



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS
EXATAS



CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS
AMBIENTAIS OCORRIDOS NOS CURSOS D'ÁGUA
LOCALIZADOS NA FAIXA OESTE DA FLORESTA
ESTADUAL "EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE"
(RIO CLARO- SP)**

RICARDO AUGUSTO HARDT

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC -
apresentado ao Instituto de Geociências e
Ciências Exatas da Universidade Estadual
Paulista - Campus de Rio Claro, como parte
dos requisitos para obtenção do grau de
Bacharel em Geografia.

Rio Claro - SP
2009

**IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
OCORRIDOS NOS CURSOS D'ÁGUA LOCALIZADOS NA FAIXA
OESTE DA FLORESTA ESTADUAL "EDMUNDO NAVARRO DE
ANDRADE" (RIO CLARO- SP)**

RICARDO AUGUSTO HARDT

ORIENTADORA: Profa. Dra. Solange T. de Lima Guimarães

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, campus de Rio Claro, para obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro

Estado de São Paulo – Brasil

maio/2009

**A todos os obstáculos e trampolins,
colocados em meu caminho, nessa
fantástica trajetória chamada Vida,**

dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as forças do Universo que regem a orquestra da Vida. Agradeço a toda minha Família, pela base sólida que construíram e pela oportunidade que me deram, ao deixar que me apoiasse sobre esta;

Ao meu Pai e Amigo “Agostinho Antonio Hardt”, pelo exemplo de caráter, força, dedicação e sabedoria , no qual sempre me espelhei para superar minhas dificuldades;

A minha Mãe “Abigail Petrilli Hardt”, exemplo de dedicação a Família e responsável por tornar tudo mais fácil;

Meu muito obrigado a estes dois gigantes da Humanidade.

Agradeço também, a minhas irmãs, Patrícia, Cláudia e Fernanda, grandes guerreiras, por iluminarem meu caminho, mesmo sem saberem, vocês sempre me serviram de exemplo;

A minha Namorada Camila Rosa, por todo afeto, carinho, amor, dedicação e compreensão. Obrigado pela sua presença em minha vida. Amo-te! Valeu pela força!

A todos os meus “grandes amigos”, os antigos, os recentes, aqueles que ainda estão próximos e aqueles que estão distantes;

Agradeço a todos os funcionários e estagiários da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, pelos ótimos anos de convívio e aprendizado;

Um obrigado muito especial a Professora Solange (Sol), em primeiro lugar pela orientação na realização deste trabalho e gostaria de agradecer pelas muitas outras orientações, principalmente aquelas referentes à vida, que só uma pessoa com tamanha sabedoria e altruísmo pode nos dar. Muito obrigado, professora, mãe e grande amiga Solange T. de Lima Guimarães.

“O único lugar onde sucesso vem
antes do trabalho é no dicionário”

Albert Einstein

SUMÁRIO

1- RESUMO.....	06
2- INTRODUÇÃO.....	07
3- CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO.....	10
3.1. Localização e caracterização do município de Rio Claro (SP).....	10
3.2. Características da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA).....	14
3.3. Características da Bacia do Ribeirão Claro.....	19
3.4. Características da Microbacia do Córrego Lavapés.....	21
4- DIAGNÓSTICO PAISAGÍSTICO DA FEENA.....	24
5- ASPECTOS RELACIONADOS À PAISAGEM PERCEBIDA DA FEENA.....	35
6- DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	41
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	77
8- ATRATIVOS DA ÁREA DE USO PÚBLICO DA “FLORESTA ESTADUAL EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”.....	80
9- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82

1. RESUMO

Desde a década de 1930, com o crescimento da malha urbana do município de Rio Claro, a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA), sofre vários tipos de pressões sobre seu patrimônio. O presente trabalho traz uma pesquisa realizada e em dois cursos d’água localizados na faixa oeste da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, com a finalidade de identificar e diagnosticar alguns impactos ambientais negativos que ocorrem nestes cursos e quais os efeitos causados por estes impactos nos ambientes formados pelo córrego Lavapés e pelo Ribeirão Claro, bem como, apontar dados sobre a percepção do visitante da Unidade de Conservação frente a esta situação ambiental referentes à deterioração de um importante patrimônio paisagístico natural e cultural .

Palavras-chave: Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, visitação pública, Ribeirão Claro.

2. INTRODUÇÃO

A área ocupada na atualidade pela Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA), começou a se delinear em 1909, mediante a aquisição de terras pela Cia. Paulista de Estradas de Ferro, nesta localidade, com o intuito de realizar a silvicultura de eucaliptos, somando uma área de 3.012,90 hectares.

Entretanto, a expansão urbana do município de Rio Claro, estado de São Paulo (SP), contígua à Unidade de Conservação, foi paulatinamente ocupando o então Horto Florestal, através de desapropriações ou invasões de áreas limítrofes.

Atualmente, transformado em Unidade de Conservação (UC), o antigo Horto Florestal, é administrado pelo Instituto Florestal, órgão da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, sob a categoria de Floresta Estadual, apresentando uma área de 2.230,53 hectares, abrangendo os municípios de Rio Claro e Santa Gertrudes, localizada na latitude 22°25′Sul e 43°33′de longitude Oeste.

A Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, apresenta em sua divisa oeste, um contato direto com a mancha urbana do município de Rio Claro que tem uma extensão de oito quilômetros, onde podem ser encontradas diversas formas de impactos ambientais negativos como, por exemplo: rejeito de resíduos sólidos; invasão dos limites da UC; pastoreio de gado bovino; incêndios criminosos, dentre outros.

Neste contexto, encontram-se dois cursos d’água, um denominado Córrego Lavapés e o outro Ribeirão Claro, sendo o Córrego Lavapés tributário direto do Ribeirão Claro através de sua margem direita. Vale ressaltar que ambos os cursos cortam o interior da Unidade de Conservação em sua face oeste no sentido norte-sul e que os mesmos sofrem uma série de impactos ambientais negativos decorrentes das atividades antropogênicas que se localizam nos limites da Unidade de Conservação com a mancha urbana do município.

Neste trabalho serão apresentados os estudos realizados no Córrego Lavapés e no Ribeirão Claro, que foram feitos com o objetivo de identificar e diagnosticar alguns destes impactos adversos, que ocorrem nas proximidades deste importante manancial de abastecimento de parte da população rioclareense.

Entretanto, este estudo não se limita apenas à identificação e ao diagnóstico destes impactos negativos que atingem os cursos d'água em questão, este trabalho também apontará qual é a percepção ambiental do visitante da Floresta Estadual, frente às condições ambientais nas quais se encontram o Córrego Lavapés e o Ribeirão Claro.

O conjunto dessas características desperta a atenção, pois apresenta alguns fatores que necessitam de um maior aprofundamento nos estudos e pesquisas sobre a área da UC, envolvendo variáveis pertinentes à proteção dos recursos hídricos que interagem com uma unidade de conservação, a qual recebe centenas de visitantes semanalmente para práticas esportivas, contemplação da natureza, além de representar um potencial atrativo ecológico e histórico-cultural, quanto aos seus recursos paisagísticos.

Portanto, este trabalho de pesquisa buscou apresentar um estudo acerca dos impactos ambientais adversos ocorridos nestes cursos d'água, enfocando suas origens e seus efeitos sobre os visitantes desta UC, com intuito de gerar informações que possam subsidiar ações de manejo das instituições responsáveis, bem como para outros interessados, colaborando para a reversão deste processo de degradação na área em questão.

Para tanto os levantamentos realizados neste trabalho, foram feitos através de pesquisas bibliográficas de trabalhos realizados anteriormente na área de estudo; estudos de materiais cartográficos pertencentes ao acervo da Floresta Estadual; trabalhos de campo com levantamentos fotográficos, percorrendo as áreas internas e adjacentes à FEENA; incursões pelos leitos dos cursos d'água em questão, com a finalidade de identificar e diagnosticar os possíveis impactos negativos que ocorrem nestes cursos d'água.

Já para identificação da percepção ambiental do visitante da FEENA, sobre a situação dos ambientes constituídos por ambos os cursos d'água, foram aplicados questionários que deram origem a dados que foram traduzidos na forma de gráficos e posteriormente analisados e discutidos.

Enfim, este trabalho teve como foco a identificação e o diagnóstico dos impactos ambientais adversos ocorridos no Córrego Lavapés e no Ribeirão Claro que proporcionam suas condições atuais, bem como, levantar dados sobre a percepção do visitante frente a esta situação ambiental referentes à deterioração do seu patrimônio paisagístico natural e cultural.

3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

A área em estudo localiza-se no limite da área urbana do município de Rio Claro com a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, onde estão localizados o córrego Lavapés e o Ribeirão Claro.

Para melhor caracterização da área, neste capítulo, serão apontadas respectivamente as características do município de Rio Claro, da FEENA, da bacia do Ribeirão Claro e as características da microbacia do córrego Lavapés.

Esta compartimentação para caracterização da área em estudo justifica-se devido ao mosaico de elementos distintos que formam esta paisagem, onde cada compartimento apresenta características extremamente peculiares, já que se trata de um ponto de contato entre uma unidade de conservação, a área urbana do município de Rio Claro e dois cursos d’água, onde a bacia do Ribeirão Claro representa um importante manancial de abastecimento urbano e a microbacia do córrego Lavapés que está inserida dentro desta, caracteriza-se por ser uma microbacia urbanizada, sendo parte do curso do córrego canalizada.

3.1. Localização e Caracterização do Município de Rio Claro (SP)

O município de Rio Claro encontra-se localizado entre as latitudes 22°10’00” S e 22°35’00” S, e longitude 47°50’00” W, distando aproximadamente 180 Km da capital paulista e, segundo Cerri (1999, p. 45), “tem uma área aproximada de 503 Km² e está situado na porção centro-oeste do Domínio Geomorfológico da Depressão Periférica Paulista.”

A localização do município de Rio Claro no contexto nacional pode ser observada na Imagem 1:

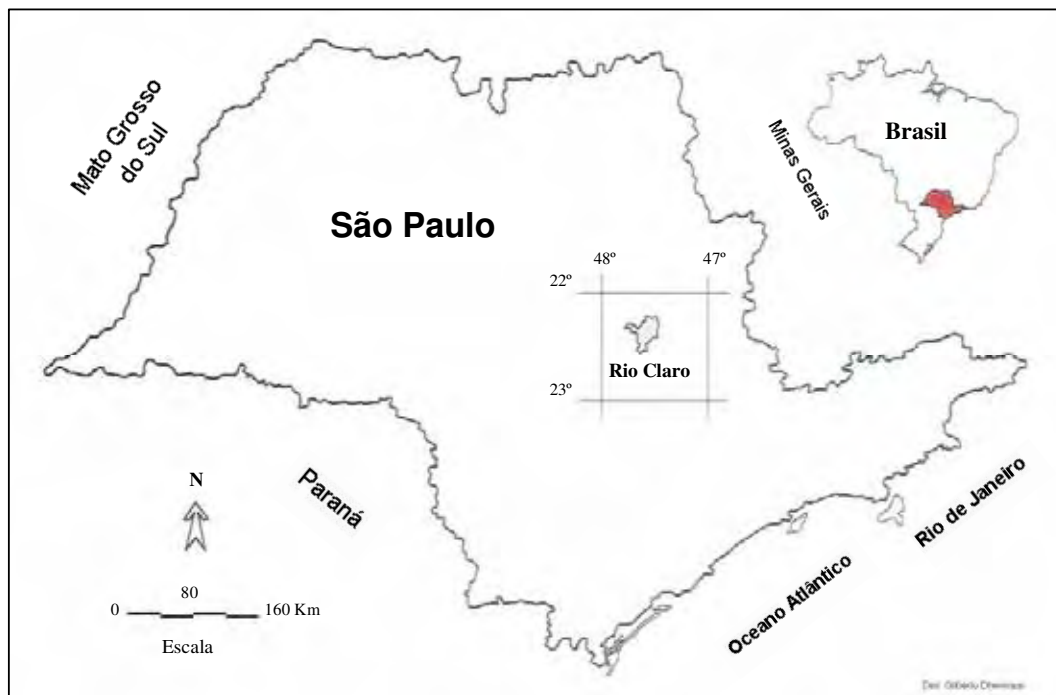


Figura 1: Localização do Município de Rio Claro. Org.: Gilberto D. Henrique, 2008.

No que se refere à geologia do município de Rio Claro: “é caracterizada pelo Grupo Tubarão (Formação Itararé e Formação Tatuí), Grupo Passa Dois (Formação Irati e Corumbataí), Grupo São Bento (Formação Pirambóia, Formação Botucatu e Formação Serra Geral) e a Formação Rio Claro.” (COTTAS apud DACANAL et al., 2002, p.12).

Em termos pedológicos, no município de Rio Claro são encontrados o latossolo vermelho escuro e o latossolo vermelho amarelo. Vale ressaltar aqui, que os sedimentos holocênicos deram origem a solos hidromórficos e o corpo ígneo básico, formou o latossolo roxo que constituem a pedologia do município de Rio Claro.

O relevo do município de Rio Claro, segundo Troppmair (1992, p.5):

apresenta como característica fundamental uma declividade no sentido norte-sul, face à bacia hidrográfica do Corumbataí. As maiores altitudes de 800/900 metros são encontradas no extremo norte, enquanto no sul encontramos as altitudes mais baixas entre 400 a 500 metros. Dominam a leste e oeste altitudes de 600 a 700 metros.

O rio Corumbataí e o Ribeirão Claro constituem a rede de drenagem principal do município que pertence à bacia do rio Piracicaba, que por sua vez integra a média bacia do rio Tietê, de acordo com a afirmativa de Lima (1994, p. 58): “esta rede de drenagem estabeleceu-se provavelmente a partir do Terciário, sendo responsável pelos processos de escavação e pediplanação do relevo.”

Quanto aos padrões de drenagem, no município de Rio Claro:

São predominantes os padrões paralelos, como nos trechos mais longos dos afluentes do rio Corumbataí pela margem direita e os retangulares nas mudanças bruscas do traçado em direções normais às primeiras. Em menor escala predomina o padrão dendrítico, que ocorre nas cabeceiras dos afluentes originados nos sedimentos argilosos do Grupo Passa Dois ou Tubarão, no médio e baixo curso do Corumbataí. (PENTEADO apud LIMA, 1994, p. 58)

Em relação ao clima, Rio Claro, conforme Troppmair (1992, p.6) “apresenta na classificação de Köppen como ‘Cwa’, significando ‘C’ a média do mês mais frio varia entre +3°C e +18°C, ‘w’ que a seca ocorre no inverno e ‘a’ que o mês mais quente apresenta temperatura média superior a ‘22°C’ ”. Ainda sobre o clima, segundo Zaine apud Dacanal et al. (2002, p.12):

A área de Rio Claro pode ser enquadrada dentro de um clima tropical, alternadamente seco e úmido, controlado por massas tropicais e equatoriais, que predominam em mais de 50% do ano. A distribuição anual das chuvas é influenciada por um período seco (entre abril e setembro) e um chuvoso (outubro a março). As temperaturas médias anuais situam-se entre 18,1 °C e 20,9 °C.

Após a caracterização de alguns aspectos físicos do município de Rio Claro, serão apresentados aspectos que sintetizam suas características socioeconômicas.

No que diz respeito à população, de acordo com Nicoletti et al. (2001, p. 40): “a população total do município de Rio Claro é de 163.341 habitantes, segundo o Censo do IBGE de 2000. Deste total, cerca de 97% residem na área urbana e 3% na área rural.” Ainda segundo os autores, “o município de Rio Claro é formado por três distritos: a sede municipal e os distritos das vilas de Ajapi e Assistência, por três

bairros rurais: Batovi, Itapé e Ferraz e vinte e cinco outros núcleos rurais.” (NICOLETTI et al., 2001, p. 40)

No campo da educação, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), a população alfabetizada de Rio Claro é de 84,94% do total de 181.549 habitantes, vale ressaltar que o município possui uma taxa de urbanização de 97,60%.

Segundo levantamento de dados realizados pela equipe responsável pelo Plano de Manejo da FEENA, o município de Rio Claro, possui ampla infra-estrutura, atendendo de maneira satisfatória à comunidade residente, como também aqueles que visitam o município, como por exemplo, na área educacional:

O município atende desde a educação infantil até a universidade. A Secretaria Municipal de Educação, atende cerca de 16.000 alunos através dos Centros de Educação Infantil, crianças de 0 a 3 anos, Escolas de Educação Infantil, crianças de 4 a 6 anos e Escolas de Ensino Fundamental, crianças de 7 a 14 anos. (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.110)

Em relação às infra-estruturas de saúde, o município possui um sistema baseado nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) e no planejamento participativo local, com ênfase nas ações coletivas e na Vigilância à Saúde. Conta com a seguinte estrutura, segundo dados fornecidos pela Fundação de Saúde da Prefeitura Municipal de Rio Claro no ano de 2005 à equipe responsável pelo Plano de Manejo da FEENA: oito Unidades Básicas de Saúde, seis equipes de Saúde da Família e um programa de atendimento domiciliar. Vale ressaltar que não foram encontrados dados mais atualizados referentes a este aspecto do município.

No setor industrial, o município de Rio Claro, possui um Distrito Industrial criado na década de 1970, localizado na zona norte da cidade, ocupando uma área de 11 milhões de metros quadrados, que abriga empresas que fabricam os mais variados produtos como: fibras de vidro; tubos e conexões; cabos para indústrias; produtos alimentícios; nutrição de animais; cerâmicas, entre outras. Rio Claro conta ainda com uma incubadora industrial que oferece oportunidades para aqueles que desejam dar início a um novo tipo de produto, trata-se do Núcleo de Iniciação e

Desenvolvimento de Organizações (NIDO), apoiado pela Diretoria Regional da FIESP/CIESP, e pela Prefeitura de Rio Claro.

Rio Claro possui como principais rodovias de acesso o sistema Anhanguera/Bandeirantes e a rodovia Washington Luiz, tendo uma ótima acessibilidade com a capital do estado e outros pólos regionais importantes como: Campinas, São Carlos, Piracicaba entre outros pólos de destaque na economia do país.

Sendo estes alguns dos aspectos do conjunto de fatores que caracterizam o município de Rio Claro, no qual se localizada a área em estudo, onde estão inseridas a Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, o Ribeirão Claro e o Córrego Lavapés, será apresentada a seguir a caracterização da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade.

