



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

LENITA BALLAROTTI

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO PARQUE
ARTHUR THOMAS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A
POPULAÇÃO DE LONDRINA - PR**

Londrina
2006

LENITA BALLAROTTI

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO PARQUE
ARTHUR THOMAS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A
POPULAÇÃO DE LONDRINA - PR**

Dissertação a ser apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geociências da Universidade Estadual de Londrina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Profª. Orientadora: Drª. Nilza Aparecida Freres
.Stipp

Londrina
2006

LENITA BALLAROTTI

**ANÁLISE DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO PARQUE
ARTHUR THOMAS E SUA IMPORTÂNCIA PARA A
POPULAÇÃO DE LONDRINA - PR**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Nilza ^a Freres Stipp
Universidade Estadual de Londrina

Prof.^o Dr.^o Moacir E. Medri
Universidade Estadual de Londrina

Prof.^o Dr.^o André Celligoi
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 18 de outubro de 2005

DEDICATÓRIA

À Dr.^a Ivani Correa , cuja sensibilidade, capacidade profissional e desprendimento, acreditou neste trabalho, e mais que tudo... fez com que eu acreditasse... Obrigada Ivani, do fundo do coração.

AGRADECIMENTOS

À professora Nilza Aparecida Freres Stipp, orientadora e amiga nos bons e maus momentos.

Aos professores Dr.^o Moacir Eurípedes Medri e Dr.^o André Celiigoi, pela aceitação em participarem da banca examinadora, bem como pelas oportunas e valiosas sugestões apresentadas.

À professora Ms. Helena de Barros Mendes (Heleninha), pela ajuda inestimável e sugestão de uma metodologia transformadora.

À minha FAMÍLIA pela compreensão, incondicional apoio e confiança.

Ao meu filho Dênis pela ajuda com a informática. Filho, sem você eu não conseguiria.

Ao Vinícius de Barros Mendes, que também participou deste trabalho.

Ao amigo Ricardo A. Campos, pela ajuda na finalização deste trabalho.

À amiga de todas as horas Alba Lúcia Cavalheiro, sempre pronta a ajudar e principalmente, apoiar nos momentos difíceis.

Ao professor e amigo Dr.^o Walmir de França, sempre presente quando solicitado.

Aos funcionários da SEMA, na pessoa do seu administrador Sidney Antônio Bertho, sempre pronto a colaborar com este trabalho.

Ao amigo João Batista, que muito contribuiu, disponibilizando seu acervo de fotos, bem como seu conhecimento sobre o Parque Arthur Thomas.

Ao professor Dr.^o José Carlos Dalmas e sua equipe do Departamento de Estatística e Matemática Aplicada da UEL.

Aos Colegas de Mestrado, pelo carinho dispensado durante o curso.

Aos Colegas e amigos do IAP, IAPAR e IBAMA, pela disponibilidade de material e de informações sobre o Parque.

A todos que de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

BALLAROTTI, Lenita. Análise das condições ambientais do Parque Arthur Thomas e sua importância para a população de Londrina – Pr. 2005.
Dissertação (Mestrado em Geociências) Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

O Parque Arthur Thomas, localizado dentro da malha urbana de Londrina sofre as consequências diretas da ação antrópica, típicas de uma cidade com mais de quinhentos mil habitantes. Apesar das ações de organismos governamentais e não governamentais, envolvidos na defesa dos interesses do Parque, há dificuldades na manutenção da integridade deste ecossistema, cuja importância para a cidade é inquestionável. Este trabalho teve como objetivo principal avaliar aspectos das condições ambientais do Parque Arthur Thomas, verificando sua importância como Unidade de Conservação, bem como área de estudos e de lazer para a população de Londrina – Pr. Buscando – se trabalhar de forma inovadora e socializante, foi empregada a Metodologia da Problematização, através do Arco de Maguerez, compreendendo cinco etapas: Observação da realidade; identificação de problemas e seus pontos – chaves; teorização; proposição de hipóteses se solução e aplicação à realidade. Descrevendo um arco, esta metodologia parte da realidade, estuda – a de forma crítica e reflexiva e retorna a esta mesma realidade com possíveis propostas de solução .Como resultado da avaliação das condições ambientais do Parque, o trabalho enfoca alguns problemas existentes e sugere possíveis ações para solução ou amenização dos desequilíbrios constatados. A importância do Parque para a população de Londrina foi constatada mediante consulta junto aos visitantes, através de questionário. As respostas sugerem mudanças principalmente no atual modelo de gestão da unidade.

