrompida com a descontinuidade dos programas. Os problemas de alagamento das áreas

mais baixas nunca foram enfrentados, e a represa frequentemente transborda provocando erosão e interrupção do tráfego na Avenida Augusto Cavalin.

A estratégia proposta neste trabalho, para recuperação e implantação do parque linear do Córrego da Aldeia, demonstra ser uma alternativa viável para o poder público, com base em um cenário possível de ser implantado e mantido pelo município, que resgate e mobilize a população local, para transformar nossa convivência com os cursos d'água no meio urbano, de forma a atingir os objetivos desejados nos níveis sociais, culturais e ecológicos, resgatando as áreas de fundo de vale para o convívio da cidade sem comprometer seu papel importante na manutenção da biodiversidade e de equilíbrio ambiental.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERMAN, M. **A cidade e o código florestal**. São Paulo: Editora Plêiade, 2010.

ANDRADE, C. R. M. de. **A peste e o plano: O urbanismo sanitaria do Engenheiro Francisco Saturnino de Brito**. São Paulo, 1992. Dissertação (Mestrado)– FAUUSP.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: As Estratégias de Mudança da Agenda 21**. 1. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997. v. 1. 156p.

BARBOSA, L. C. **Potencialidades dos parques lineares na recuperação de áreas de fundos de vale**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2010.

BOCCHIGLIERI, M. M. **O lixiviado dos aterros sanitários em estações de tratamento dos sistemas públicos de esgotos**. São Paulo, 257 p., 2010. Tese (Doutorado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro** – Lei Federal nº 12651, DF: Congresso Federal, 2012.

BRASIL. **Código Florestal Brasileiro** – Lei Federal nº 4771, DF: Congresso Federal, 1965.

BRASIL. **Lei Federal n. 6766**, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências, 1979.

BRASIL. Lei Federal nº 7803 de 18 de julho de 1989 - **Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965**, DF: Congresso Federal, 1989.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento,

bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, 2005.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 369**, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP, 2006.

BRITO, F. **O deslocamento da população brasileira para as metrópoles**.v.20, n.57, p. 221-236,2006.

BUENO, L. M. de M. **Reflexões sobre o futuro da sustentabilidade urbana com base em um enfoque socioambiental**. Cadernos Metrópole, n. 19, 2008.

CARDOSO, F.J. **Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas** – MG. Labor & Engenho, Campinas – SP, Brasil, v.3, p.1-20, 2009. Disponível em: www.conpadre.org<www.labore.fec.unicamp.br>.

CHRISTOFOLETTI,A. **Geomorfologia Fluvial**. São Paulo: EdgardBlücher,1981.

COSTA, L. M. S. A. (org). **Rios e Paisagens Urbanas**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. Prourb, 2006.

DA SILVA, J. A.**Direito ambiental constitucional**. 5. ed. São Paulo: Malheiros, 350p,2004.

DELIJAICOV, A.**Os Rios e a cidade: Proposta de projeto para a orla fluvial da grande São Paulo**. São Paulo, 1998. Dissertação (Mestrado)– FAUUSP.

FABER,M. E. E. **A importância dos rios para as primeiras civilizações**. 1ª Ed. 2011. Disponível em:<<http://www.historialivre.com/antiga/index.htm>>. Acesso em 08 de mar.2015.

FERNANDÓPOLIS. **Caderno de Diagnóstico do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Fernandópolis.** Fernandópolis, SP. Diretoria de Planejamento, 2004. 112 p.

FERNANDÓPOLIS. **Lei nº 1082 de 06 de janeiro de 1986.** Estabelece normas de ocupação do Território do Município de Fernandópolis e dá outras providências. Fernandópolis, SP. Poder legislativo, 1986.

FERNANDÓPOLIS. **Lei nº 4004 de 23 de agosto de 2012.** Altera dispositivos da lei 1082 de 06 de janeiro de 1986, que dispõe sobre as normas de ocupação do território do município de Fernandópolis e dá outras providências. Fernandópolis, SP. Poder legislativo, 2012.