3.2. Características da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA)

A área ocupada na atualidade pela Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” (FEENA), começou a se delinear em 1909, mediante a aquisição de terras pela Cia. Paulista de Estradas de Ferro, nesta localidade, com o intuito de realizar a silvicultura de eucaliptos, somando uma área de 3.012,90 hectares, como pode ser verificado em documentos: “Entretanto, a expansão urbana do município de Rio Claro, contíguo à Unidade de Conservação, foi paulatinamente ocupando o então Horto Florestal, através de desapropriações ou invasões de áreas limítrofes.” (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.27)

A tabela a seguir, mostra as sucessivas supressões sofridas pela área da FEENA desde sua formação, dando lugar para a expansão urbana do município de Rio Claro.

Tabela 1: Perda da área da FEENA em função do crescimento da cidade.

Empreendimento	Área em metro²	Ano
Formação Bairro Cidade Nova	20.000	1917
Bairro Cidade Nova	690.055	1930
Indústria Matarazzo	72.000	1933
Bairro Vila Paulista	920.000	1933
Bairro Vila Cristina	254.745	1938
Bairro Vila Alemã	1.229.400	1940
Instalação do DAAE	8.813	1946
Bairro Vila Indaiá	818.712	1946
Bairro Vila Nova	588.394	1950
Bairro Bela Vista	511.800	1953
Bairro Vila Florestal	98.000	1956
Indústria PREMA	110.000	1956
Bairro Jardim Ipê	185.214	1957
Bairro Vila São Miguel	384.350	1965
UNESP	1.257.824	1971
B. N. S. Saúde	97.490	1972
Stand tiro de Guerra	209.300	1974
Bairro Jd Bandeirantes	163.990	1975
Campo de futebol	1.710	1976
Centro Social Urbano	51.555	1977
Bairro Vila Bela	129.960	1984
Bairro Vila São José	76.650	1992

Fonte: França (1993).

Na atualidade a FEENA apresenta uma área de 2.230,53 hectares, abrangendo áreas dos municípios de Rio Claro e Santa Gertrudes, localizada na latitude 22°25'Sul e 43°33' de longitude Oeste.

No que se refere aos aspectos geológicos da Floresta Estadual, esta se localiza em área onde ocorrem três tipos de formações geológicas distintas: a Formação Corumbataí (Grupo Passa Dois), Formação Serra Geral (Grupo São Bento) e a Formação Rio Claro.



Figura 2: Em destaque a área de contato da mancha urbana do município de Rio Claro com a FEENA. Fonte:Google Earth retirada do site:www.rc.unesp.br/.../mapoteca%20bd.htm.

Para caracterização dos fatores abióticos da FEENA podem ser levadas em consideração as mesmas características do município de Rio Claro, visto que ela está inserida neste mesmo contexto geográfico. Nos levantamentos dos seus aspectos tais como clima, geologia, geomorfologia, pode-se constatar que estas características já estão descritas na caracterização da área do município. A caracterização fisiográfica, pedológica e geológica de sua área específica, será apresentada seguinte quadro:

Tabela 2 : Características fisiográficas geológicas e pedológicas da FEENA.

Fisiografia	Características Geológicas	Cronologia Relativa			Características Pedológicas
Planície e inundação	Depósitos aluviais	Cenozóico	Quaternário	Holoceno	hidromórficos
Terraços	Depósitos aluviais e colúvio-alúvio	Cenozóico	Quaternário	Pleistoceno	hidromórficos cambissolo argissolo e litossolo
Planaltos	Formação Rio Claro	Cenozóico	Terciário inferior a médio		argissolo vermelho amarelo, cambissolo, latossolo vermelho, argissolo vermelho, argissolo vermelho amarelo, argiloso vermelho, litossolo.
	Formação Pirambóia	Mesozóico			
	Formação Serra Geral	Paleozóico			
	Formação Corumbataí				

Fonte: ICASSATI apud DACANAL et al. (2002, p.14)

Com relação à hidrografia, a área da FEENA está inserida na bacia hidrográfica do rio Corumbataí, mais precisamente na sub-bacia do Ribeirão Claro. Cortando a unidade de conservação, no sentido norte-sul, tem-se o Ribeirão Claro, afluente do rio Corumbataí. Há ainda, mais duas sub-bacias, representadas pelos córregos Ibitinga e Santo Antônio, localizadas no interior da UC e ainda em sua face oeste, se encontra o córrego Lavapés, afluente direto do Ribeirão Claro através de sua margem direita.

As nascentes do córrego Ibitinga, estão localizadas em áreas rurais onde predomina a cultura da cana-de-açúcar, e também se encontram algumas pequenas propriedades, que praticam um manejo de solo inadequado e não respeitam a legislação no que se refere à proteção das matas ciliares. Estas características

acarretam processos de perda de solos e assoreamento do curso d'água, “nota-se no seu alto curso, elevados índices de perda de solo acima da dinâmica natural, resultante da presença de solos expostos, técnicas de manejo e retirada da mata ciliar de suas margens e cabeceiras”. (CUNHA apud REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.40)

Devido a esta situação, pode-se observar no açude da FEENA, formado pelo represamento do córrego Ibitinga, um intenso e permanente processo de assoreamento. Reis; Zanchetta e Fachin, (2005, p. 40), ainda consideram que: “O córrego Santo Antônio também apresenta nascentes localizadas em áreas de cultivo de cana-de-açúcar e desprovidas de mata ciliar. Tal fato pode ser considerado responsável por este canal apresentar significativa redução de fluxo fluvial nos períodos de estiagem prolongada”.

No que diz respeito à limnologia, vale ressaltar três lâminas d'água localizadas no interior desta UC: em primeiro lugar o açude central, originado do represamento do Ibitinga; Lagoa do Prona, localizada em um tributário do córrego Santo Antônio, e o lago de captação do Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE), formado pelo represamento do Ribeirão Claro.

Sobre as características bióticas da FEENA, destacam-se as áreas de vegetação exótica e nativa, sendo a primeira formada em sua maior parte por plantios de diferentes espécies do gênero *Eucalyptus* e de *Pinus*. Já as essências nativas são encontradas formando o sub-bosque, em um ponto denominado “Bosque da Saúde” que compõe a mata ciliar do córrego Lavapés.

De acordo com o Plano de Manejo da FEENA, temos que:

Os reflorestamentos da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade FEENA são remanescentes do acervo do antigo Horto Florestal de Rio Claro, com predomínio de espécies de *Eucalyptus* sobre as demais. Em seu conjunto este povoamento florestal, caracteriza-se pelo plantio de um número elevado de espécies do gênero *Eucalyptus*, e por terem sido plantadas a intervalos irregulares de tempo, com idades que variam entre 14 e 95 anos. Caracterizando-se também pela ocorrência da regeneração natural ou de vegetação nativa no sub-bosque, que se configura como substratos heterogêneos com diferentes espécies, sem um bioma padrão bem definido. (REIS; ZANCHETTA E FACHIN, 2005, p. 53)

A fauna correspondente à área da UC tem sido estudada de modo inter e multidisciplinar por vários pesquisadores de diferentes universidades, principalmente através do desenvolvimento de trabalhos realizados pelos docentes e alunos dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro. Devido às características da paisagem da FEENA, já que sua rede de drenagem permite a formação de lagoas, alagados e brejos, sua proximidade com áreas de cultivo de cana-de-açúcar e a regeneração do seu subosque, formando corredores e manchas, faz de sua área um local de refúgio para a fauna local:

O fragmento florestal formado pela FEENA pode ser classificado como de tamanho médio a pequeno, oferecendo boas opções de refúgio para a mastofauna, provendo as populações com recursos bastante variados para alimentação, que provavelmente se constitui na base de alimentação de muitos herbívoros e onívoros. (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.60).

Em termos de infra-estruturas, a área de Uso Público da FEENA, conta com os seguintes patrimônios de valores histórico-arquitetônico, cultural e ecológico, representando vários atrativos turísticos para a população: Museu do Eucalipto; Solar Navarro de Andrade; Igreja Santo Antonio dos Eucaliptos; Capela são Francisco dos Pássaros; Centro de Convivência; Biblioteca Monteiro Lobato; Canil da Policia Militar; Estrutura para ONG's; Casa da Madeira; Arboreto e Jardim das Palmeiras; além de outras estruturas necessárias para o receptivo de atendimento do visitante, tais como sanitários, rede de comunicação, etc.

3.3. Características da Bacia do Ribeirão Claro

A bacia do Ribeirão Claro encontra-se inserida na bacia do Rio Corumbataí que possui uma área de 1.700 Km². O rio Corumbataí nasce no município de Analândia (SP), tendo como principal afluente, na sua margem esquerda, o Ribeirão Claro, que “se origina no planalto de Urucaia, em terrenos de arenitos porosos e bons fornecedores de água da formação Botucatu, na divisa com o município de Corumbataí. A bacia do Ribeirão Claro ocupa uma área de 270Km².” (CERRI, 1999, p.75)

Segundo Pinto (1993, p.39) “a bacia do Ribeirão Claro encontra-se sobre rochas das formações geológicas: Corumbataí, Botucatu, Serra Geral e Rio Claro, além de depósitos Aluviais e Coluviais do Quaternário.”

De acordo com Reis; Zanchetta e Fachin (2005, p.35):

Na bacia do Ribeirão Claro, a partir das principais superfícies erosivas estabelecidas em situação paleoclimáticas, o relevo se desdobra em direção aos talwegues através de vertentes convexas onde é freqüente a presença de terraços e patamares estruturais. Nos terrenos da formação Rio Claro, a retirada da vegetação e o preparo da terra para o plantio ou para a expansão urbana favorecem grandemente a formação de voçorocas, principalmente face o contato desta formação, de textura mais arenosa, com a formação Corumbataí, de textura mais argilosa.

É imprescindível lembrar que o Ribeirão Claro representa um importante manancial de abastecimento de recursos hídricos para o município de Rio Claro e que toda a área de sua bacia está localizada na zona de conservação hídrica da Área de Proteção Ambiental (APA) Corumbataí. Entretanto, tal fato não impediu que várias atividades poluidoras e impactantes ocorressem nesta bacia, podendo ser observados em vários pontos do curso do Ribeirão Claro, problemas como os de lançamento de esgoto, falta de mata ciliar e escoamento de águas pluviais urbanas que carregam materiais tais como embalagens longa vida; garrafas *pets*; latas; plásticos diversos e sacos de lixo, entre outros resíduos sólidos para dentro de seu leito. A ocorrência destes impactos adversos que comprometem tanto a qualidade das águas quanto a qualidade cênica dos recursos paisagísticos existentes na UC, pode ser observada através da seguinte afirmativa:

Do ponto de vista de contaminação o problema é facilmente observado em trecho do Ribeirão Claro dentro dos limites da FEENA em decorrência do lançamento de esgotos *in natura* precisamente à jusante da Estação de Tratamento de Água – ETA1, em área desta Unidade de Conservação, causando um descontentamento muito grande do público visitante, além do mal-estar provocados pela emissão dos odores fétidos que afligem principalmente seus moradores, que têm que conviver com esta situação uma boa parte do ano, normalmente no período mais seco (abril a setembro) (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p. 84)

Apesar da grande extensão da área da bacia do Ribeirão Claro, neste estudo são apontados os impactos ambientais adversos ocorrentes em seu médio curso,

mais precisamente entre as latitudes 22°22' 42''S e 22°25'45''S, na área em que seu curso atravessa a Floresta Estadual "Edmundo Navarro de Andrade", no sentido norte-sul por uma extensão de aproximadamente 8 quilômetros.

3.4. Características da Microbacia do Córrego Lavapés

O córrego Lavapés tem sua nascente localizada no bairro da Vila Alemã e sua foz encontra-se em área pertencente à FEENA, sendo tributário direto do Ribeirão Claro através de sua margem direita. Quanto a sua nascente, esta se localiza segundo Cerri (1999, p.92) "no Distrital do Bairro Americanópolis, atual vila Alemã, na quadra compreendida pelas ruas 11-A e 12-A e avenidas 26-A e 28-A." Esta microbacia apresenta características muito peculiares por ter quase sua totalidade em área urbanizada e parte de seu curso canalizado.

Com a finalidade de planejamento da drenagem urbana e do sistema de esgoto sanitário, o Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro (DAAE) dividiu o município em várias bacias de drenagem, dentre elas a do córrego Lavapés, que segundo Cerri (1999, p.97), cobre uma superfície de aproximadamente 4,83 Km² (483 ha), apresentando um talvegue com 3,5 Km de extensão.

Atualmente, aproximadamente 1,15 km de extensão do córrego Lavapés estão canalizados, sendo o começo desta canalização em sua nascente no bairro da Vila Alemã, estendendo-se até a Avenida Nossa Senhora da Saúde, sendo seu vale ocupado pela Avenida Ulysses Guimarães. O trecho canalizado finaliza em área adjacente à Floresta Estadual "Edmundo Navarro de Andrade", onde passa a correr a céu aberto, passando por uma ponte na estrada operacional que leva à área de uso público da Floresta Estadual, até chegar à sua foz, localizada na margem direita do Ribeirão Claro.

A canalização de parte do córrego Lavapés foi projetada pela empresa Saneamento S/A, em 1972, sendo essa obra realizada parcialmente pela prefeitura

municipal de Rio Claro neste mesmo ano, sendo interrompida até 1984, quando teve suas obras retomadas e concluídas no ano de 1990.

É importante ressaltar que por estar inclusa em uma área de proteção de mananciais, a canalização não deverá prosseguir. Esse fato também está fundamentado na legislação ambiental, por se tratar de uma UC e devido à presença de um sítio arqueológico localizado em suas margens e tombado por legislação municipal, que segundo Reis; Zanchetta e Fachin (2005, p. 74): “O Decreto Municipal nº 4.150 de 19 de abril de 1990, define como área de preservação arqueológica municipal o sub-solo do local de ocorrência do sítio, que abrange parcialmente os limites da FEENA.”

A respeito do sítio arqueológico, os autores trazem dentre outras, as seguintes informações: “Observa-se na Floresta Estadual um sítio de categoria pré-colonial, sendo possível encontrar artefatos lítico lascado e lítico polido em superfície e em profundidade, exposto a céu aberto.” (REIS; ZANCHETTA E FACHIN, 2005, p.73).

O conjunto destas características da micro-bacia do Córrego Lavapés, associadas tanto a questões históricas como à dinâmica das ações antrópicas, vieram acarretar ao longo do tempo, conjunturas adversas para o curso d’água em questão, onde podemos verificar *in loco* várias formas de impactos ambientais negativos. A respeito da qualidade das águas do córrego Lavapés, Cerri (1999), há uma década, já afirmava que:

análises realizadas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) em 1990 confirmaram o grau elevado da poluição por esgoto doméstico. Além de poluído, o córrego Lavapés está totalmente eutrofizado pela alta concentração de matéria orgânica de origem urbana. (CERRI, 1999, p.99)

Atualmente a microbacia do córrego Lavapés está praticamente toda urbanizada, apresentando uma ocupação formada predominantemente por residências que compõem os bairros: Jardim Vila Bela; Bela Vista; Vila Alemã; Vila

Indaiá; Cidade Nova; Nossa Senhora da Saúde; Vila Paulista, e parte da zona central.

Deste modo, ao analisarmos a área da FEENA a seguir, poderemos elaborar um diagnóstico paisagístico mais detalhado da atual situação ambiental das áreas em estudo, considerado o imbricamento de aspectos concernentes à ocorrência de diferentes impactos negativos e seus efeitos no que tange à proteção do seu patrimônio natural e construído.

4. DIAGNÓSTICO PAISAGÍSTICO DA FEENA

Neste tópico apresentamos alguns aspectos acerca do conceito de *unidade de conservação* (UC), assim como o enquadramento da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” neste contexto e a importância dos estudos de percepção ambiental para investigações que visem à relação homem natureza.

Segundo a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), a definição de unidade de conservação é:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL, SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2000, p.1)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) divide as unidades de conservação em dois grandes grupos: as *Unidades de Conservação de Proteção Integral* e as *Unidades de Uso Sustentável*. A categoria de *Floresta Estadual* enquadra-se no grupo das Unidades de Conservação de Uso Sustentável, grupo este que tem como objetivo definido pelo SNUC em seu capítulo III, Art.7º, inciso II ♣ 2º): “compatibilizar a conservação com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais.”(BRASIL, SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2000, p. 6).

A categoria de Floresta obedece às mesmas instruções que as de *Floresta Nacional*, recebendo a denominação Estadual ou Municipal, quando criada pelo estado ou município. Os objetivos estabelecidos pela categoria de Floresta Estadual são: promover o manejo dos recursos naturais com ênfase na produção de madeira e outros produtos vegetais; garantir o manejo dos recursos hídricos, das belezas cênicas e dos sítios históricos e arqueológicos; fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica básica e aplicada, da educação ambiental e das atividades de recreação, lazer e turismo.

A Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” recebeu este nome como forma de homenagear o engenheiro agrônomo que lançou as bases para o desenvolvimento da moderna silvicultura no Brasil:

Navarro iniciou seus trabalhos na Companhia Paulista em 1904, com a instalação do Horto de Jundiáí. Nesse horto começou seu criterioso estudo com 95 espécies de árvores para verificar a que melhor atenderia às necessidades da Companhia Paulista. Desses ensaios destacou-se o eucalipto, pelos melhores resultados, iniciando-se seu cultivo em larga escala. (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.26)

Foi neste contexto, que no ano de 1909, a *Cia. Paulista de Estradas de Ferro* adquiriu terras no município de Rio Claro, onde foi implantado, sob a supervisão de Navarro de Andrade, o então Horto de Rio Claro, visando o desenvolvimento da cultura do eucalipto para abastecer as várias demandas da rede de estradas de ferro. No ano de 2002, segundo o plano de manejo da FEENA o Horto Florestal viria se tornar unidade de conservação sob a categoria de Floresta Estadual, através do Decreto Estadual nº 46.819/2002, recebendo o nome do Engenheiro Agrônomo Edmundo Navarro de Andrade, considerado o pai da silvicultura brasileira e responsável pela implantação do Horto Florestal de Rio Claro, passando o horto a partir deste decreto, ter a denominação de *Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”* (FEENA).

Vale ressaltar que “a partir da resolução n.87 de 1998, da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) de São Paulo, o então Horto Florestal passou a compor o patrimônio administrado pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo”. (REIS; ZANCHETTA e FACHIN, 2005, p.27). Ainda é importante lembrar que no ano de 1977, toda a área atual da FEENA, foi tombada pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), passando a sofrer restrições de uso, visando garantir a preservação de suas características.

Apesar de todas as ações e políticas criadas e aplicadas com o objetivo de proteger a área em questão, que tiveram início com seu tombamento pelo CONDEPHAAT no ano de 1977, passando sucessivamente por mudanças de administração, onde a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo

assumiu esta missão até sua transformação em UC, no ano de 2002, os riscos, as ameaças e os impactos ambientais a este importante patrimônio não cessaram.