Palavras-chave: Unidade de conservação. Educação ambiental. Gestão ambiental. Desequilíbrio ecológico. Ecossistemas. Dano ambiental. Problematização.

BALLAROTTI, Lenita. Analysis of the environmental conditions of Arthur Thomas Park and its importance to the population of Londrina, Pr. Masters dissertation in Geography, Environment and Development of Geosciences of the State University of Londrina.

ABSTRACT

Arthur Thomas Park, situated within the urban fabric of Londrina, suffers from the direct consequences of anthropic action, typical of a city of more than 500,00 inhabitants. Despite the work of governmental and non – governmental agencies involved in the protection of the Park, there are difficulties with maintaining the integrity of this ecosystem of unquestionable importance to the city. The main objective of this work was to evaluate some aspects of the environmental conditions in Arthur Thomas Park, verifying its importance as a Conservation Unit as well as an area for studies and leisure for the inhabitants of Londrina – Pr. Seeking to work innovatively and socially, a problem – solving methodology was utilized in conjunction with the Maguerez Arc and includes five phases: everyday observation; problem identification and key points; theory; proposition of a hypothesis for solution and realistic application. In the form of an arc, this methodology parts from reality, studying the problem critically and reflexively and then returns to reality with possible solutions. As a result of the evaluation of the environmental condition in the Park, this work focuses on some existing problems and suggests possible solutions or improvements in the unstable condition determined. The importance of the Park for the population of Londrina was evaluated by discussion with visitors by means of a questionnaire. The answers suggest changes principally in the existing management model.

Keywords: Conservation Unit. Environmental education. Ecological instability. Ecosystems. Environmental damage. Problem – solving.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Arco de Maguerz.....	19
Figura 2	– Foto aérea do Paruqe Arthur Thomas	23
Figura 3	– Imagem SPOT da área de estudo	24
Figura 4	– Mapa da localização de Londrina e doParque Arthur Thomas	24
Figura 5	– Foto da construção da Usina Cambé.....	27
Figura 6	– Afluentes doRibeirão Cambé dentro do perímetro do Parque	30
Figura 7	– Sinalização das áreas com problemas no Parque Arthur Thomas	31
Figura 8	– Foto do emissário da Sanepar – Córrego Monjolo.....	34
Figura 9	– Foto do assoreamento na represa.....	35
Figura 10	– Foto de presença de lixo no entorno do Parque	36
Figura 11	– Foto de cerca danificada.....	37
Figura 12	– Foto de deslizamento.....	37
Figura 13	– Foto de soterramento da antiga Usina.....	38
Figura 14	– Foto evidenciando risco de novos deslizamentos.....	39
Figura 15	– Foto do antigo viveiro.....	40
Figura 16	– Foto de capivaras na represa	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Contribuição das áreas dos Parques Nacionais para proteção dos biomas brasileiros	43
Quadro 2 – Unidades de Conservação no Estado do Paraná	45
Quadro 3 – Unidades de Conservação Estaduais	45
Quadro 4 – Classificação das Unidades de Conservação no Brasil	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição por faixa etária	61
Gráfico 2 – Classificação quanto ao sexo	62
Gráfico 3 – Classificação quanto à escolaridade.....	63
Gráfico 4 – Principal ocupação.....	64
Gráfico 5 – Renda familiar.....	65
Gráfico 6 – Local de residência	66
Gráfico 7 – Motivo da primeira visita ao Parque.....	67
Gráfico 8 – Frequência de visita no Parque	68
Gráfico 9 – Modo de locomoção.....	69
Gráfico 10 – Tempo de permanência no Parque.....	70
Gráfico 11 – Costume de refeição no Parque	71
Gráfico 12 – Acompanhantes às visitas ao Parque.....	72
Gráfico 13 – Motivo de visita	73
Gráfico 14 – Atividade praticada no Parque	74
Gráfico 15 – Áreas visitadas.....	75
Gráfico 16 – Problemas de degradação observados	76
Gráfico 17 – Atribuição à degradação do Parque.....	77
Gráfico 18 – Mudanças observadas ultimamente na paisagem	78
Gráfico 19 – Amizades feitas no Parque	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição por faixa etária.....	61
Tabela 2 – Classificação quanto ao sexo.....	62
Tabela 3 – Classificação quanto à escolaridade.....	63
Tabela 4 – Principal ocupação.....	64
Tabela 5 – Renda familiar.....	65
Tabela 6 – Local de residência.....	66
Tabela 7 – Motivo da primeira visita ao Parque.....	67
Tabela 8 – Frequência de visita ao Parque.....	68
Tabela 9 – Modo de locomoção.....	69
Tabela 10 – Tempo de permanência no Parque.....	70
Tabela 11 – Costume de refeição no Parque.....	71
Tabela 12 – Acompanhantes às visitas ao Parque.....	72
Tabela 13 – Motivo de visita.....	73
Tabela 14 – Atividade praticada no Parque.....	74
Tabela 15 – Áreas visitadas.....	75
Tabela 16 – Problemas de degradação observados.....	76
Tabela 17 – Atribuição à degradação do Parque.....	77
Tabela 18 – Mudanças observadas ultimamente na paisagem.....	78
Tabela 19 – Amizades feitas no Parque.....	79