FERNANDÓPOLIS. **Caracterização da vegetação nas nascentes do córrego da Aldeia. Fernandópolis, SP.** Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2010. 9 p.

FRIEDRICH, D. **O parque linear como instrumento de planejamento e gestão das áreas de fundo de vale urbanas.** Porto Alegre, 273p., 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GIORDANO, L. do C. **Análise de um conjunto de procedimentos metodológicos para a delimitação de corredores verdes (greenways) ao longo de cursos fluviais.** Rio Claro, 177p., 2004. Tese (doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

GORSKI, M. C. B. **Rios e Cidades: Ruptura e reconciliação.** São Paulo, Senac, 300p., 2010.

HERZOG, C. P. Cidades Para Todos - (re)aprendendo a conviver com a Natureza. **Revista LABVERDE**, n. 6, p. 266-266, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/61924>>. Acesso em: 09 mar. 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento e Orçamento. 2 Ed. 1993. Disponível em ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/

KAHTOUNI, S. **Cidade das Águas**. São Paulo, Rima, 320p. 2004.

LUCAS, R. P. **O CÓDIGO FLORESTAL EM MEIO URBANO: Implicações da aplicação da Lei nº 7.803/89 na regularização de assentamentos irregulares em grandes cidades**. São Paulo, 160p., 2008. Dissertação (Mestrado) – FAUUSP.

MENEGUETTI, K. S. **De cidade-jardim a cidade sustentável: potencialidades para uma estrutura ecológica urbana em Maringá-PR**. São Paulo, 205p., 2007. Tese (Doutorado). FAUUSP.

MINISTÉRIO DE OBRAS PÚBLICAS CHILE. **Direção de Obras Hidráulicas. Manual de drenaje urbano**, version outubro 2013. Disponível em <http://www.doh.gov.cl/manualdrenajeurbano/Paginas/Capitulo02.aspx>.

MIRANDA, E. C. de et al. Indicadores de perdas em sistemas de abastecimento de água. In: **Gestión inteligente de los recursos naturales: desarrollo y salud**. FEMISCA, 2002. p. 1-8.

MORETTI, R. de S. Recuperação de cursos d'água e terrenos de fundo de vales urbanos: a necessidade de uma ação integrada. **Bioikos**, v. 19, n. 1/2, 2005.

MORETTI, R. de S. Terrenos de fundo de vale-conflitos e propostas. **Téchne**. São Paulo: PINI, v. 9, n. 48, p. 64-67, 2000.

PENA, S. B.; ABREU, M. M.; TELES, R.; ESPÍRITO-SANTO, M. D. A methodology for creating greenway through multidisciplinary sustainable landscape planning. **Journal of Environmental Management**, v. 91, p. 970-983, 2010.

PORATH, S. L.; AFONSO, S. A Paisagem do Rio Itajaí-Açu na Cidade de Blumenau / SC. In: COSTA, L. M. S. A. (org). **Rios e Paisagens Urbanas**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: Ed. Prourb, 2006.

RODRIGUES DOS SANTOS, A.; SCAGLIUSI, F. L. Áreas de Preservação Permanente (APPS) no ambiente urbano. A necessidade de uma legislação específica. *Minha Cidade*, São Paulo, ano 11, n. 126.05, **Vitruvius**, jan. 2011 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.126/3703>>.

ROLIM, G. de S. et al. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. **Bragantia**, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007.

ROLNIK, R. Exclusão territorial e violência. **São Paulo em perspectiva**, v. 13, n. 4, p. 100-111, 1999.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: FFLCH/USP: IPT: FAPESP. Escala 1:500.000, 1997. 2v. 64p.

RUTKOWSKI, E. W. **Desenhando a Bacia Ambiental – Subsídios para o Planejamento das Águas Doces Metropolitan(izadas)**. São Paulo, 160 p., 1999. Tese (Doutorado). FAUUSP.

SANTOS, J. M.; DIAS, A. L. N.; DE CARVALHO, A. W. B. Legislação ambiental brasileira em área urbana: evolução e contradições. **Anais: Encontros Nacionais da ANPUR**, v. 15, 2013.