Uma das causas destes efeitos de degradação se deve principalmente a relação entre a UC e o seu entorno, concretizada sob a forma de distintas ocorrências de impactos ambientais negativos para a área da FEENA. Para fundamentar tal argumentação, consideramos o conceito de impacto ambiental segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), expresso na Resolução CONAMA 001/86 artigo 1º:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causado por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas que direta ou indiretamente afetem: (I) a saúde e o bem estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais. (MILARÉ, 2001, p.773)

Em estudo realizado por Soriano et al. (1998), no programa de pós-graduação do Centro de Estudos Ambientais da Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro, foram apontados alguns impactos negativos referentes à interação da FEENA com seu entorno, sendo eles:

[...] córrego Ibitinga e Santo Antônio: nascentes e médio curso sem nenhuma proteção;
[...] o caminho para diversos sítios entre a divisa do HFNA e a SP 191: muito acúmulo de lixo [...];
Bairro do São Miguel e Pé no Chão, grande acúmulo de lixo doméstico, entulhos e móveis [...];
Bairro Bela Vista, lixo acumulado nas estâncias da cerca de divisa [...];
Estrada Municipal tomada por entulhos [...];
posto de lançamento de esgoto do emissário CECAP[...];
córrego Lavapés e sua foz com Ribeirão Claro: as águas já poluídas do Ribeirão recebem as águas mortas do córrego Lavapés[...] (SORIANO et al., 1998, p. 56)

Como pode ser observado pelo levantamento dos autores, vários impactos ambientais negativos ocorriam desde aquele período na área de entorno da UC, afetando direta e indiretamente os recursos ambientais encontrados na FEENA. Este fato deve-se entre outros motivos, ao fato da UC ter sua divisa a oeste em contato direto com a área urbana do município de Rio Claro, sendo que este fator faz com

que a área de 10 quilômetros do entorno da FEENA, indicada para constituir sua zona de amortecimento, seja constituída por várias áreas de exclusão.

A zona de amortecimento é definida pelo SNUC, em seu Cap. I artigo 2º, inciso XVIII, como: “entorno de uma unidade de conservação onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.” (BRASIL, SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2000, p.3). Segundo Reis; Zanchetta e Fachin (2005, p.101)

o IBAMA define o limite de 10 quilômetros ao redor da unidade de conservação sendo o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento. A partir deste limite aplicam-se os critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento, aproximando-a ou afastando-a da unidade de conservação.

As tabelas a seguir, apresentam o uso da terra no entorno de 10 quilômetros da FEENA e o uso da terra em sua zona de amortecimento, respectivamente com suas áreas e sua representatividade expressa em porcentagem:

Tabela 3: Uso da terra no entorno de 10 Km da FEENA

Uso da terra	Área (ha)	(%)
Mancha Urbana	3915,70	7,77
Campo Antrópico e pastagem	10300,55	20,43
Monocultura de cana- de açúcar	18571,05	36,84
Cultura Temporária	5891,05	11,69
Cultura Perene (seringueira e laranja)	830,60	1,65
Reflorestamento	601,75	1,19
Mata Ciliar	2343,00	4,65
Fragmentos Florestais	1421,50	2,82
Solo Exposto	4484,20	8,90
Exploração de argila	1500,15	2,98
Barragens e Reservatórios	427,85	0,85
Área institucional da UNESP	122,20	0,24
Total	50409,60	100

Fonte: Reis; Zanchetta e Fachin, 2005, p.103.

Tabela 4: Uso da terra na Zona de Amortecimento da FEENA

Uso da terra	Área (ha)	(%)
Mancha Urbana	15,64	0,22
Campo Antrópico e Pastagem	218,73	3,03
Cultura Perene (seringueira e laranja)	257,38	3,56
Cultura Temporária	916,36	12,68
Solo Exposto	1067,04	14,77
Fragmentos Florestais	545,05	7,54
Barragens e Reservatórios	123,46	1,71
Mata Ciliar	220,94	3,06
Reflorestamento	86,72	1,20
Monocultura da cana -de- açúcar	3773,62	52,23
Total	7224,94	100

Fonte: Reis; Zanchetta e Fachin, 2005, p.107.

A Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, está inserida na bacia hidrográfica do Corumbataí, mais precisamente na sub-bacia do Ribeirão Claro, curso d’água que corta sua área interna e tem como um de seus tributários pela margem direita, o Córrego Lavapés que também adentra o interior da UC. Ambos os cursos d’água na área interna da UC são alvos deste trabalho, já que a situação da qualidade de suas águas demonstra aspectos correlacionados às pressões que o entorno exerce sobre a FEENA.

A seguir serão indicadas algumas características da atual situação do Ribeirão Claro, em seu médio curso, pois é nesta altura que este adentra a área da Floresta Estadual.

Para apontar os impactos ambientais negativos que causam uma situação adversa para a qualidade da água do Ribeirão Claro, apresentamos uma breve análise histórica do uso da terra na bacia deste ribeirão, de suas primeiras alterações em escala considerável, a partir da segunda metade do século XIX, quando o município de Rio Claro destacou-se pela produção cafeeira, sendo considerado um dos maiores centros produtores de café do estado de São Paulo.

Em um segundo momento, a cultura canavieira, passa a desempenhar um papel fundamental na ocupação da terra na bacia do Ribeirão Claro, ocupando

áreas onde anteriormente eram encontradas culturas permanentes, a exemplo da cafeicultura e da citricultura, além das áreas de matas nativas.

O cultivo em larga escala da cana-de-açúcar ocorreu no início dos anos de 1980, com a implantação e expansão do complexo agroindustrial sucro-alcooleiro no Brasil, sendo que tal característica tem se intensificado, refletida no aumento das áreas de cultivo nos últimos anos devido à importância do etanol no mercado interno e externo.

A falta de observação, fiscalização e aplicação da legislação ambiental vigente, diante das áreas de cultivo da cana-de-açúcar, trouxe para a bacia do Ribeirão Claro, não somente impactos relativos à qualidade de suas águas, mas também uma série de riscos para a qualidade ambiental de toda sua área de abrangência, onde podem ser verificados processos de erosão, assoreamento e comprometimento dos cursos d'água, devido ao uso inadequado de técnicas de manejo de solo, insumos agrícolas, depósitos de resíduos sólidos e ao não cumprimento da legislação ambiental no que diz respeito à proteção das matas ciliares.

O manejo inadequado do solo, a cada safra, desconsolida a terra já vulnerável às precipitações e escoamentos superficiais expondo-os aos agentes erosivos. Segundo o Plano de Manejo da FEENA (2005, p.91): “pesquisas realizadas nas dependências da monocultura da cana-de-açúcar, demonstram que a dinâmica erosiva bem expressiva, com estimativas de perdas de solo acima da dinâmica natural da região.”

Em relação à ocupação urbana na bacia do Ribeirão Claro, é importante ressaltar que a expansão urbana sem planejamento adequado, fez com que parte do esgoto doméstico do município fosse lançado diretamente no Ribeirão Claro, de acordo com Pinto (1993):

A bacia em seu médio curso recebe uma carga expressiva de esgotos residenciais de Rio Claro, [...] além de resíduos sólidos e líquidos das indústrias, sobre tudo químicas, de fibra de vidro, artefatos de plásticos,

alimentícias de bebidas e frigoríficas e de produtos agroquímicos por parte da cultura canavieira. (PINTO, 1993, p.80)

A respeito da ocupação da bacia do Ribeirão Claro, os impactos ambientais negativos decorreram e continuam a decorrer em razão do planejamento inadequado de sua ocupação, tanto do ponto de vista urbano, como do rural e industrial, levando este importante manancial a uma situação de deterioração por diversos processos interativos, tanto relacionados à qualidade ambiental das áreas naturais e construídas compreendidas por esta bacia, como do ponto de vista da qualidade das águas destinadas também ao abastecimento de parte da população rioclareense.

No que se refere à qualidade das águas do Ribeirão Claro, Spicacci (1990, p.85) aponta as águas situadas na localidade da ponte da rodovia Rio Claro - Araras “como pouco alterada do ponto de vista físico-químico”, visto que esta área abrange o final do alto curso do ribeirão, trecho no qual a qualidade das águas encontra-se menos comprometida.

Inferimos que as maiores complicações em termos de qualidade das águas no Ribeirão Claro aparecem em seu médio curso, na altura em que o ribeirão alcança a área urbana do município de Rio Claro, onde “o curso recebe uma carga expressiva de esgotos residenciais.” (PINTO, 1993, p.80).

Ainda segundo o autor (1993, p.132):

O esgoto de Rio Claro é lançado sem nenhum tratamento em vários pontos da bacia do Ribeirão Claro. Ponto 1: Residencial Florença, Recreio das Águas Claras, Vila Industrial e Parque Mãe Preta (à montante do ponto de captação). Ponto 2: Interceptador CECAP, lançado logo após a Estação de Captação ETA-I. Ponto 3: Confluência do Ribeirão Claro com o córrego Lavapés. Ponto 4: Vila Paulista (fundos cerâmica Rocha. Rua P-8). Ponto 5: Vila Paulista (fundos ICI do Brasil av. P-33). Ponto 6: Jardim Conduta. Ponto 7; Chácara Flor-de-lis, sob a ponte da estrada municipal para Santa Gertrudes. Ponto 8: Emissário Sul, próximo a rodovia Washington Luiz.

Reis; Zanchetta e Fachin (2005, p.92), ainda consideram que sobre as descargas de efluentes *in natura* no Ribeirão Claro, há um trabalho “efetuado por Neto em 1996, que calculou uma vazão de 88,3 litros por segundo logo após o ponto de captação do DAAE.”

É neste trecho do Ribeirão Claro, localizado entre a ponte da estrada municipal e a ponte da estrada operacional no interior da unidade de conservação, que foi possível observar *in loco*, através dos nossos trabalhos de campo que a qualidade ambiental encontra-se comprometida, principalmente devido ao odor desagradável, gerado pelo lançamento do esgoto *in natura* associado pela baixa velocidade desenvolvida pelo curso d’água neste trecho. Esta situação acentua-se nos períodos sem chuvas, em razão da proporção da concentração de poluentes, devido ao menor volume de águas.

Além destes pontos de lançamento de esgotos sem tratamento, no interior da FEENA, outros pontos foram encontrados através de trabalhos de campo realizados na margem direita do Ribeirão Claro, nos levando a inferir que há outros pontos de lançamento de esgoto, mas que não puderam ser demarcados devido à densidade da mata que recobre a área.

Após passar por toda esta complexa situação de degradação ambiental e da qualidade de suas águas, Viadana (1996, p. 58) considera que: “O Ribeirão Claro abandona a cidade de Rio Claro, como testemunho das contradições das relações da sociedade com os recursos hídricos. Corta as últimas frações urbanas expondo seu cadáver morto pelo uso e abuso desmedidos.”

Diante dos cenários ambientais da atualidade, a questão da qualidade das águas do Ribeirão Claro e de suas áreas de entorno, podemos inferir que apesar dos trabalhos citados anteriormente expondo as principais questões relativas aos impactos ambientais ocorrentes na área, terem sido realizados no período compreendido entre 1990 a 2005, a situação da bacia do Ribeirão Claro em seu médio curso, continua com aspecto de uma paisagem em constante degradação, apresentando problemas como: falta de mata ciliar em alguns trechos, odores

desagradáveis em elevados níveis, coloração da água cinza-escura e a persistência até os dias atuais de pontos de lançamento de esgoto *in natura*. Todas essas condições ambientais adversas ainda continuam sendo observadas *in loco* através de visitas aos pontos mencionados neste estudo.

Esta situação não condiz com a importância deste manancial, tanto do ponto de vista do abastecimento urbano, como do ponto referente à sua importância enquanto recurso paisagístico natural localizado no interior de uma unidade de conservação, onde para ter acesso à área de uso público, o visitante deve necessariamente passar por este, comprometendo as qualidades cênicas da FEENA, conforme pudemos observar através da análise dos questionários.

Outro curso d'água que também apresenta característica semelhante de localização, sendo esta sua passagem sob uma ponte na estrada operacional de acesso à área de uso público da FEENA, é o córrego Lavapés, que por este aspecto, também se torna foco deste trabalho.

Como na análise da bacia do Ribeirão Claro, aqui também são apresentadas algumas das principais características de ocupação e uso da terra na microbacia do córrego Lavapés, pois de acordo com Cerri (1999, p.99) “trata-se de um curso de água perene, alimentado pela restituição das águas subterrâneas”, e que se apresenta como tributário direto do Ribeirão Claro através de sua margem direita.

No município de Rio Claro o processo de urbanização, apresenta-se dominante sobre os demais usos da terra, substituindo inclusive as áreas destinadas à conservação e à preservação permanente, tendo por base a legislação ambiental vigente no país. Um exemplo deste fato é a microbacia do córrego Lavapés, onde verificamos que a urbanização invadiu os espaços que deveriam ser destinados às áreas de preservação ambiental.

Nestes locais são registrados pontos de vulnerabilidades naturais e sociais pertinentes a eventos ambientais tais como enchentes, que são observados tanto na cabeceira, como ao longo de seu vale, estando correlacionados às condições de eventos chuvosos mais severos, agravados pela impermeabilização dos solos pela

pavimentação asfáltica, além da ocupação irregular das áreas de várzeas e vertentes. Sobre estes aspectos, Cerri (1999) afirma que:

Para fins de regularização, não só da drenagem urbana, mas também do sistema de esgoto sanitário, o DAAE, dividiu a cidade em várias bacias de drenagem e entre elas, a que corresponde à área de influência do córrego Lavapés que cobre uma superfície de aproximadamente 4,83km² (483ha) e apresenta um talvegue com 3,5km de extensão.(CERRI,1999, p.97)

Nos dias atuais a microbacia está praticamente toda urbanizada, sendo predominantemente ocupada por construções residenciais. O seu leito encontra-se com 1,15km do total de sua extensão canalizado e ocupado pela Avenida Ulysses Guimarães.

A vegetação da área da microbacia do córrego Lavapés, restringe-se apenas ao Bosque da Saúde, localizado após o término da canalização do córrego, quando este adentra aos limites da FEENA, onde podem ser observadas várias nascentes que abastecem o córrego.

Em termos de industrialização na área da microbacia, restam apenas as oficinas da antiga Companhia Paulista de Estradas de Ferro, que se encontram em sua maior parte desativadas. Também podem ser observados os barracões do curtume da família Timoni, que na atualidade estão desativados e desempenham papel de depósito de materiais recicláveis. Outra indústria que pode ser observada na área da microbacia é a Friscock, indústria frigorífica de aves, instalada em 1964 e que se encontra ainda em atividade no bairro residencial de Vila Indaiá, contribuindo com a poluição da área. Vale ressaltar aqui, a existência de um posto de combustíveis, instalado na Avenida Ulysses Guimarães, já bem próximo à área da FEENA.

Todo o processo de ocupação da área da microbacia culmina com a sua urbanização e a modificação total do ambiente natural. As atividades agropastoris, a vegetação e a fauna silvestre deram lugar a um ambiente construído, que resultou em diversos impactos negativos sobre a microbacia em questão.

Dentre todos os impactos negativos ocorridos na área da microbacia do córrego Lavapés, muitos deles refletem na qualidade das águas do córrego, pois “análises realizadas pela Cetesb em 1990 confirmam o grau elevado da poluição pelo esgoto doméstico. Além de poluído, o córrego Lavapés, está totalmente eutrofizado pela alta concentração de matéria orgânica de origem urbana. “ (CERRI, 1999, p.99).

Estes impactos puderam ser observados *in loco*, durante os trabalhos de campo realizados no interior da FEENA, no trecho em que este córrego corre a céu aberto, onde foi observada uma coloração cinza-escura da água, forte odor e deposição de grande quantidade de resíduos sólidos, tanto de construção civil, quanto de lixo doméstico.

Ambos os cursos d’água em questão - o Córrego Lavapés e o Ribeirão Claro - adentram aos limites da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” e a situação de suas águas e dos seus pontos visuais refletem imagens de um ambiente que apresenta diferentes estágios de degradação ambiental, embora muito utilizado pela visitação pública, práticas esportivas e de lazer em contato com a natureza. Devido a esses fatores, neste trabalho também nos preocupamos em realizar uma discussão acerca da percepção ambiental que o visitante da FEENA tem a respeito da qualidade ambiental destes recursos paisagísticos compostos por estes dois cursos d’água, e que podem comprometer negativamente a qualidade da experiência ambiental relacionada à visitação da UC, a qual abriga em seu interior estes dois cursos d’água, afetados pelo escoamento de resíduos urbanos, rurais e industriais.

5. ASPECTOS RELACIONADOS À PAISAGEM PERCEBIDA DA FEENA

No *Expert Panel on Project 13: Perception of Environmental Quality*, o conceito de *percepção ambiental* é entendido como:

is meant the ways in which man senses and understands the environment (natural and man-made), specially as influenced by social and cultural factors. This involves a consideration of the level of knowledge and its organization, the values that are placed upon environment, man's preferences, and the way in which choices are exercised and conflicts resolved. (UNESCO, 1973, p. 09 apud GUIMARÃES, 2007, p.61-62).

Também Anne V.T. Whyte, em 1977, nas *Notes Techniques du MAB 5, "La perception de l' environnement: lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain"*, segundo Guimarães (2007, p. 62),

reafirma a compreensão da interdependência entre o homem e a biosfera, ao considerar que toda decisão e toda ação humana, individual ou grupal, sobre o ambiente se encontram fundamentadas não somente nos elementos objetivos, mas também nos subjetivos, sendo tal constatação a base da pesquisa da percepção ambiental. A autora apresenta o conceito de percepção ambiental, como "*l'expression 'perception de l'environnement' signifie la prise de conscience et la compréhension par l'homme de l'environnement au sens large*". (WHYTE, 1977, p.18).

Ainda de acordo com Schmitt (2005, p.15): "Whyte, define a percepção ambiental como a percepção sensorial mais a cognição. É o entendimento e o conhecimento que os seres humanos têm do meio em que vivem, com influência dos fatores sociais e culturais."

Os estudos na área da percepção ambiental têm sido realizados por diversos autores, enfocando diferentes situações relacionadas à experiência ambiental dos seres humanos, seja em ambientes naturais, construídos e ecléticos. Estes estudos têm um desenvolvimento marcante a partir dos anos de 1970, e de acordo com Oliveira apud Schmitt (2005, p. 19):

O período que deflagrou decisivamente os estudos em percepção ambiental foi na década de setenta, desencadeados pela procura da ciência em encontrar novos caminhos para exemplificar as relações e interações entre sociedade e natureza de uma maneira menos quantificável e mais

qualificável, aliada à curiosidade de compreender os mecanismos perceptivos e cognitivos da espécie humana, individualmente ou coletivamente de se relacionar com o meio ambiente.

Tuan ao considerar as experiências humanas, as atitudes e os comportamentos decorrentes, considera que a “percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos, como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros, retrocedem para a sombra ou são bloqueados.” (TUAN, 1980, p.4).

Os trabalhos desenvolvidos por Tuan principalmente durante a década de 1970, contribuíram muito para a realização de estudos sobre a relação sociedade-ambiente, principalmente em termos de valoração das paisagens, tanto no sentido topofilico, como topofóbico:

Foi na década de 70, após lançar o livro Topofilia: um estudo de percepção ambiental, atitudes e valores que desencadeou um interesse em saber como as pessoas percebem o seu redor, o seu meio ambiente, o quanto variava a percepção geográfica. O livro foi traduzido por Livia de Oliveira na década de 80. Este neologismo, topofilia, indica a afetividade que desenvolvemos em relação ao meio ambiente. O termo contrário a topofilia, foi definido como topofobia, conduzindo a noção de paisagem e medo. Continua a autora, a percepção do meio ambiente foi uma forma de se apontar as relações sociedade e natureza de maneira qualificável e não quantificável. (OLIVEIRA, apud DACANAL et al., 2002, p.45)

No campo da Geografia, vários pesquisadores no Brasil, vêm trabalhando com o tema desde a década de 1980, introduzido pela Profa. Dra. Livia de Oliveira, do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista.

Schmitt considera que Del Rio, na obra “Percepção ambiental: a experiência brasileira”, ao tratar sobre aspectos relacionados à percepção ambiental considera a mesma como:

o processo mental de interação do indivíduo com o ambiente, que ocorre através de mecanismos perceptivos e mecanismos cognitivos. Os mecanismos perceptivos são aqueles guiados pelos estímulos externos, captados através dos sentidos sensoriais, ou seja, a audição, a gustação, o olfato, o tato e a visão. Já os mecanismos cognitivos são aqueles que têm relação direta com a inteligência do sujeito, pois atuam ai elementos de

motivação, humores, necessidades, conhecimentos prévios, valores, julgamentos e expectativas. (SCHMITT, 2005, p.15)

Vale ressaltar que a raiz dos estudos em percepção ambiental está intimamente ligada à psicologia, especialmente à psicologia ambiental, mais do que qualquer outra área do conhecimento que a utilize para seus estudos. Os fundamentos teóricos também estão relacionados a essa área da psicologia, porém, muitas outras áreas do conhecimento contribuíram para a consolidação teórica e dos procedimentos metodológicos dos estudos sobre percepção ambiental.

Para Ittelson (1973) apud Guimarães (2007, p. 78-79) “a experiência ambiental é holística por sua própria natureza e vivenciada pelos seres humanos como um todo, no sentido de campo unitário”. De acordo com o autor, “na percepção ambiental encontram-se componentes cognitivos, afetivos, interpretativos e avaliativos, enquanto que ‘o ambiente é organizado como um conjunto de imagens mentais’”. (ITTELSON, 1978; ITTELSON et al., 1974 apud Guimarães (2007, p. 79).

Guimarães ao tecer comentários sobre os estudos de Ittelson, afirma que:

Em relação à percepção ambiental, o autor considera o meio ambiente sob um olhar holístico, como uma unidade perceptiva, enfocando o estudo das diversas experiências ambientais que podemos vivenciar em nosso entorno, sendo estas organizadas de acordo com motivações e propósitos relacionais, funcionais, afetivos, estéticos e outras. (GUIMARÃES, 2007, p. 79).

Na tentativa de agrupar os fundamentos teóricos que formam os estudos de percepção ambiental, Schmitt (2005, p.17) tece a seguinte consideração:

O primeiro diz respeito aos fundamentos teóricos da psicologia em si, com suas principais escolas, umas mais outras menos interessadas no estudo da percepção. Em seguida, dentro da própria psicologia, ramifica-se a psicologia ambiental, que tem uma abordagem mais direcionada aos seres humanos, ambiente e possíveis interações. E por último, encontramos os fundamentos teóricos direcionados à percepção ambiental propriamente dita, que envolvem os fundamentos dos níveis anteriores e o aporte de outros campos do conhecimento[...]. Como exemplos, temos as contribuições do campo da Geografia, da Arquitetura e Urbanismo, da Filosofia, das Ciências Sociais e da Ecologia.

As teorias sobre percepção ambiental apresentam a concepção de pessoa como sendo um agente ativo, orientado e participativo dentro do processo perceptivo e consideram o entorno como uma unidade global, sobre a qual se estruturam os processos perceptivos. Os aspectos cognitivos, interpretativos e valorativos, são incorporados em maior ou menor grau de acordo com a teoria com a qual se trabalha, no entanto, todas consideram a percepção ambiental como um processo global, que vai além da simples captação sensorial e estruturação dos estímulos.

Já que a percepção ambiental é um processo complexo, resultante de inúmeras variáveis como gênero, cultura, grau de instrução formal, faixas etárias, diferentes graus de acuidade perceptiva, dentre outras, podemos inferir que cada pessoa percebe o ambiente em sua volta de maneira diferenciada uma das outras, de acordo com as especificidades consideradas, além da própria experiência ambiental, tanto individual quanto coletiva.

Neste sentido, através de uma forma diferenciada de abordagem das questões ambientais, os estudos de percepção ambiental preenchem uma lacuna deixada pelos estudos realizados com um enfoque científico tradicional, pois abrangem questões relativas à experiência ambiental das pessoas em relação às próprias questões que envolvem os vários cenários ambientais criados *por e para* elas. Desta forma as investigações sobre as relações do homem com o meio ambiente, devem englobar tanto uma visão científica tradicional, bem como uma visão mais humanística, em busca de resultados mais esclarecedores em diferentes estudos.

Segundo Schmitt, (2005, p.20) a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (UNESCO) recomenda que projetos que tratem da relação homem-biosfera e gerenciamento dos ecossistemas devam incluir investigações sobre a percepção como parte integrante de uma abordagem interdisciplinar, já que o estudo da percepção ambiental contribui para o conhecimento das relações entre os seres humanos e o ambiente.

Assim, com base nos estudos de percepção do meio ambiente e durante os trabalhos de campo para verificação dos impactos ambientais negativos ocorrentes no Ribeirão Claro e no Córrego Lavapés, localizados na faixa oeste da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, realizamos uma pesquisa sobre a percepção ambiental do visitante, buscando contribuir para uma efetiva melhoria na qualidade da experiência da visita pública da FEENA.

Deste modo, tomamos como base a definição de paisagem apresentada por Gonzalez Bernáldez apud Benayas del Alamo (1994, p. 21), que a considera como:

la manifestación del conjunto de componentes y procesos ecológicos que concurren em um território, de los que constituye la parte mais facilmente perceptible o de una forma más sintética como la percepción multisensorial de um sistema complejo de relaciones ecológicas.

De acordo com Guimarães (2007), Gonzalez Bernáldez decompõe o geossistema paisagístico, em dois níveis perceptivos e interpretativos – o *fenossistema* e o *criptossistema*. O primeiro corresponde “ao conjunto dos componentes dos múltiplos cenários de uma paisagem, percebidos mais facilmente pelos nossos sentidos”, e, portanto, o fenossistema de uma paisagem é, portanto, percebido mediante um simples olhar. O segundo, o *criptossistema* já se apresenta como:

uma dimensão de observação mais complexa, difícil, constituída por todos os elementos, fluxos e processos que somente podem ser observados de modo indireto, mediante a utilização de instrumental científico de observação e mensuração. Todavia, e por isso mesmo, é justamente aquele que proporciona as explicações necessárias para a compreensão geossistêmica da paisagem. (GONZALEZ BERNÁLDEZ, 1981, p. 02-03; BENAYAS DEL ALAMO, 1994, p. 21 apud GUIMARÃES, 2007, p. 82-83).

Para os autores, o estudo da percepção ambiental, abrange alguns aspectos que são observados tanto no fenossistema quanto no criptossistema, estando relacionados tanto aos elementos da paisagem quanto ao tipo de funcionamento das suas interações, associados aos fenômenos objetivos e ligados ao estado e evolução das paisagens, considerados os componentes biológicos, geológicos ou antrópicos, denominados de indicadores paisagísticos.

Em um estudo de percepção da paisagem, Guimarães (2007, p.82) considera que:

A presença de tais indicadores, sejam biológicos, geológicos ou humanos, sinaliza informações qualitativas e quantitativas importantes para a gestão e o monitoramento ambiental de uma paisagem pois, através deles, podemos observar os processos interativos entre diferentes sistemas, que denotam as particularidades existentes em uma paisagem.

No estudo sobre a percepção ambiental dos visitantes da FEENA, utilizamos esta linha de análise da paisagem percebida, permitindo assim, uma interpretação dos dados relativos aos pontos visuais entre outros aspectos, indicados pelos usuários da área e que devem ser considerados tanto em um programa de educação ambiental e conservação da Natureza, quanto na implantação das ações preventivas, corretivas e mitigadoras relacionadas ao controle dos impactos ambientais ocorrentes na área e que comprometem a qualidade ambiental dos seus recursos ambientais, em especial, os naturais.

6. DISCUSSÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Os dados coletados foram registrados e organizados de acordo com os objetivos da pesquisa, visando responder as indagações levantadas acerca da percepção da paisagem que o visitante da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” apresenta diante das atuais condições ambientais em que se encontram o Córrego Lavapés e o Ribeirão Claro, nos trechos em que estes cursos d’água cortam o interior desta Unidade de Conservação.

Os registros fotográficos foram realizados objetivando a constituição de um banco de imagens sobre a presença de vários indicadores ambientais, contribuindo assim, para um estudo interpretativo da paisagem em função dos pontos visuais de deterioração ambiental, o que significa um conjunto de fatores que influi direta e indiretamente na qualidade da experiência ambiental do visitante, em prejuízo da imagem pública da FEENA, contribuindo para condicionamentos negativos em termos de um comportamento e de respostas pró-ambientais da população rioclarense e de visitantes relativo à UC.

Inicialmente, são apresentadas as condições ambientais em que se encontra a divisa da faixa oeste da Floresta Estadual, local este que apresenta contato direto com a mancha urbana do município de Rio Claro, e que geomorfologicamente caracteriza-se como uma vertente da margem direita do Ribeirão Claro.

Este levantamento foi realizado através de trabalhos de campo, tendo em vista a caracterização da área no sentido norte-sul da divisa, demarcado seu início no bairro Conjunto Habitacional “Orestes Giovanni”, conhecido popularmente como “Pé no Chão”. Em vários pontos desta área foram encontradas grandes quantidades de resíduos sólidos de diferentes tipos como pode ser observado nas figuras 3 e 4.



Figura 3: Depósito irregular de resíduos sólidos divisa da FEENA com bairro Conjunto Habitacional “Orestes Giovanni”, mais conhecido como “Pé no Chão”. Anel viário com avenida 76-A
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt, Agosto/2008.



Figura 4: Depósito irregular de resíduos sólidos divisa da FEENA com o bairro “Pé no Chão”.
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt Agosto/2008.

Estes resíduos depositados no solo, em áreas pertencentes à Unidade de Conservação, causam impactos ambientais negativos de diferentes aspectos como: poluição visual em prejuízo da imagem da FEENA; processos de contaminação e empobrecimento do solo; supressão da vegetação e suas consequências; proliferação de pragas sociais urbanas, a exemplo de insetos e roedores; desvalorização do patrimônio; destruição do habitat natural de diversas espécies; riscos à saúde humana; e contaminação do Ribeirão Claro através do carreamento superficial de diferentes materiais, provocado pelas águas pluviais que escoam em direção ao curso d'água.

Outro problema encontrado na área de contato entre a FEENA e a mancha urbana do município de Rio Claro é o descarte de esgoto doméstico provenientes dos domicílios de bairros adjacentes a Unidade de Conservação. O escoamento do esgoto doméstico foi planejado pelo Departamento Autônomo de Água e Esgoto de Rio Claro, através de uma divisão em bacias de drenagem, onde de acordo com a geomorfologia do local, segundo Cerri (1999, p. 97) a rede de esgoto drena sua carga de efluentes para diferentes cursos d'água dentre eles o Ribeirão Claro e o Córrego Lavapés.

Alguns pontos de lançamento de esgoto *in natura* podem ser encontrados com facilidade ao longo da divisa da Unidade de Conservação com a área urbana, sendo alguns localizados diretamente nas margens dos cursos d'água em questão, cobertos pelas águas nos períodos de cheia, outros são lançados a uma certa distância dos corpos d'água, a partir de onde passam a correr a céu aberto em áreas pertencentes a FEENA até desembocarem nos cursos d'água em questão, formando verdadeiros cursos de esgotos que tornam o ambiente totalmente insalubre para muitos tipos de vida animal e vegetal, enquanto reforça o mesmo ambiente para outras formas de vida, acentuando os riscos de doenças de veiculação hídrica bem como a proliferação de pragas sociais, constituindo sérias deficiências pertinentes às condições de saneamento básico e saúde ambiental.

Vale ressaltar que alguns pontos de lançamento de efluentes *in natura* não puderam ser identificados devido à densidade das matas que acaba por muitas vezes camuflando estes pontos, as figuras a seguir mostram alguns exemplos de

pontos de lançamento de efluentes sem tratamento em áreas pertencentes à FEENA.



Figura: 5 Ponto de lançamentos de efluentes in natura nas águas do córrego Lavapés, nas proximidades da ponte da estrada operacional.
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt Agosto/2008.



Figura: 6 Efluentes correndo a céu aberto e desaguando no Ribeirão Claro
Fonte do autor: Ricardo Augusto Hardt Agosto/2008

Seguindo a área de contato da Unidade de Conservação com a mancha urbana do município, no sentido norte-sul, pode ser encontrado um ponto que chamou muito a atenção. Localizado na avenida P-13 com a rua P- 8 no bairro da Vila Paulista, se encontra um avançado processo erosivo e um grande acúmulo de entulhos na margem direita do Córrego Lavapés, que devido à força das águas pluviais que escoam pelo solo impermeabilizado pela pavimentação asfáltica carregam vários tipos de resíduos em direção ao talvegue deste curso d'água. Esta dinâmica envolvendo fatores antrópicos e geomorfológicos contribuem para os processos de assoreamento e poluição do córrego, este fato pode ser observado nas imagens 7 e 8.



Figura: 7. Erosão na margem direita do córrego Lavapés (contato direto com a rua P-08).
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008



Figura: 8. Resíduos sólidos carregados para as margens do córrego Lavapés
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008

A aproximadamente 500 metros à jusante do ponto referido anteriormente, a margem direita do Córrego Lavapés se encontra totalmente desprovida de mata ciliar por um trecho de aproximadamente 300 metros, a partir de onde deságua no Ribeirão Claro, prosseguindo a ausência de mata ciliar por aproximadamente mais 1.500 metros.

A ausência de mata ciliar nestes trechos do Córrego Lavapés e do Ribeirão Claro, ocorrem principalmente devido ao pastoreio de gado realizado em uma propriedade adjacente à divisa da Floresta Estadual, localizada na rua P-8 no bairro da Vila Paulista.



Figura: 9. Exemplo de área à margem dos cursos d'água sem proteção de mata ciliar.

Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008.

Os processos erosivos causados pela ausência de mata ciliar são agravados por dois fatores: o pisoteio das margens pelo gado que acelera o processo de erosão, bem como, o fato da área está cercada por ruas totalmente impermeabilizadas por pavimentação asfáltica em um relevo de declive acentuado, fazendo com que as águas pluviais atinjam esta localidade desprotegida, com muita intensidade, acelerando o processo erosivo da margem direita de ambos os cursos d'água em questão.

A vulnerabilidade natural das margens do Córrego Lavapés e do Ribeirão Claro, causadas devido à ausência de mata ciliar, provocam um acelerado processo de assoreamento de ambos os cursos d'água, que pode trazer vários impactos negativos para a dinâmica erosiva natural dos cursos d'água, bem como diminuição do potencial de armazenamento de água e sérios problemas para o desenvolvimento de alguns tipos comunidades aquáticas.



Figura: 10. Processo avançado de assoreamento do Córrego Lavapés.
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008.

Prosseguindo em direção ao sentido sul nas áreas que abrangem o final do bairro da Vila Paulista e o bairro Jardim Conduta pudemos notar uma faixa ainda que estreita, mas consolidada de mata ciliar na margem direita do Ribeirão Claro, formada por elementos arbóreos bem desenvolvidos e grandes quantidades de lianas. No entanto, devido à faixa de mata ciliar apresentar-se restrita, sua eficiência no que tange à função de proteção do curso d'água é questionável devido à sua pequena largura, muitas vezes não passando de 5 metros, além da margem.



Figura: 11. Trecho de mata ciliar nas margens do Ribeirão Claro, nas imediações do Jardim Conduta
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt fevereiro/2009.

No que se refere às margens esquerdas do Córrego Lavapés e do Ribeirão Claro, ambas são compostas na totalidade do trecho em que estes cursos cortam a Unidade de Conservação por talhões de eucaliptos de diferentes espécies, além de diversos indivíduos de variadas espécies de plantas nativas que compõem o subosque da área em questão. Esta característica nos permite inferir que a maior parte dos impactos ambientais negativos ocorridos nestes cursos d'água, são provenientes de suas margens direitas, devido ao contato quase que direto das mesmas com a mancha urbana.

Outros dois pontos importantes levantados, e que aparecem como geradores de impactos negativos nos curso d'água em questão, são aqueles relativos às condições da ponte da estrada operacional, sobre o Córrego Lavapés e o pastoreio de gado bovino nas margens de ambos os cursos d'água.

No caso da ponte do Córrego Lavapés que está localizada na entrada principal da Floresta Estadual, pode-se dizer que seu projeto não atende mais as necessidades atuais, tendo em vista que a impermeabilização do solo à montante da

ponte. Esta situação faz com que em períodos de cheia, a ponte não comporte a vazão total do córrego, sendo destruída constantemente pela força das águas, o que acaba por gerar uma grande quantidade de entulhos de construção civil no leito do córrego. Outro problema encontrado nesta ponte é a questão do processo erosivo de sua base que sem medidas de manutenção preventiva a torna cada vez mais frágil, ocasionando vários tipos de danos a sua estrutura.