SARTI, A. C. Reflexões conceituais para a delimitação de um parque urbano para Rio Claro (SP). **HolosEnvironment** (CD-ROM), v. 2, n. 1, p. 138-155, 2002.

TRAVASSOS, L. R. F. C. **Revelando os rios: Novos paradigmas para a intervenção em fundos de vale urbanos na cidade de São Paulo**. São Paulo, 243 p. 2010. Tese (Doutorado). FAUUSP.

TUCCI, C. E. M. **Curso de Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. Ministério do Meio Ambiente/SQA. Brasília: MMA/SQA, 2006.

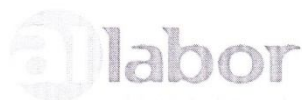
TUCCI, C. E. M. Drenagem urbana sustentável no Brasil: estudo de caso de Porto Alegre. **Relatório do Workshop em Goiânia-GO**, Escola de Engenharia Civil – Universidade Federal de Goiás, WEDC – LoughboroughUniversity, Reino Unido, 2003.

TUCCI, C. E. M. **Programa de drenagem sustentável: apoio ao desenvolvimento do manejo das águas pluviais urbanas** – versão 2.0. Brasília: Ministério das Cidades, 2005.

TUCCI, C. E. M.; GENZ, F. Controle do impacto da urbanização. In: Tucci, C. E. M.; Porto, R. L.; Barros, M. T. (orgs.) **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos avançados**, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

7. ANEXOS



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 688110.00/14

| | | | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|---|-------------------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 143580/14 |
| Endereço | | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |
| Material para Ensaio | | | Marca | COA | |
| EFLUENTE | | | NA | NA | |
| Lacre da Amostra | | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade |
| NA | | NA | Não Informado | -- | -- |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 02/10/2014 15:30 | 02/10/2014 | PONTO 01 NASCENTE DO CÔRREGO - JD. ARAGUAIA | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | |
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise | |
| 03/10/2014 10:00 | | 7,0°C | 03/10/2014 | 14/10/2014 | |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|-----------|---------|------------------|------------|--|
| FQ027 - Condutividade Elétrica | 368,4 | µS/cm | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2510 - A e B |
| FQ089 - Turbidez | <0,07 | NTU | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2130 A e B |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio | 2,7 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 B |
| FQ093 - Estanto | <0,1 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio Solúvel | 2,5 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 A |
| FQ093 - Chumbo Total | <0,008 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Zinco Total | 0,08 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Cádmio Total | <0,004 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Cobre | 0,03 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Sólidos Suspensos Totais | 36 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2540 D |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 21/10/2014



Digitally signed by GIOVANA BERLIN DE SOUZA
 CZERECHOWICZ-91361877987
 Date: 2014.10.21 10:46:16 BRST
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água.



Labcentro Análises em Alimentos e Ambiental LTDA - EPP
 Rua Tibagi, nº 3566 - Vila Marin
 Votuporanga - SP - Brasil
 CEP: 15500-007
 Fone: +55 (17) 3422-8900
 www.labcentro.com.br

Relatório de Ensaio nº 2168.00/14

| | | | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 6739/14 |
| Endereço | | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhcorrea@gmail.com | |
| Material para Ensaio | | | Marca | COA | |
| ÁGUA - PONTO DE COLETA 01 | | | NA | NA | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade | |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- | |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 02/10/2014 15:30 | 02/10/2014 | NASCENTE DO CÔRREGO - JD ARAGUAIA | RICARDO HENRIQUE ALVES CÔRREA | |
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise | |
| 02/10/2014 17:10 | | 8,4°C | 03/10/2014 | 05/10/2014 | |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|------------------------|-----------|------------------|----------------|---|
| M08 - Detecção e Contagem de Coliformes Totais a 36°C ± 2°C. | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |
| M10 - Detecção e Contagem total de Escherichia coli. | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 17/10/2014