Figura: 12. Vista da estrutura da ponte do Córrego Lavapés.
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro de 2008.



Figura: 13. Processos erosivos danificam a estrutura da ponte do Córrego Lavapés. Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008.

No que tange ao pastoreio de gado bovino, que ocorre com frequência nas margens do Córrego Lavapés, do Ribeirão Claro e nas áreas internas da Unidade de Conservação, esta atividade, é causadora de muitos impactos negativos como, por exemplo: o pisoteio do solo e a degradação das matas ciliares, bem como, a ocorrência de incêndios florestais causados de forma criminosa, com a finalidade de renovação das áreas de pastagem.

De maneira geral, consideramos que a presença destes rebanhos nos limites da FEENA e no seu interior, ocasiona uma gama de danos ambientais aos componentes do meio abiótico (solos e água) e biótico (vegetação), além de colocar em risco a integridade física de seus usuários principalmente daqueles que se dirigem à área de Uso Público, por meio de caminhadas, bicicletas ou veículos automotores.



Figura: 14. Pastoreio irregular de gado bovino na área de preservação permanente da FEENA.
Fotografia: Ricardo Augusto Hardt setembro/2008.

Através da identificação e diagnóstico de alguns dos principais impactos negativos encontrados nas áreas interiores e adjacentes à divisa da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, podemos afirmar que seus efeitos refletem direta e indiretamente tanto na qualidade das águas do Córrego Lavapés e do Ribeirão Claro, como na proteção da própria área da UC. Estes impactos apresentam sua gênese de forma complexa, abrangendo uma interação de processos ambientais antropogênicos, além de fatores específicos inerentes a uma área de unidade de conservação, e outros relacionados à dinâmica urbana do município de Rio Claro.

A partir dos levantamentos realizados, pudemos constatar a veracidade *in loco* das situações correlacionadas à ocorrência de vários impactos ambientais adversos, permitindo inferir que a própria população rioclarense é responsável por grande parte destes dos mesmos nas áreas em questão do Ribeirão Claro e no Córrego Lavapés. Esta responsabilidade ambiental nem sempre é percebida, devido à falta de programas de sensibilização e educação ambiental mais extensos,

direcionados a toda a comunidade rioclareense, que integrem ações de conscientização sobre os problemas acarretados pelos diferentes impactos ambientais, colaborando tanto através de políticas governamentais como públicas para que os cursos d'água estudados, venham a apresentar condições efetivas e condizentes com o que se espera de corpos d'água localizados no interior de uma Unidade de Conservação, no caso, a FEENA.

A outra etapa deste trabalho visou identificar qual é a percepção ambiental do visitante em relação aos recursos paisagísticos da UC, frente à situação em que se encontram o Ribeirão Claro e o Córrego Lavapés, tendo em vista que ambos os corpos d'água atravessam o interior da FEENA, em três pontos por meio de pontes localizadas nas estradas que dão acesso direto à área de Uso Público.

Para a identificação da percepção ambiental do visitante quanto à situação em questão, foram aplicados questionários em três pontos considerados estratégicos, que são: *Ponto 1 – Ponte do Córrego Lavapés localizada na Estrada Operacional; Ponto 2 – Ponte do Ribeirão Claro localizada na Estrada Operacional, e Ponto 3 – Ponte do Ribeirão Claro localizada na Estrada Municipal.* Vale ressaltar que todas estas localizações de aplicação dos questionários são pontos inevitáveis para o acesso a área de Uso Público da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade.”

Todos os questionários foram aplicados em visitantes que se dirigiam à área de Uso Público a pé, esta metodologia foi escolhida para que fosse possível atingir o público que de fato tem um contato mais direto a paisagem em questão por um maior intervalo de tempo, propiciando diferentes tipos de experiência ambiental. Assim, foram ignorados aqueles que passam por estes mesmos pontos fazendo uso de veículos, a exemplo de automóveis, motocicletas e bicicletas, já que estes passam pelos pontos em questão em apenas alguns segundos, muitas vezes sem nem mesmo notar a presença dos cursos d'água.

Ao estipular como público alvo os visitantes que se dirigem a pé em direção a área de Uso Público, surgiu a problemática da quantificação do número de visitantes

que adentram a área da Floresta Estadual com estas características, pois os dados registrados nas guaritas de entrada da UC, não registram este tipo de visitante. Também ressaltamos que a Estrada Municipal que leva a área de Uso Público, não possui guarita de controle de entrada ou saída de visitantes, dificultando assim a estipulação do número de questionários a serem aplicados.

Desta forma, os questionários foram aplicados através do método de saturação, sendo que, quando as respostas coletadas começassem a se repetir este questionário seria encerrado. No entanto, como poderá ser constatado nos gráficos e tabelas a seguir, em dois dos três pontos de aplicação, como: o *Ponto 1 - localizado sobre a ponte do Córrego Lavapés na Estrada Operacional* e no *Ponto 2 - localizado na ponte do Ribeirão Claro*, também na Estrada Operacional, a saturação ocorreu muito rapidamente, sendo praticamente unânime a percepção que os entrevistados apresentavam do local, surgindo apenas algumas variações nas respostas, porém, para tal confirmação foi estipulado um limite de vinte amostras de cada um dos pontos, incluindo-se neste limite, o *Ponto 3 - localizado na ponte do Ribeirão Claro na Estrada Municipal*, que apresentou uma maior variação nos dados coletados.

Os questionários aplicados eram compostos por duas partes específicas, a primeira voltada para caracterização do entrevistado, identificando idade, sexo e nível de escolaridade, e a segunda parte do questionário, ligada diretamente à percepção que o entrevistado apresenta do local em questão.

A segunda parte foi composta de questões semi-abertas onde, o entrevistado primeiramente dava respostas positivas ou negativas, e logo em seguida deveria apontar três aspectos relacionados às suas respostas.

A aplicação dos questionários, não pode obedecer a um padrão ligado ao cumprimento de um cronograma regular, pois as variáveis climáticas, como por exemplo, dias chuvosos, anulavam a presença de visitantes no interior da Unidade de Conservação. Deste modo, os questionários foram aplicados em datas aleatórias que variaram do dia 31 de agosto de 2008 a 15 de outubro de 2008, de acordo a

com a frequência dos visitantes, em função das condições climáticas de “tempo bom”.

A seguir pode ser observado na íntegra o questionário aplicado ao visitante da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” para obtenção das informações desejadas.

Questionário aplicado ao visitante da FEENA

Local de Aplicação:

Iniciais do nome: (_____) Idade: (_____) anos Sexo: M (___) F (___)

Nível de Escolaridade: Fundamental: Completo (___) Incompleto (___)
Médio: Completo (___) Incompleto (___)
Superior: Completo (___) Incompleto (___)

1. Você conhece o nome deste curso d'água?
Sim (___) Não (___)
2. Você percebe alguma forma de alteração neste ambiente?
Sim (___) Não (___)

2.a. Aponte 3 alterações caso sejam percebidas por você:

3. Através de quais sentidos você percebe estas alterações?
Visão (___) Olfato (___) Audição (___)
4. Estas alterações são boas ou ruins?
Boas (___) Ruins (___)

4.a. Aponte 3 aspectos relacionados a sua resposta:

5. Este ambiente causa algum incômodo para você?
Sim (___) Não (___)

5.a. Aponte 3 aspectos relacionados a sua resposta:

6. Este é um ambiente que você esperava encontrar na FEENA?

Sim (___) Não (___)

6.a. Aponte 3 aspectos relacionados a sua resposta:

Quanto aos resultados alcançados através da aplicação dos questionários, estes serão apresentados a seguir na forma de gráficos, diferenciando cada um dos pontos de aplicação.

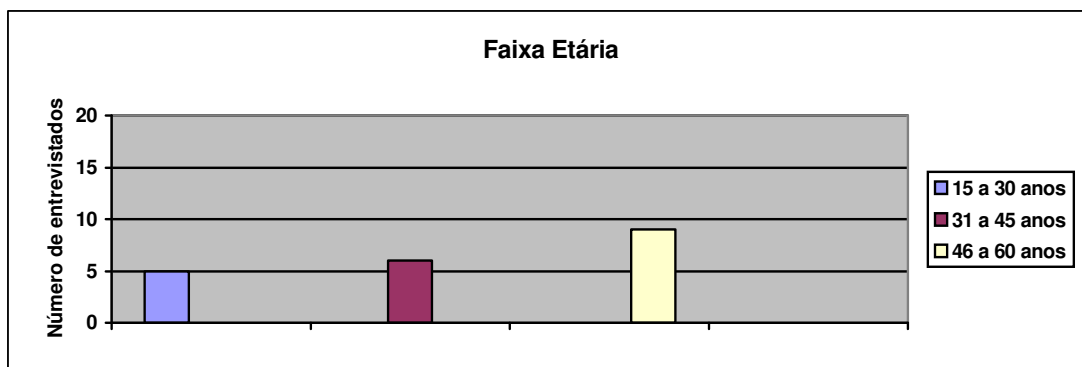
Ponto de aplicação número 1: Ponte do Córrego Lavapés, localizado na Estrada Operacional, considerado o ponto principal de acesso à área de Uso Público da FEENA.



Figura: 15. Ponte do Córrego Lavapés localizada na estrada Operacional, ponto 1 de aplicação dos questionários. . Fotografia: Ricardo Augusto Hardt fevereiro/2009

Os dados referentes à caracterização dos entrevistados no ponto número 1 de aplicação dos questionários, são apresentados no gráfico número 1, que classifica os entrevistados quanto ao gênero, dividindo em número de homens e mulheres entrevistados.

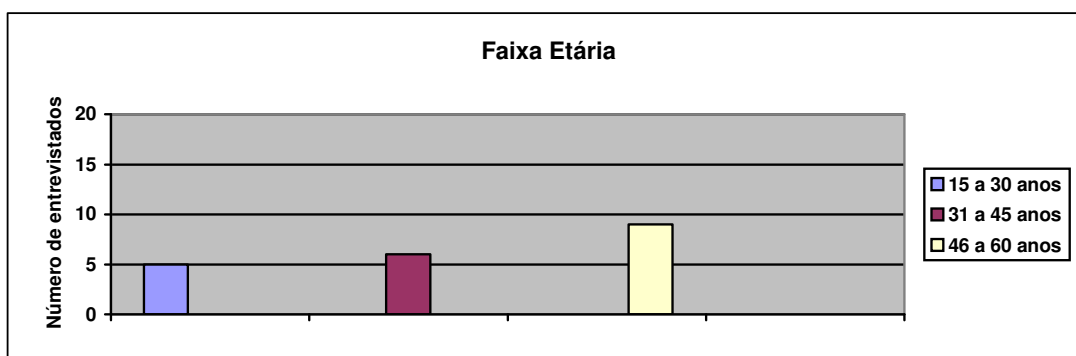
Gráfico: 1.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

O gráfico número 2 classifica os entrevistados segundo a faixa etária, dividindo-se em três grupos da seguinte forma: faixa 1 que vai de 15 a 30 anos; faixa 2 de 31 a 45 anos; e a faixa 3 com entrevistados de 46 a 60 anos.

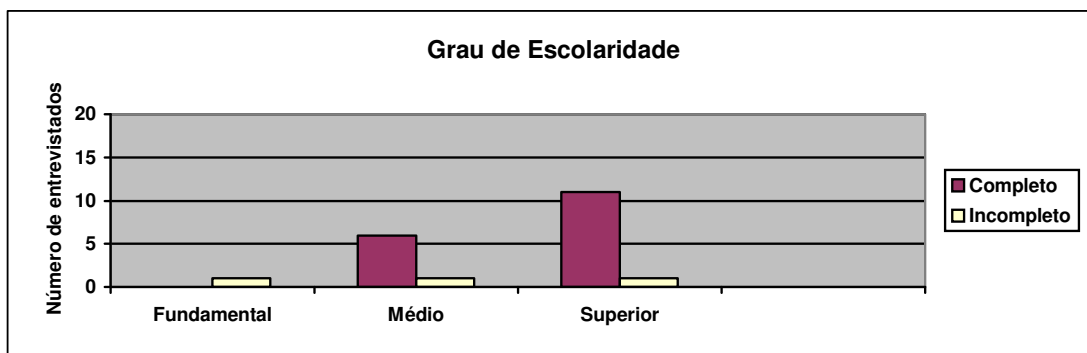
Gráfico: 2.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

O próximo gráfico, o de número 3, classifica os visitantes quanto ao grau de escolaridade em três níveis: ensino fundamental, médio e superior, e classifica ainda cada um desses graus em completo e incompleto:

Gráfico: 3.



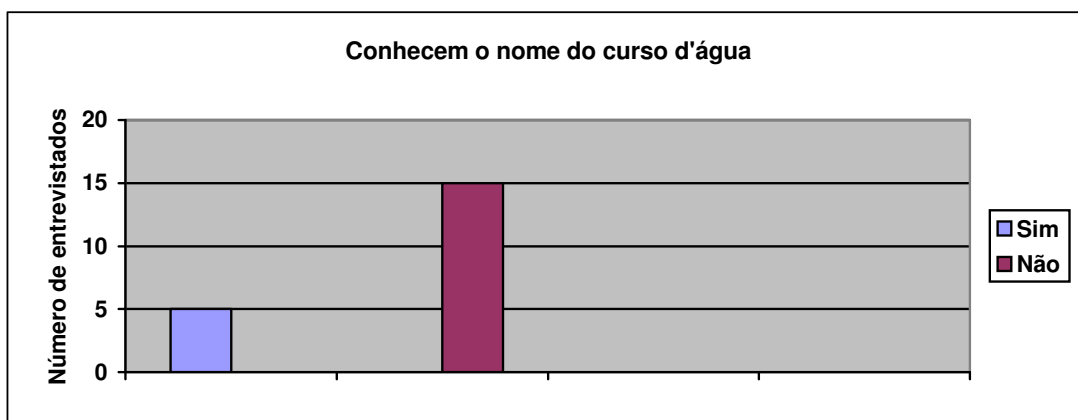
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Em uma síntese destes três gráficos que caracterizam o perfil do visitante entrevistado no Ponto1 – Ponte do Córrego Lavapés localizada na estrada operacional – podemos apontar que em termos de gênero, os entrevistados foram quatorze homens e seis mulheres. No que tange às questões de faixa etária, cinco deles estão na faixa entre 15 e 30 anos; outros seis na faixa que vai dos 31 aos 46 anos; enquanto nove ocupam a faixa entre os 46 e 60 anos. No que se refere ao grau de escolaridade, um entrevistado apresentou ensino fundamental completo; com ensino médio foram: seis completos e um incompleto; e com grau superior, onze apresentaram grau completo e um incompleto.

Dessa forma foi caracterizado o visitante entrevistado na ponte do Córrego Lavapés, segundo o grau de escolaridade, faixa etária e gênero, os gráficos a seguir apresentarão a percepção ambiental que estes visitantes possuem em relação ao ponto em questão, que é a ponte de travessia do Córrego Lavapés localizada na estrada operacional, que leva até a área de Uso Público da Unidade de Conservação.

O gráfico número 4 apresenta qual é o conhecimento que o visitante possui quanto ao Córrego Lavapés, no que diz respeito ao nome deste curso d'água.

Gráfico: 4.

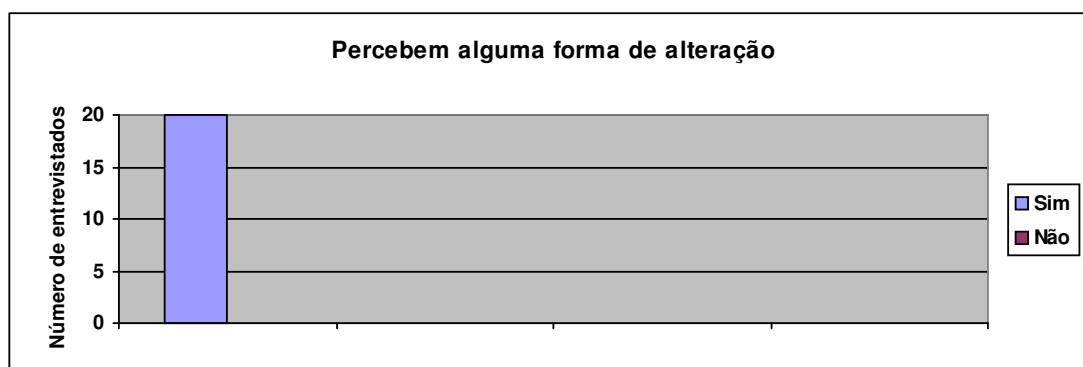


Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009

Como pode ser observado no gráfico 4, do total de vinte visitantes entrevistados, apenas 5 tinham conhecimento do nome do curso d'água, vale ressaltar, que alguns dos visitantes entrevistados, se manifestaram de forma a não perceber o córrego como um curso d'água e usaram a expressão que parecia mais “um esgoto a céu aberto”.

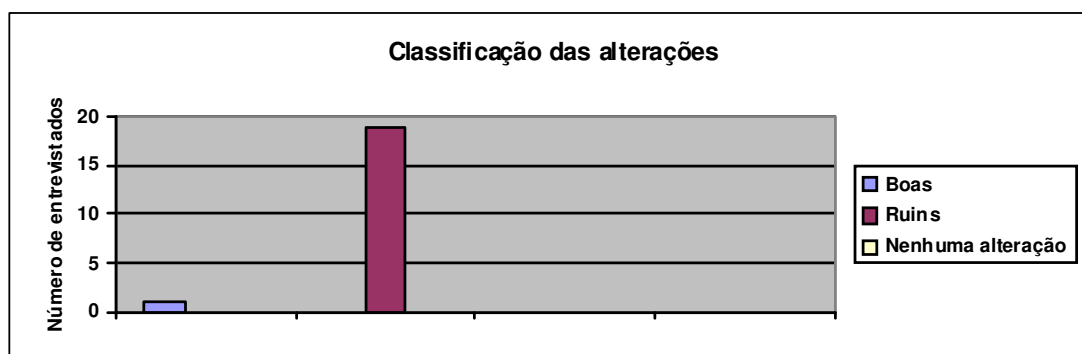
Os gráficos a seguir – os de número cinco, seis e sete –, abrem uma discussão quanto à percepção dos visitantes no que diz respeito às alterações existentes no ambiente em questão.

Gráfico: 5.



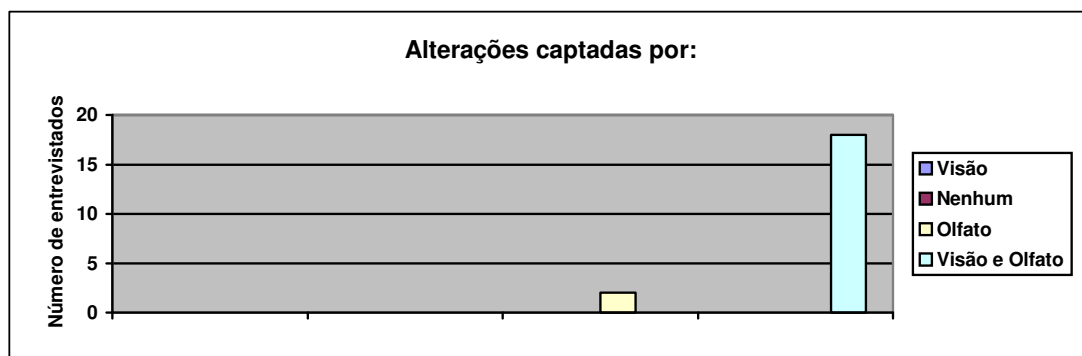
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009

Gráfico: 6.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 7.



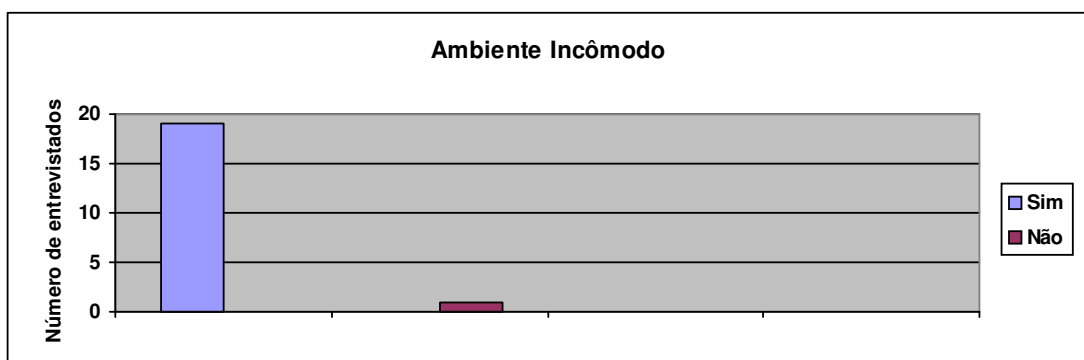
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009

Os gráficos de números 5, 6 e 7 correspondem às respostas das questões elaboradas com o intuito de detectar qual é a percepção do visitante no que tange às alterações antropogênicas ocorridas na área. Os resultados obtidos apontam com unanimidade que todos os entrevistados percebem algum tipo de alteração da qualidade ambiental naquela localidade. Quanto à classificação destas alterações, foram classificadas em boas, ruins ou nenhum tipo de alteração. Do total de entrevistados, apenas um classificou a alteração como boa, dando ênfase à pavimentação asfáltica realizada nos últimos anos sobre a ponte, já os outros dezenove entrevistados classificaram as alterações como sendo ruins para o ambiente, citando principalmente as questões relacionadas ao mau cheiro do local, coloração da água, entulho nas margens e no leito do curso d'água, descrevendo o local como uma área de aspectos ambientais desagradáveis.

Quando questionados sobre quais sentidos são mais aguçados por este ambiente, como mostra o gráfico 7, as respostas foram organizadas em quatro fatores diferentes, sendo eles: *visão*; *olfato*; *nenhum* e *visão-olfato*. Os dados coletados apontam para que dois dos entrevistados reconhecem apenas o olfato como a experiência sensorial mais significativa em relação aquele ambiente; e dezoito do total de entrevistados, apontam o conjunto de *visão-olfato* como as que mais se destacam em relação à percepção daquele ambiente.

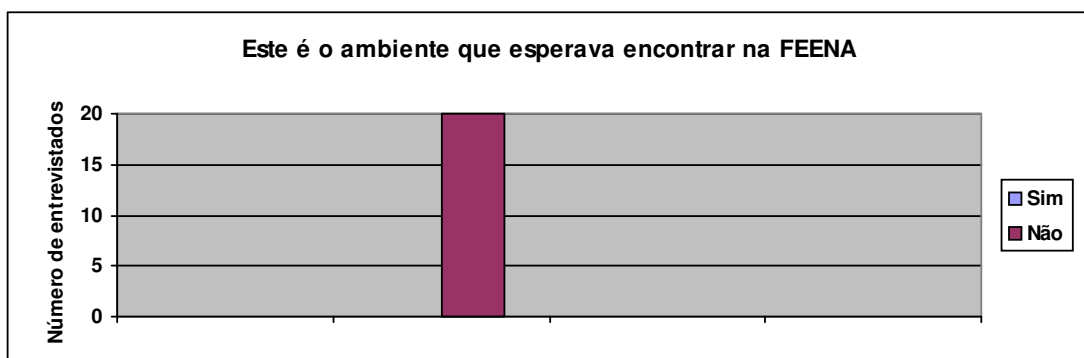
Os gráficos a seguir, os de número 8 e 9, demonstram dados referentes a questões sobre a qualidade ambiental e à expectativa do visitante sobre o ambiente que este esperava encontrar na FEENA.

Gráfico: 8.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009

Gráfico: 9.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

A análise conjunta dos gráficos 8 e 9, nos remete às condições ambientais e as expectativas do visitante quanto ao mesmo. No que diz respeito à classificação do local, dezenove dos vinte entrevistados classificaram o ambiente como incômodo, principalmente devido ao mau cheiro emitido pelo Córrego Lavapés, e a alguns outros aspectos visuais, tais como entulhos nas margens e no leito do córrego. Apenas um entrevistado, não classificou o local como incômodo, justificando ser aquele local, um ponto de passagem rápida.

No que se refere ao ambiente que o visitante esperava encontrar na FEENA, as respostas foram unânimes, sendo que todos os entrevistados informaram não ser aquele o ambiente esperado para se encontrar na Unidade de Conservação, justificando-se com expressões sobre as qualidades de um cenário paisagístico que o lugar esperado deveria conter, de acordo com suas percepções: água limpa, melhor conservação, local agradável e ar puro.

Desta forma, através da análise geral dos dados recolhidos por meio do questionário aplicado aos visitantes da FEENA no Ponto 1 – Ponte do Córrego Lavapés, localizada na Estrada Operacional –, visando uma análise da percepção do visitante quanto à situação do ambiente em que envolve o curso d'água em questão, podemos inferir que esta, de modo geral, está relacionada aos impactos negativos ocorrentes no Córrego Lavapés devido às ações antropogênicas, que se remetem a um longo período histórico, que tiveram início com a urbanização do município de Rio Claro e se perpetuam até os dias atuais, fazendo deste local, segundo os dados levantados, incompatível com o que se espera encontrar e desfrutar no interior da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”. A análise destas percepções indica claramente um prejuízo significativo na qualidade da experiência ambiental dos visitantes, ao destacarem aspectos ligados à degradação dos cenários ambientais encontrados na área da UC. A presença de pontos visuais, indicando ambientes deteriorados nos percursos das áreas de uso público, também leva a população em geral, ao desenvolvimento de emoções topo e biofóbicas relacionadas a paisagens onde o gradiente de intervenção e modificação antrópicas, ainda permite a coexistência de aspectos naturais e construídos, como no caso da FEENA, tipicamente representada por um patrimônio eclético. A visibilidade dos indicadores paisagísticos ligados a cenários desagradáveis, não-estéticos,

contribuem para reforçar muitas vezes, comportamentos negativos em detrimento de atitudes favoráveis à conservação ambiental.

De modo geral, a análise das informações coletadas a partir dos questionários foi marcada pela percepção ambiental dos aspectos que reforçam uma imagem pública negativa da UC como resultado da qualidade da experiência da visitante, considerados os fatores de influência significativos tanto para a construção da imagem turística da área pela população, como para a motivação de comportamentos pró-ambientais.

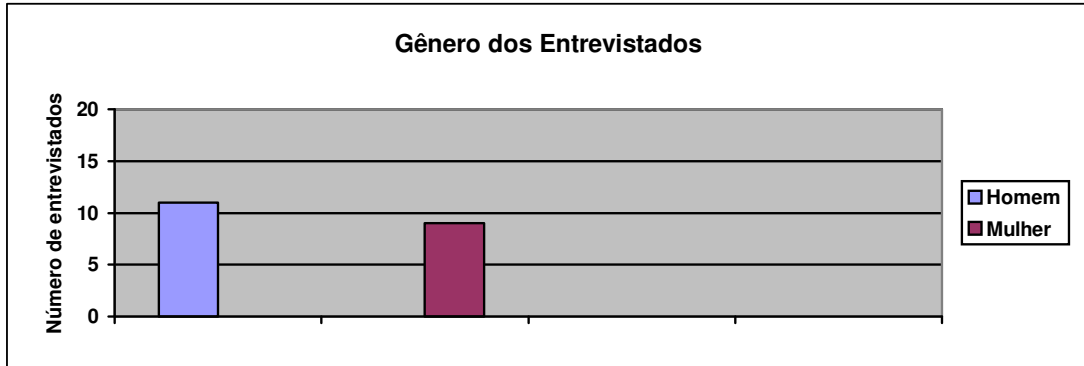
A seguir serão apresentados e discutidos os dados coletados no Ponto 2, localizado na Ponte do Ribeirão Claro, instalada na Estrada Operacional.



Figura: 16. Ponte do Ribeirão Claro na estrada Operacional – ponto 2 de aplicação do questionário. Fotografia: Ricardo Augusto Hardt, fevereiro/2009.

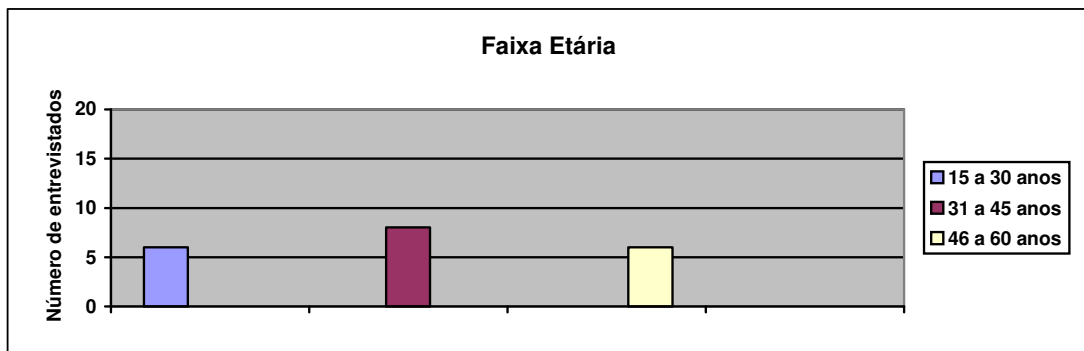
Os gráficos de números 10, 11 e 12 apresentam dados que caracterizam os visitantes entrevistados em faixa etária, grau de escolaridade e gênero.

Gráfico: 10.



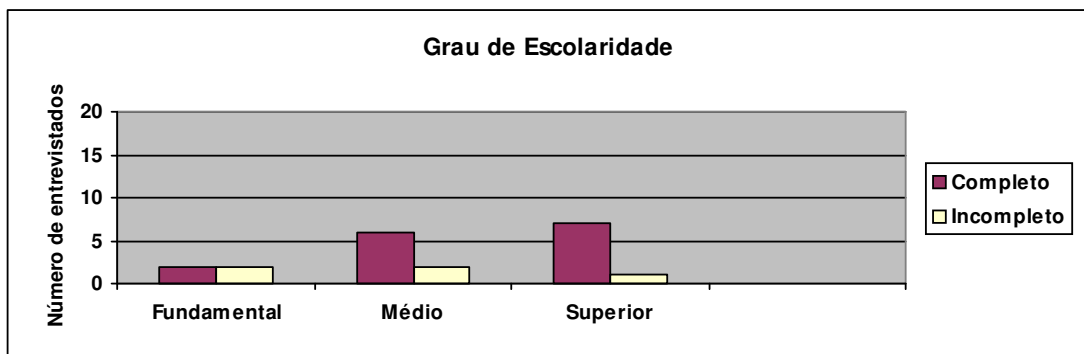
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 11.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 12.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

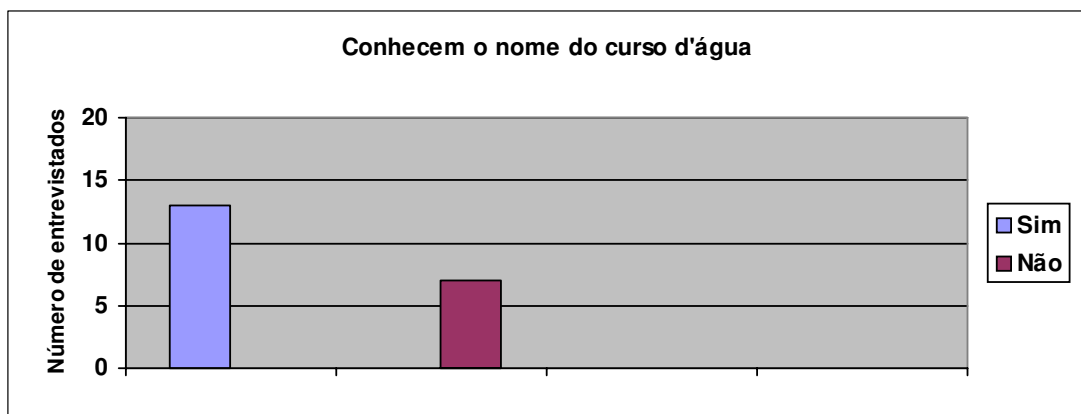
Os gráficos acima, apresentam as características dos visitantes entrevistados no Ponto 2 de coleta de dados. O gráfico de número 10 classifica os entrevistados, quanto ao gênero, mostrando como resultados, que do total de vinte entrevistados, onze são homens e nove são mulheres. O gráfico de número 11 caracteriza os entrevistados segundo a faixa etária, apontando que seis entrevistados ocupam a faixa de 15 a 30 anos; outros oito entrevistados estão na faixa de 31 a 45 anos, e mais seis entrevistados se enquadram na faixa etária que vai dos 46 aos 60 anos.

No que se refere ao grau de escolaridade dos entrevistados no Ponto 2 de coleta de dados, dois apresentaram ensino fundamental completo e outros dois incompleto, na faixa de ensino médio, seis apresentaram o ensino completo e dois incompleto, no grau de formação superior, sete entrevistados apresentaram grau completo e apenas um incompleto. Desta maneira se caracterizam os entrevistados no Ponto 2 de coleta de dados.

A seguir, serão apresentados os dados referentes à percepção dos visitantes entrevistados em relação à área que abrange a localidade em que o Ribeirão Claro atravessa a Estrada Operacional, localidade que deve ser ultrapassada para se chegar à área de Uso Público da Unidade de Conservação.

Estes dados poderão ser observados nos gráficos que vão do número 13 até o 19.

Gráfico: 13.

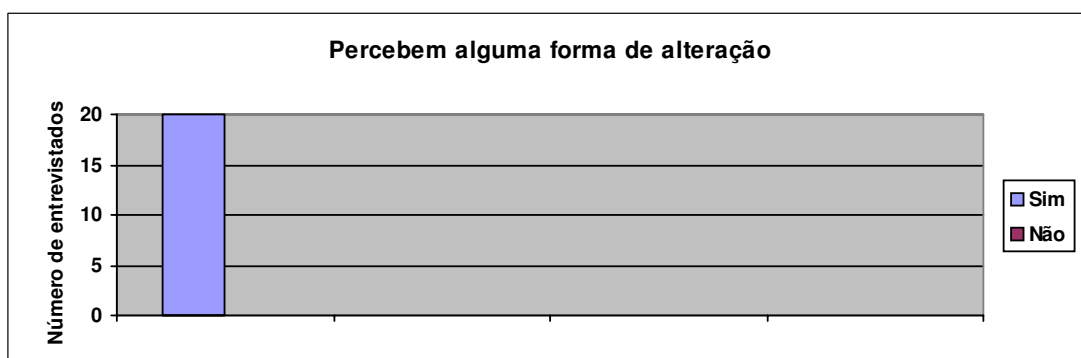


Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009

Diferentemente do que acontece com o Córrego Lavapés, podemos notar neste gráfico que a maioria dos entrevistados conhece o Ribeirão Claro, sendo que treze pessoas, responderam positivamente a questão dizendo conhecer o nome do curso d'água, e sete do total de vinte entrevistados disseram não conhecer.

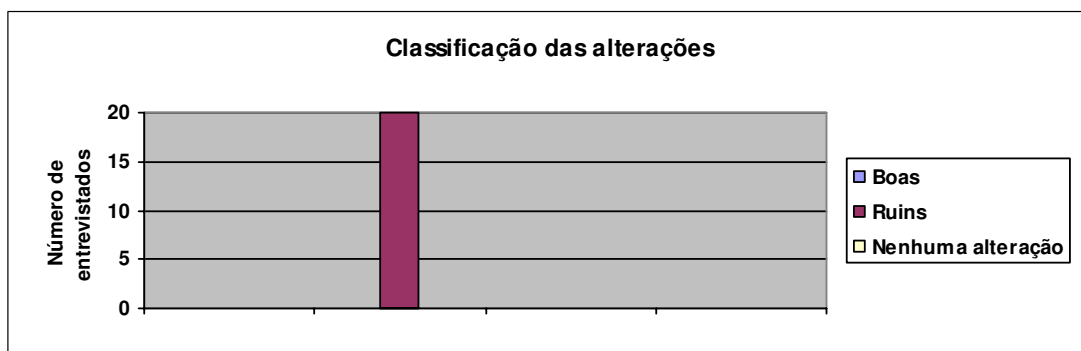
Os próximos três gráficos têm como objetivo apontar qual a percepção do visitante no que tange as alterações no ambiente que envolve o Ribeirão Claro, na altura da ponte da Estrada Operacional.

Gráfico: 14.