Digitally signed by SILVIA REGINA BASSI FACCHINI:12171928832
 Date: 2014.10.17 17:42:54 BRT
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Silvia Regina Bassi Facchini CRBM 3030

diretoria@labcentro.com.br



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 688110.00/14

| | | | | |
|---|------------------|----------------|---------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 143580/14 |
| Endereço | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |

| | | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------|---|-------------------------------|
| Material para Ensaio | Marca | COA | | |
| EFLUENTE | NA | NA | | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta |
| NA | 02/10/2014 15:30 | 02/10/2014 | PONTO 01 NASCENTE DO CÔRREGO - JD. ARAGUAIA | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise |
| 03/10/2014 10:00 | 7.0°C | 03/10/2014 | 14/10/2014 |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|------------------------------------|-----------|---------|------------------|------------|---|
| FQ093 - Sólidos Suspensos Voláteis | 32 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 2540 / Calculo Matemático |
| FQ093 - Mercúrio Total | <0,0005 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 3112 B |
| FQ093 - Cromo Total | <0,02 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Arsênio Total | <0,007 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Níquel Total | <0,02 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Solúvel Total | 0,01 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22th Edition; 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Antimônio | <0,004 | mg/L | -- | -- | Standard Methods - 22nd Edition; 2012 - 3120 A e B |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 21/10/2014

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água.



Labcentro Análises em Alimentos e Ambiental LTDA - EPP
 Rua Tibagi, nº 3566 - Vila Marim
 Votuporanga - SP - Brasil
 CEP: 15500-007
 Fone: +55 (17) 3422-8900
 www.labcentro.com.br

Relatório de Ensaio nº 3341.00/14

| | | | | |
|---|------------------|----------------|--------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 7911/14 |
| Endereço | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhcorrea@gmail.com | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|--|
| Material para Ensaio | | Marca | | COA | |
| ÁGUA BRUTA | | NA | | NA | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade | |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- | |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 03/11/2014 07:10 | 03/11/2014 | PONTO DE COLETA 4 - 1000 M ABAIXO DA NASCENTE DO CÔRREGO ALDEIA NO JARDIM | RICARDO HENRIQUE ALVES CÔRREA | |
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise | | |
| 03/11/2014 09:40 | 12,0°C | 03/11/2014 | 05/11/2014 | | |

Observações Iniciais

Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|---|------------------------|-----------|------------------|----------------|---|
| M08 - Detecção e Contagem de Coliformes Totais a 36°C ± 2°C | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |
| M10 - Detecção e Contagem total de Escherichia coli. | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emiteente.

Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 17/11/2014



Digitally signed by SILVIA REGINA BASSI FACCHINI:12171928832
 Date: 2014.11.17 08:53:59 BRST
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Silvia Regina Bassi Facchini CRBM 3030

diretoria@labcentro.com.br



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 708621.00/14

| | | | | |
|---|------------------|----------------|---------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 165025/14 |
| Endereço | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |

| | | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--|-------------------------------|
| Material para Ensaio | Marca | COA | | |
| ÁGUA BRUTA | NA | NA | | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta |
| NA | 03/11/2014 07:05 | 03/11/2014 | PONTO 4 - 1000 M ABAIXO DA NASCENTE DO CÔRREGO ALDEIA NO JARDIM ARAGUAIA | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | Temperatura Afurada (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise |
| 04/11/2014 07:00 | 4.5°C | 04/11/2014 | 17/11/2014 |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|-----------|---------|------------------|----------------|---|
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio | 2,6 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 B |
| FQ093 - Estanho | <0,1 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio Solúvel | 2,5 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 A |
| FQ093 - Chumbo Total | <0,008 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Zinco Total | 0,10 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Cádmio Total | <0,004 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Cobre | <0,02 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Sólidos Suspensos Totais | 16 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2540 D |
| FQ093 - Sólidos Suspensos Voláteis | <5 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2540 / Calculo Matemático |
| FQ093 - Mercúrio Total | <0,0005 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22 nd Edition: 2012 - 3112 B |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 19/11/2014



Digitally signed by GIOVANA BERLIN DE SOUZA CZERECHOWICZ 91361877987
 Date: 2014.11.19 18:02:26 BRST
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água.