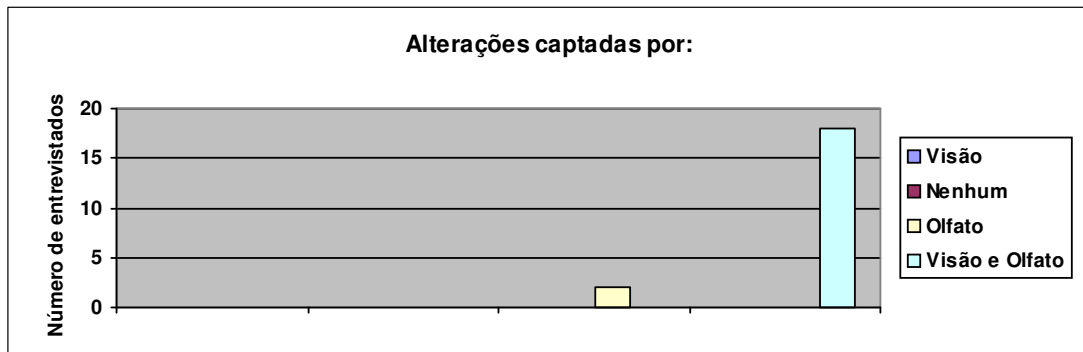
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 15.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 16.



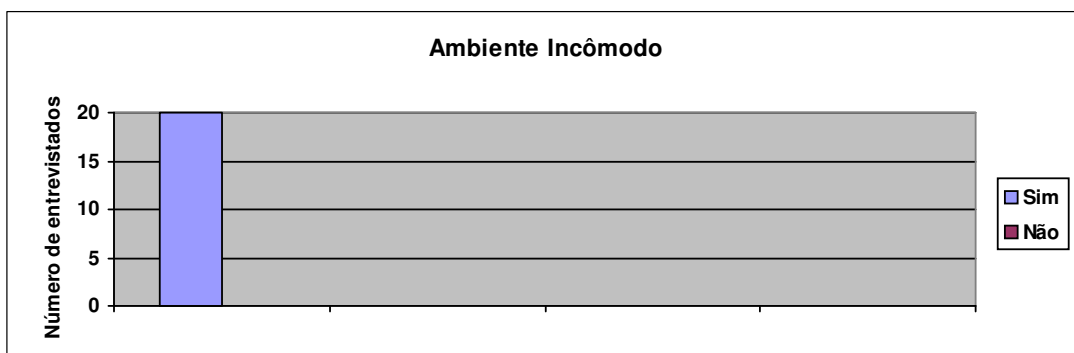
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

O gráfico 14, que trata da percepção do visitante quanto às alterações ocorridas no ambiente em questão, aponta de forma unânime, que todos os entrevistados percebem alguma forma de alteração neste ambiente e, em relação aos dados do gráfico 15, que classificam essas alterações em boas ou ruins, também de maneira unânime, as respostas apontaram que as alterações ambientais percebidas são ruins. Dentre os aspectos mais citados pelos entrevistados estão o mau cheiro do local e a coloração cinza escura da água naquela localidade, considerados pela população como indicadores de vários tipos de poluição, deteriorando a paisagem local.

Quando indagados sobre quais sentidos são mais atingidos pelas alterações percebidas no local, dois dos vinte entrevistados apontaram a visão como principal sensor afetado, mas a grande maioria, um total de dezoito, apontaram o conjunto de sensores visão-olfato, como os mais atingidos pelos impactos negativos existentes naquele ambiente, representando o conjunto de aspectos sobre o cenário paisagístico com sinais de degradação aparentes e o odor fétido das águas.

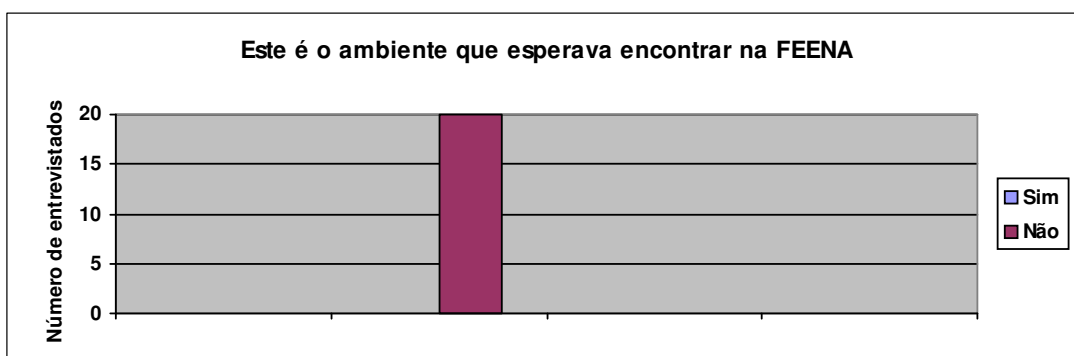
Já os gráficos 17 e 18, demonstram dados da percepção ambiental do visitante, em relação ao entorno e suas expectativas para aquele local.

Gráfico: 17.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 18.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Os dados apresentados pelo gráfico 17 referem-se à qualidade do ambiente em estudo, onde o visitante deveria classificá-lo em incômodo ou não. O total de visitantes entrevistado classificou o ambiente como incômodo e apontou o mau cheiro emitido pelo Ribeirão Claro naquela localidade, como principal fator para esta classificação. Já o gráfico de número 18, indagava aos entrevistados, sobre a expectativa que estes têm em relação ao ambiente que gostaria de encontrar na FEENA. Mais uma vez, as respostas foram unânimes, apresentando sinais de total insatisfação do visitante em relação ao ambiente encontrado na localidade da Ponte da Estrada Operacional devido às condições de deterioração ambiental em que se encontra o Ribeirão Claro naquela área da FEENA.

A seguir serão apresentados e discutidos os dados coletados no Ponto 3, localizado na Ponte do Ribeirão Claro, instalada na Estrada Municipal, sendo esta uma via de acesso alternativo até a área de Uso Público da Floresta Estadual.

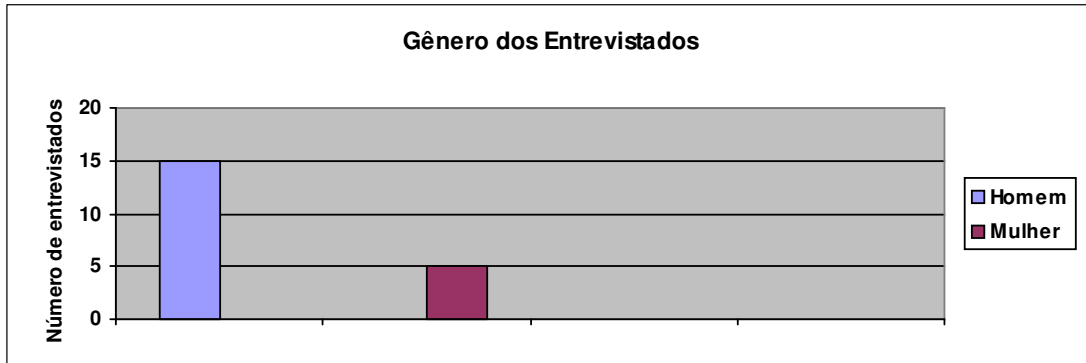


Figura: 17. Ponte do Ribeirão Claro na estrada municipal, ponto 3 de aplicação dos questionários.

Fotografia: Ricardo Augusto Hardt, fevereiro/2009.

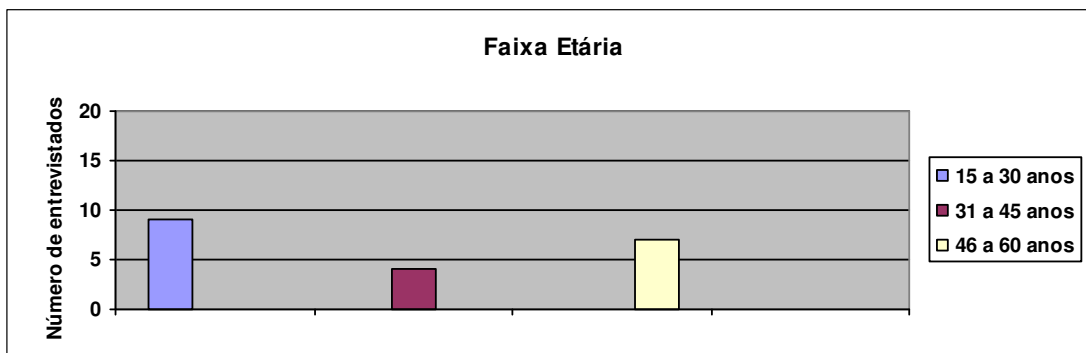
Como já, elaborado anteriormente, segue-se a mesma metodologia de análise dos dados coletados, com os três primeiros gráficos fazendo referência ao perfil dos visitantes entrevistados, sendo os gráficos os de números 19, 20 e 21.

Gráfico: 19.



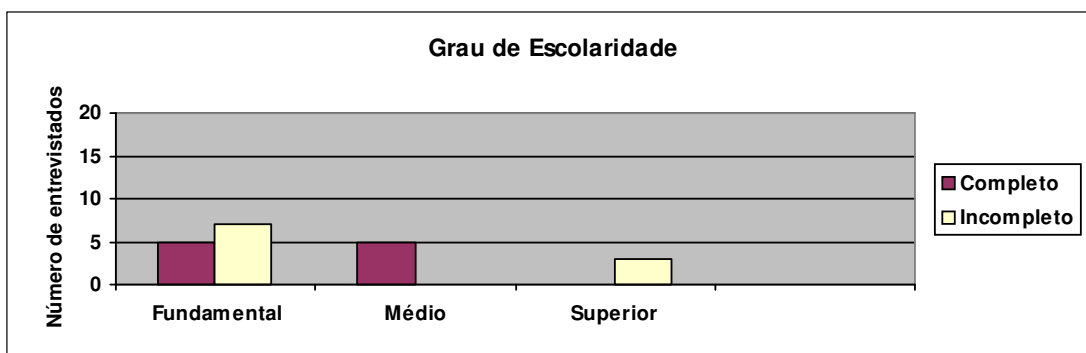
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 20.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 21.



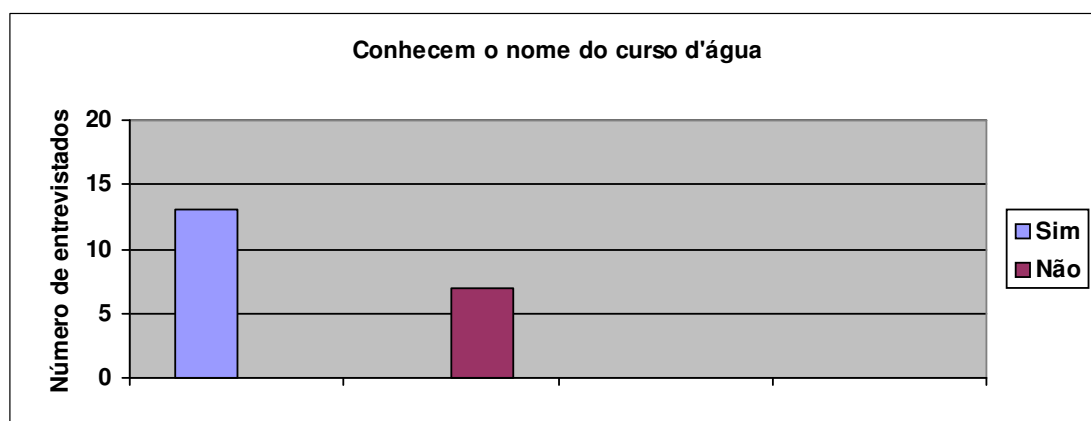
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Para a caracterização do visitante neste ponto da coleta de dados, também foram usados os mesmos critérios que nos outros dois pontos, sendo considerado, o gênero do entrevistado, faixa etária e grau de escolaridade. A partir dos dados coletados nesta área pode ser feito o seguinte levantamento: na questão dos gêneros, foram entrevistados quinze homens e 5 mulheres, estes se distribuíram da seguinte forma nas faixas etárias: na faixa que vai de 15 a 30 anos foram nove o número de entrevistados; na faixa que abrange as idades de 31 a 45 anos, o número de visitantes entrevistados foram quatro; e na faixa etária que vai de 46 até 60 anos, o número de entrevistados foi de sete. Quanto ao grau de escolaridade, os entrevistados apresentaram a seguintes características: no que tange a faixa do ensino fundamental, cinco apresentaram o grau completo e sete, o ensino fundamental incompleto; na faixa de ensino médio, cinco dos entrevistados apresentaram este grau completo, e na faixa do ensino superior foram entrevistados apenas três visitantes que apresentavam ensino superior incompleto.

Os próximos gráficos que estão enumerados de 22 a 27, apresentarão dados referentes à percepção do visitante em relação ao ambiente do Ponto 3 (Ponte do Ribeirão Claro localizada na Estrada Municipal).

O gráfico número 22 apresenta qual é o conhecimento do visitante sobre o nome do curso d'água em questão.

Gráfico: 22.

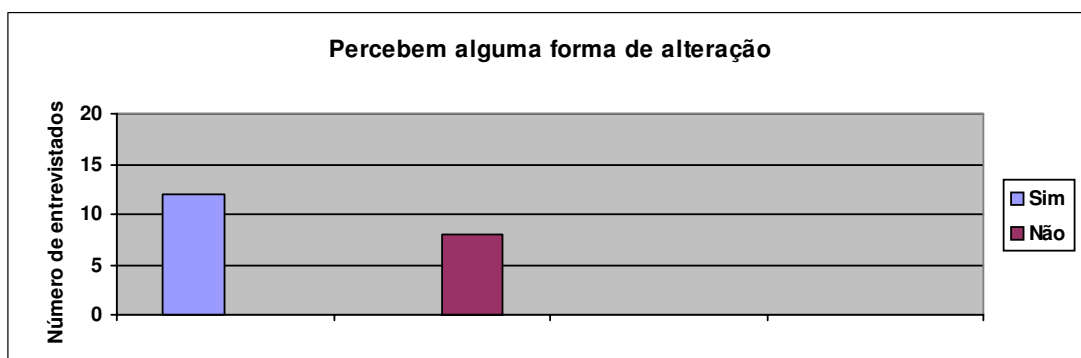


Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Como pode ser observado, dos vinte visitantes entrevistados, treze conhecem o nome do curso d'água, enquanto sete deles desconhecem, o que ainda aponta para uma maioria fazendo deste curso d'água mais conhecido entre os visitantes, do que o Córrego Lavapés.

Os três gráficos seguintes trazem informações acerca, da percepção do visitante no que tange às alterações no ambiente em questão, enfocando, o grau de percepção destas, a classificação destas alterações e quais sentidos que mais são estimulados por estas alterações.

Gráfico: 23.

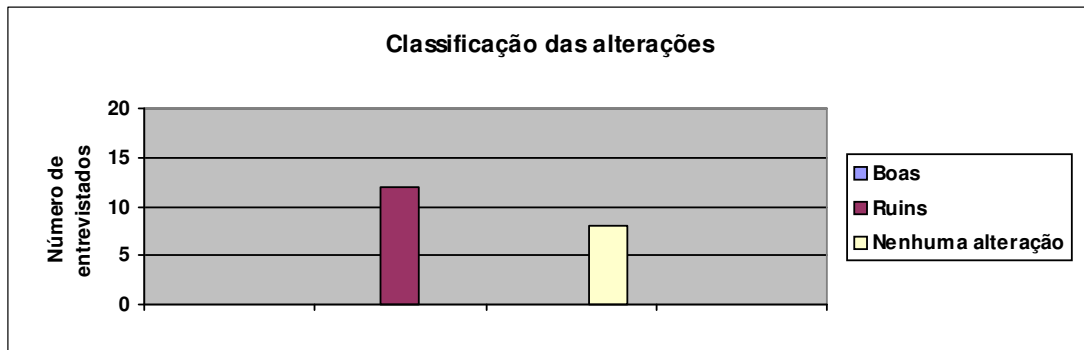


Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

No gráfico 23 que aponta para a percepção dos visitantes quanto a alguma forma de alteração no ambiente em questão, diferentemente dos outros dois pontos de coletas de dados, os números indicam não haver uma desproporção entre os que percebem as alterações e os que não as percebem. Do total de vinte entrevistados, doze dizem perceber as alterações e oito não notam qualquer tipo de alteração, isto se deve ao fato de que nesta localidade o Ribeirão Claro não apresenta um odor acentuado e a coloração de suas águas fica dentro dos padrões normais, mesmo considerando as variações sazonais da paisagem.

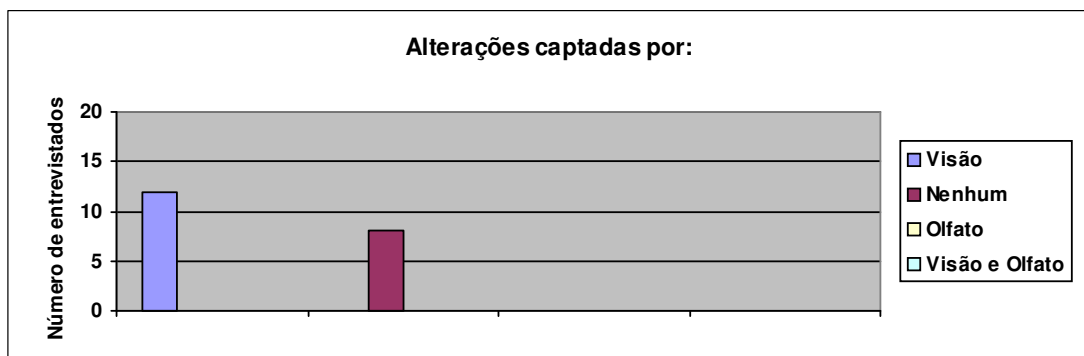
Esta característica do Ponto 3 da coleta de dados, ocorre por conta da localização dos emissários de esgoto *in natura*, que se localizam à jusante deste ponto.

Gráfico: 24.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

Gráfico: 25.



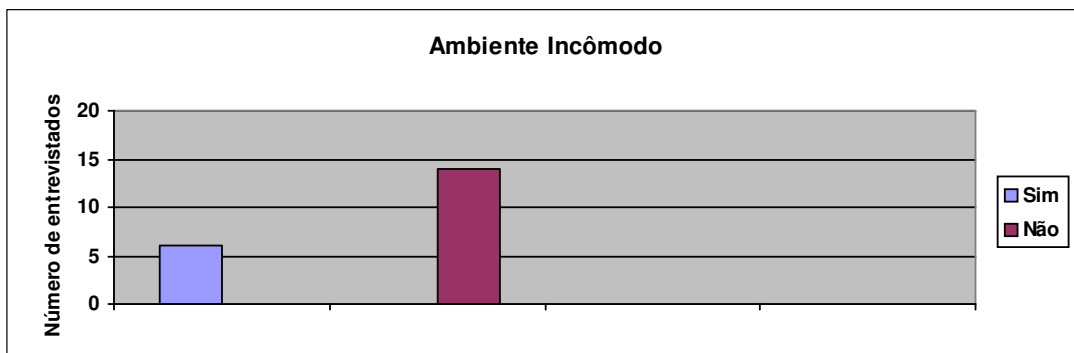
Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

No que se refere à classificação das alterações percebidas pelos visitantes, oito deles não percebem qualquer tipo de alteração e doze classificam as alterações como sendo ruins. Os principais problemas citados foram o acúmulo de lixo nas margens do Ribeirão Claro; a presença de garrafas *pet* e outros materiais plásticos e derivados de petróleo descartados à montante, sendo carreados para o leito do ribeirão, onde ficam acumulados ou enroscados entre galhos de vegetação e nas estruturas da ponte.