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 708621.00/14

| | | | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 165025/14 |
| Endereço | | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |
| Material para Ensaio | | | Marca | COA | |
| ÁGUA BRUTA | | | NA | NA | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade | |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- | |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 03/11/2014 07:05 | 03/11/2014 | PONTO 4 - 1000 M ABAIXO DA NASCENTE DO CÔRREGO ALDEIA NO JARDIM ARAGUAIA | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | |
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise | |
| 04/11/2014 07:00 | | 4.5°C | 04/11/2014 | 17/11/2014 | |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|-----------------------|-----------|---------|------------------|----------------|--|
| FQ093 - Cromo Total | <0,02 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Arsênio Total | <0,007 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Níquel Total | <0,02 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Selênio Total | <0,005 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Antimônio | <0,004 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22nd Edition: 2012 - 3120 A e B |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 19/11/2014

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água

Página 2 /2



Labcentro Análises em Alimentos e Ambiental LTDA - EPP
 Rua Tibagi, nº 3566 - Vila Marin
 Votuporanga - SP - Brasil
 CEP: 15500-007
 Fone: +55 (17) 3422-8900
 www.labcentro.com.br

Relatório de Ensaio nº 2167.01/14

| | | | | | |
|---|---------------------|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Nome do Estabelecimento | | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 6737/14 |
| Endereço | | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhcorrea@gmail.com | |
| Material para Ensaio | | | Marca | COA | |
| ÁGUA - PONTO DE COLETA 03 | | | NA | NA | |
| Lacre da Amostra | | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade |
| NA | | NA | Não Informado | -- | -- |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | | Responsável pela Coleta |
| NA | 02/10/2014 16:00 | 02/10/2014 | PRÓXIMO NASCENTE FAZENDA MANOEL VERAL | | RICARDO HENRIQUE ALVES CÔRREA |
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | | Temperatura Aferida (Superfície) | | Data de Início da Análise | Data Final da Análise |
| 02/10/2014 17:10 | | 8,3°C | | 03/10/2014 | 05/10/2014 |

Observações Iniciais

Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|------------------------|-----------|------------------|------------|---|
| M08 - Detecção e Contagem de Coliformes Totais a 36°C ± 2°C. | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- | -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |
| M10 - Detecção e Contagem total de Escherichia coli. | <1,0 x 10 ⁰ | UFC/100mL | -- | -- | INTERNACIONAL STANDARD. ISO 9308-1. Water quality |

Observações Finais

Este relatório cancela e substitui o de nº 6737.0/14. Motivo: CORREÇÃO NA EXPRESSÃO DA UNIDADE

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.

Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 31/10/2014



Digitally signed by SILVIA REGINA BASSI FACCHINI:12171928832
 Date: 2014.10.31 16:48:47 BRST
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Silvia Regina Bassi Facchini CRBM 3030

diretoria@labcentro.com.br



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 688116.00/14

| | | | | |
|---|------------------|----------------|---------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 143578/14 |
| Endereço | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--|-------------------------------|------------------|
| Material para Ensaio | | Marca | | COA | |
| EFLUENTE | | NA | | NA | |
| Lacre da Amostra | | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade |
| NA | | NA | Não Informado | -- | -- |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 02/10/2014 16:00 | 02/10/2014 | PONTO 03 PRÓXIMO NASCENTE FAZENDA MANOEL VERDI | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise |
| 03/10/2014 10:00 | 7,0°C | 03/10/2014 | 16/10/2014 |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|-----------|---------|------------------|----------------|--|
| FQ027 - Condutividade Elétrica | 79,13 | µS/cm | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2510 - A e B |
| FQ089 - Turbidez | 3,46 | NTU | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2130 A e B |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio | 2,6 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 B |
| FQ093 - Estanto | <0,1 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio Solúvel | 2,5 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 A |
| FQ093 - Chumbo Total | <0,008 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Zinco Total | 0,04 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Cádmio Total | <0,004 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Cobre | <0,02 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Sólidos Suspensos Totais | 12 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2540 D |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes.
 A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente.
 Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 17/10/2014



Digitally signed by GIOVANA BERLÍN DE SOUZA
 CZERECHOWICZ:91361877987
 Date: 2014.10.17 17:53:24 BRT
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água.



Allabor Laboratórios Ltda.
 Av. Parigot de Souza, 190, Jardim Porto Alegre - Toledo - PR
 CEP: 85906-070
 CNPJ: 07.877.969/0001-94
 Insc. Est.: 9042151715
 Fone/Site: (45) 2103-7400 | www.allabor.com.br

Relatório de Ensaio nº 688116.00/14

| | | | | |
|---|------------------|----------------|---------------------|------------------|
| Nome do Estabelecimento | CNPJ | Telefone | SIF | Registro Interno |
| RICARDO HENRIQUE ALVES CORREA | 07647321889 | (17) 9758-3321 | -- | 143578/14 |
| Endereço | Município/UF | CEP | E-mail | |
| TRAV. JUAZEIRO, 41 - PRAÇA DOS ARNALDOS | FERNANDÓPOLIS/SP | 15.600-000 | rhacorrea@gmail.com | |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------|-----------------|--|-------------------------------|--|
| Material para Ensaio | | Marca | | COA | |
| EFLUENTE | | NA | | NA | |
| Lacre da Amostra | Lote | Turno | Data de Fabricação | Data de Validade | |
| NA | NA | Não Informado | -- | -- | |
| Temperatura na Coleta | Data/Hora da Coleta | Data de Remessa | Local de Coleta | Responsável pela Coleta | |
| NA | 02/10/2014 16:00 | 02/10/2014 | PONTO 03 PRÓXIMO NASCENTE FAZENDA MANOEL VERDI | RICARDO HENRIQUE ALVES CORRÊA | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Data/Hora de Recebimento da Amostra | Temperatura Aferida (Superfície) | Data de Início da Análise | Data Final da Análise |
| 03/10/2014 10:00 | 7,0°C | 03/10/2014 | 16/10/2014 |

Observações Iniciais
 Registro: NA.

Resultados dos Ensaios

| Ensaio (Código) | Resultado | Unidade | Valor Referência | Referência | Metodologia |
|--|-----------|---------|------------------|----------------|--|
| FQ027 - Condutividade Elétrica | 79,13 | µS/cm | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2510 - A e B |
| FQ089 - Turbidez | 3,46 | NTU | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2130 A e B |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio | 2,6 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 B |
| FQ093 - Estanho | <0,1 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A |
| FQ093 - Demanda Bioquímica de Oxigênio Solúvel | 2,5 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 5210 A |
| FQ093 - Chumbo Total | <0,008 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Zinco Total | 0,04 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Cádmio Total | <0,004 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 A e B |
| FQ093 - Cobre | <0,02 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 3120 B |
| FQ093 - Sólidos Suspensos Totais | 12 | mg/L | -- -- -- -- -- | -- -- -- -- -- | Standard Methods - 22th Edition: 2011 - 2540 D |

Observações Finais

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente à amostra submetida ao(s) ensaio(s) e condições especificadas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. A reprodução deste só poderá ser total da aprovação, por escrito do emitente. Amostra ensaiada, segue o plano de amostragem conforme descrito no MC-Manual de Coleta.

Data Emissão: 17/10/2014



Digitally signed by GIOVANA BERLIN DE SOUZA
 CZERECHOWICZ:91361877987
 Date: 2014.10.17 17:53:24 BRT
 Reason: Certificação Digital
 Location: Allabor

Giovana Berlin de Souza Czerechowicz CRQ/PR 09202339
 Responsável Técnica
 giovana.berlin@allabor.com.br

Credenciamentos e Habilitações
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Diagnóstico Animal;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Alimentos para Animais;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Físico-Química de Produtos de Origem Animal e Água;
 PORTARIA SDA Nº 134, DE 11 DE JULHO DE 2014 - Microbiologia em Alimentos e Água.