Quanto à percepção sensorial das alterações ambientais, oito dos entrevistados apontam que nenhum sentido é estimulado, pois estes não percebem qualquer tipo de alteração no ambiente. Entretanto, já os que percebem as alterações, apontam o sentido da visão como o mais estimulado através da visibilidade de elementos paisagísticos relacionados à ocorrência de impactos

ambientais negativos. Isso se deve ao fato de que o maior problema na localidade fica por conta dos depósitos irregulares de resíduos sólidos ali deixados ou que são carregados até este ponto pelas águas pluviais e fluviais.

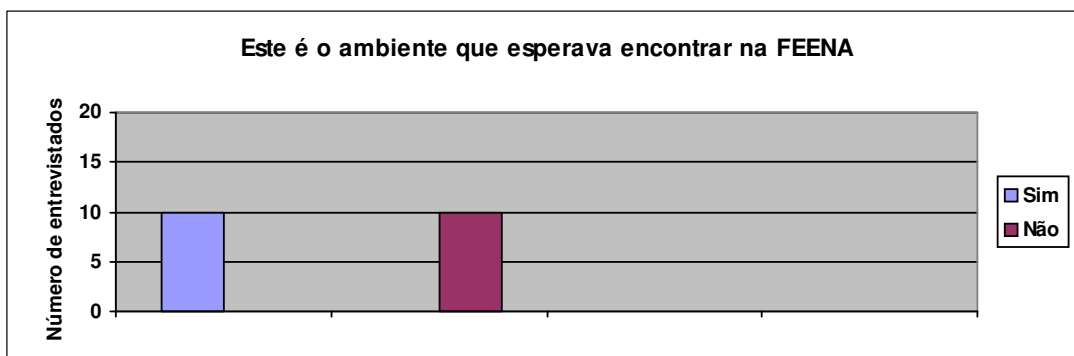
Gráfico: 26.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

O gráfico número 26 apresenta os números referentes à percepção do ambiente pelo visitante, classificando-o em incômodo ou não. Quatorze dos vinte entrevistados indicou que aquele ambiente não lhe causa nenhum tipo de incômodo. Por outro lado, seis entrevistados, disseram sentir-se incomodados com a quantidade de lixo difuso que marca aquele ambiente, apontando principalmente para os resíduos sólidos que causam impactos adversos à qualidade estética dos cenários paisagísticos da FEENA, assim como também para a qualidade da experiência ambiental do visitante.

Gráfico: 27.



Org. por: Ricardo Augusto Hardt, 2009.

O gráfico número 27 aponta para a classificação do ambiente em ser ou não um ambiente que o visitante esperava encontrar na Floresta Estadual. Neste caso não houve consenso, nem saturação das respostas dos entrevistados, pois exatamente dez apontaram que sim – que este era o ambiente que esperavam encontrar na FEENA –, alegando ser uma área própria para lazer e pesca, enquanto outros dez apontaram que não, dizendo que esperavam um local mais limpo e conservado, sem tanta sujeira nas margens e no leito do ribeirão.

Deste modo, através da análise e interpretação dos dados obtidos, podemos fazer uma síntese dos resultados das entrevistas nos três diferentes pontos de coleta, com o objetivo de conhecer quais as percepções do visitante da Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” a respeito da qualidade ambiental e das alterações causadas pelos impactos ambientais adversos nos recursos naturais de sua área. Assim podemos notar que:

No Ponto 1 – *Ponte do Córrego Lavapés localizada na Estrada Operacional:*

A percepção do visitante é afetada principalmente pela questão do mau cheiro proveniente do Córrego Lavapés, que recebe em seu leito cargas de esgoto *in natura*, tendo sua qualidade de cenário estético afetada de forma negativa pelos resíduos sólidos que são lançados em seu curso, ou então que chegam até lá por meio das águas pluviais e fluviais. Este contexto ambiental prejudica acentuadamente a qualidade da experiência ambiental dos visitantes, fazendo com que se sintam incomodados com as situações adversas percebidas, e até mesmo decepcionados com o fato dessas condições ocorrerem dentro de uma Unidade de Conservação.

No Ponto 2 – *Ponte do Ribeirão Claro localizada na Estrada Operacional:*

A percepção ambiental do visitante quanto a esse ambiente também é afetada principalmente pelo mau cheiro, estimulando uma percepção olfativa desagradável, também proveniente de cargas de esgoto *in natura*, que impactam negativamente aquele ambiente de maneira muito acentuada. Os indicadores relacionados à percepção dos impactos ambientais são os odores do local e a coloração da água que constantemente apresenta aspecto cinza escuro, afetando principalmente os sentidos da visão e do olfato do visitante. Tais elementos

constituintes da experiência ambiental comprometem como visto anteriormente, de modo a trazer prejuízos tanto para a percepção e a visibilidade da imagem da UC, como estendendo-se ainda para a opinião pública a respeito das responsabilidades dos gestores locais e o exercício de suas atribuições.

No Ponto 3 – *Ponte do Ribeirão Claro localizada na Estrada Municipal*:

Por estar localizado à montante da maioria dos emissários de esgotos que lançam suas cargas poluentes no Ribeirão Claro, os impactos negativos percebidos pelos visitantes ficaram restritos à observação de resíduos sólidos nesta área, principalmente em alguns pontos específicos, fazendo com que o sentido mais estimulado em termos da percepção ambiental destes impactos seja o da visão. O fato destes resíduos estarem distribuídos de forma pontual na área, fez com que alguns dos visitantes entrevistados nem percebessem a ocorrência deste impacto negativo. Este ambiente gerou informações que não levaram a uma saturação dos dados e sim, a opiniões que se alternavam em ser aquele um ambiente adequado ou não para uma Unidade de Conservação. No caso em análise, devemos lembrar que a percepção visual dos indicadores de impactos ambientais adversos na paisagem sempre se faz de maneira muito fácil em relação à percepção dos elementos visíveis do fenossistema. Entretanto, quanto aos indicadores não-visíveis a olho nu, estes são mais difíceis de serem percebidos, sem deixar de causarem danos ambientais até mesmo irreversíveis para os ecossistemas envolvidos. A condição de não visibilidade de um elemento ou ocorrência ambiental na paisagem pode contribuir para o agravamento das situações adversas já existentes, porém, não percebidas, interferindo na valoração ambiental de uma UC, tanto nos aspectos objetivos quanto subjetivos relacionados à sua gestão.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o término desta pesquisa, inferimos que a falta de planejamento urbano e ambiental, de políticas governamentais e públicas adequadas, o período de transição da administração do antigo Horto Florestal da Ferrovia Paulista S/A (FEPASA) para a atual Floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade”, sob administração do Instituto Florestal do Estado de São Paulo, entre outros fatores, acabaram contribuindo para o quadro dos recursos naturais, em especial, da conservação e manejo dos cursos d’água, que se encontra em constante estado de deterioração, influenciando, conseqüentemente, todas as áreas de entorno.

Os ambientes constituídos pelo Córrego Lavapés e pelo Ribeirão Claro no interior da UC, refletem a dinâmica de interação da FEENA com as diferentes áreas compreendidas pela sua zona de amortecimento, e mais especificamente, com a abrangência da área urbana do município de Rio Claro. Esta situação influencia direta e indiretamente no bem estar e na qualidade da experiência ambiental do visitante desta Unidade de Conservação, que para frequentar a área de uso público deve, inevitavelmente, passar pelas pontes de ambos os cursos d’água em questão, inseridas em cenários ambientais adversos, onde se destaca indicadores paisagísticos, a exemplo do mau cheiro proveniente da poluição destes dos cursos d’água, tornando as imagens dos mesmos incompatíveis com o que se espera da imagem e da efetiva qualidade da paisagem de uma Unidade de Conservação.

Nos resultados alcançados por este trabalho pode ser constatado que de fato são vários os impactos negativos que ocorrem no médio curso do Ribeirão Claro e em todo o curso do Córrego Lavapés. Dentre as fontes de impactos negativos constatadas em ambos os cursos d’água ressaltamos: a emissão de esgoto *in natura* em ambos os cursos d’água; a situação precária das matas ciliares em vários pontos, apresentando efeitos de borda em diferentes estágios; o lançamento de resíduos sólidos de construção e domésticos em suas margens; o pastoreio clandestino de gado bovino e outros.

Quanto ao reflexo da atual situação dos cenários paisagísticos respectivos

aos cursos d'água deste estudo sobre a FEENA, a incompatibilidade de seus efeitos com o que se espera de uma Unidade de Conservação, pode ser notada na parte deste trabalho, em que foi realizado um breve levantamento sobre a percepção ambiental do visitante diante das condições encontradas. Entretanto, cabe destacar também que em momento algum os visitantes entrevistados se reportaram à população rioclareense como também responsável diretamente pela degradação destes mesmos cenários ambientais adversos. Este é um dado significativo, pois geralmente está relacionado à idéia de isenção de responsabilidade social e ambiental, tanto individual quanto coletiva, por parte da maioria da população.

Nos questionários aplicados com o objetivo de analisar a percepção do visitante acerca dos cenários em estudo, podem ser observado que os pontos 1 e 2 de aplicação dos questionários, que se referem respectivamente a ponto do Córrego Lavapés e a ponte do Ribeirão Claro, ambas localizadas na estrada Operacional, foram totalmente reprovadas pelos visitantes entrevistados, principalmente devido ao mau cheiro e a coloração das águas. Já no ponto 3 que se refere à ponte do Ribeirão Claro na Estrada Municipal, a opinião dos visitantes ficou dividida em relação à percepção do ambiente, tendo sido apontado como o principal problema os resíduos sólidos nas margens e no leito do Ribeirão Claro.

Alguns desses impactos ambientais negativos devem ser minimizados com a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Jardim Conduta, que está em processo de construção sob responsabilidade do grupo Odebrecht, porém inferimos que muitas outras medidas remediadoras devem ser tomadas para reversão ou mitigação deste quadro, cabendo ao Poder Público, Administração da FEENA, a população local e outros atores, movimentarem-se para dar início ao processo de mudança deste quadro, inadequado para qualquer tipo de vida, seja ela humana ou não. De acordo com Guimarães (2005, p. 208):

Tais medidas protecionistas abarcariam ações de caráter preventivo, mitigador e corretivo de acordo com a situação e as exigências técnicas e legais relacionadas à proteção da paisagem, minimizando determinados efeitos, influências e atividades responsáveis pela deterioração paisagística imediata ou não, direta e indireta, tomando em consideração a natureza, a extensão, a intensidade e antiguidade das transformações e interferências na área. (SEIBERT, 1978; SIMMONS, 1982; 1993; LIMA, 1998; 1997; LOPES *et al* 2001; GUIMARÃES, 2002; 2004).

Para a autora, tanto o planejamento como a proteção dos recursos paisagísticos, devem abranger os aspectos relacionados à percepção e a interpretação da paisagem, permitindo que sejam identificados os valores, atitudes, comportamentos e comprometimentos com o meio ambiente por parte da população em geral. A utilização do patrimônio da FEENA, de acordo com suas funções de proteção, usos diversos, recreação e lazer, devem conseguir um equilíbrio entre o potencial da paisagem, a especificidade do recurso paisagístico e as várias necessidades e demandas potenciais e efetivas da sociedade. (GUIMARÃES, 2005)

Finalizando, durante a implantação de processos integrados de planejamento urbano e ambiental para a área da FEENA, deveriam ser considerados o conhecimento e a identificação dos níveis perceptivos e interpretativos correlacionados às ocorrências de diferentes tipos de impactos ambientais adversos aos quais os cenários paisagísticos considerados em nosso estudo, assim como também a área imediata do seu entorno, encontram-se submetidos continuamente. (GUIMARÃES, 2005). Tais níveis de conhecimentos nos levariam a um melhor delineamento das diretrizes técnico-científicas, políticas e de uso público das UCs, no que diz respeito:

- ✓ às ações técnicas ou políticas de intervenção e gestão;
- ✓ à implantação de medidas preventivas, corretivas e/ou mitigadoras para controle dos impactos ambientais;
- ✓ a implementação de programas ou planos de conservação e de manejo integrados, de educação ambiental, de sensibilização e conscientização ecológica.

Estas ações conservacionistas, no caso da FEENA, possibilitariam gerar as condições de renovabilidade, recuperação, revitalização, reabilitação e salvaguarda, específicas a cada uma das categorias de recursos paisagísticos encontrados, visto que se trata de uma paisagem eclética, enquanto legado patrimonial relevante para o cenário ambiental de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, bem como para todo o município de Rio Claro.

8. ATRATIVOS DA ÁREA DE USO PÚBLICO DA “FLORESTA ESTADUAL EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE.”



Figura: 18.
Museu do Eucalipto
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.



Figura: 19.
Solar Navarro de Andrade
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.



Figura: 20.
Açude Central e Jardim das
Palmeiras
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.



Figura: 21.
Sobrado Amarelo
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.



Figura: 22.
Capela Sto Antônio dos Eucaliptos
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.



Figura: 23.
Arboreto
Fotografia: Ricardo A. Hardt
setembro/2008.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A.N. A Depressão Periférica Paulista: um setor das áreas de circundesnudação pós-cretácea da Bacia do Paraná. Instituto de Geografia – USP, **Geomorfologia**, São Paulo, 15, 1969, p. 15.

BENAYAS DEL ÁLAMO, J. et al. **Viviendo el paisaje**: guía didáctica para interpretar y actuar sobre el paisaje. Madrid: Fundación NatWest, 1994.

BRASIL, **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)**. Brasil, 2000.

CERRI, M. S. **Proposta metodológica para estudo de microbacias hidrográficas urbanizadas**: o exemplo do Córrego Lavapés, Rio Claro – São Paulo. 1999. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

COTTAS, L. R. **Estudos geológico-geotécnicos aplicados ao planejamento urbano de Rio Claro – SP**. 1983. f.171, Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1983.

DACANAL, C. et al. **A floresta Estadual “Edmundo Navarro de Andrade” um estudo de percepção ambiental e recursos paisagísticos**. Pós-graduação em Geografia Instituto de Geociências e Ciências Exatas IGCE/UNESP, Rio Claro, 2002.

GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. **Ecología y paisaje**. Madrid: Blume, 1981.

GUIMARÃES, S.T.L. **Paisagens**: aprendizados mediante experiências. Um ensaio sobre interpretação e valoração da paisagem. 2007. Tese (livre-docência) 2007. – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP, 2007.

GUIMARÃES, S. T. L. Planejamento e proteção dos recursos paisagísticos: aspectos relacionados à cognição, percepção e interpretação da paisagem. **OLAM – Ciência & Tecnologia**. Rio Claro, vol.5, n. 1, maio/2005, p. 202-219.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Contagem da população 2006**. Rio de Janeiro. IBGE, p. 485, 2006.

LIMA, M. A. **Avaliação da qualidade ambiental em uma microbacia no município de Rio Claro – São Paulo**. 1994. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

NICOLETTI, F. et al. **Atlas municipal escolar: geográfico, histórico, ambiental.** Rio Claro: FAPESP: Prefeitura Municipal de Rio Claro: UNESP – Campus de Rio Claro, 2001.

PENTEADO, M. M. **Geomorfologia do setor centro-ocidental da depressão periférica paulista.** 1968. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia Ciência e Letras de Rio Claro

PENTEADO-ORELLANA, M.M. Estudo geomofológico do sítio urbano de Rio Claro (SP). **Notícia Geomorfológica**, Campinas,v. 21, nº42, p. 26-56, 1976.

PINTO, A. L. **Estudo da potencialidade, captação, tratamento, abastecimento e potabilidade da água da bacia do Ribeirão Claro, Rio Claro – São Paulo.** 1993. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. TUNDISI, J.G. [org.] **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** São Paulo: Escrituras, 1999.

REIS, C.; ZANCHETTA, D. ; FACHIN, H. **Plano de manejo da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA)**, 2005. Volume I – Informações Gerais sobre a FEENA.

REIS, C.; ZANCHETTA, D.; FACHIN, H. **Plano de manejo da Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade (FEENA)**. 2005. Volume II – Planejamento.

SÃO PAULO DECRETO 2002 – **Decreto Estadual n.º 46.819 de 2002.** São Paulo , 2002.

SCHMITT, J. **Estudo da percepção ambiental na represa do Lobo: subsídios à educação e ao planejamento ambiental;** Dissertação (Mestrado) -- Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 2005.

SORIANO, A. et al. **Horto Florestal “Navarro de Andrade”: interações com seu entorno.** Centro de Estudos Ambientais (CEA) / UNESP - Rio Claro,1998.

SPIACCCI, M. T. B. **Avaliação da qualidade de água após o lançamento de esgotos no Ribeirão Claro (Rio Claro-SP).** Rio Claro, 1990.

TROPMAIR, H. **Atlas de qualidade ambiental e de vida Rio Claro – São Paulo.** Rio Claro: IGCE / UNESP, 1992.

TUAN, Y. F. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente;** tradução de Livia de Oliveira. São Paulo. Difel, 288 p. 1980.

VIADANA, A. G. **Estudo Biogeográfico da anacharis canadensis na avaliação da qualidade ambiental do Ribeirão Claro em área do município de Rio Claro(SP).** Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro. p.68, 1996.

ZAINE, J.E.; PENTEADO-ORELLANA, M.M. APA Piracicaba no município de Rio Claro, SP: proposta de mudança com base em critérios geomorfológicos e políticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, n. 38, Balneário Camboriú. **Boletim de Resumos Expandidos...** Balneário Camboriú. 1994, v.1, p.488, 1994.

SITES:

[http://www. ibge.gov.br/cidadesat](http://www.ibge.gov.br/cidadesat) – acesso em 14 de janeiro de 2009. – 17h 30min.

<http://www.iflorestal.sp.gov.br/inventario/index.asp> - acesso em 17 de outubro de 2009 – 15h 00min.

[http:// www.rc.unesp.br/.../mapoteca%20bd.htm](http://www.rc.unesp.br/.../mapoteca%20bd.htm) – acesso em 15 de fevereiro de 2009 – 12h 15min.