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 OBSERVAÇÃO DA REALIDADE	22
3.1.1 Localização da área de estudo	22
3.1.2 Histórico do Parque Arthur Thomas	25
3.1.3 Caracterização física do Parque Arthur Thomas	28
3.1.4 Hidrografia do Parque Arthur Thomas	29
3.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS E PONTOS – CHAVES DETERMINANTES	31
3.2.1 Processos erosivos, assoreamentos, deslizamentos, poluição hídrica e visual	33
3.2.2 Cobertura Vegetal	39
3.2.3 Desequilíbrio Ecológico: biodiversidade e ação antrópica	40
3.3 TEORIZAÇÃO	42
3.3.1 Contribuição da Literatura para o Estudo dos Problemas	43
3.3.1.1 Histórico e Importância das Áreas Protegidas: Parques	43
3.3.1.2 Ambiente e Relação Social	46
3.3.1.3 Manejo de Parques e População	48
3.3.1.4 Bacia Hidrográfica: Composição da Rede de Drenagem	51
3.3.1.5 Relação entre Características da Rede de Drenagem, Relevo e Solos	53
3.3.1.6 Descrição Geral do Município de Londrina	53
3.3.2 Contribuição dos Freqüentadores do Parque Arthur Thomas	60
3.3.2.1 Análise e Discussão dos Resultados	80
3.4 HIPÓTESES DE SOLUÇÃO	82
3.5 APLICAÇÃO À REALIDADE	84

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS.....	86
ANEXO.....	90

1 INTRODUÇÃO

Nas áreas urbanas, a ocupação sem critério dos espaços aliada aos processos industriais, que raramente priorizam o bem-estar comum na destinação dos seus efluentes, faz com que os impactos se perpetuem com prejuízos para a qualidade de vida das pessoas.

Quando se faz uma análise dos danos ao ecossistema de uma determinada região ou de seus remanescentes, a questão de maior relevância é a ação antrópica, pois, em geral, a relação do homem com o meio em que vive é baseada na exploração indiscriminada dos recursos ambientais ou naturais.

A densidade populacional e o conseqüente impacto causado ao ambiente são os principais componentes na diferenciação entre o meio urbano e o rural. A maior quantidade de biomassa vegetal no meio rural em relação ao meio urbano, faz com que o nível de impacto neste último seja menor. Daí se concluir que os fragmentos florestais urbanos sofrem um impacto de maior intensidade que os fragmentos florestais rurais (RODRIGUES, 1993).

A impermeabilização desordenada do solo nos centros urbanos provoca o aumento da velocidade de vazão das águas superficiais após as chuvas, com suas conseqüências tais como, assoreamentos, alagamentos, etc. Esse processo também acontece nas áreas rurais onde o solo esteja desprovido de cobertura vegetal, no entanto, o efeito é mais grave nas áreas urbanas.

Nas cidades de porte médio, em geral a qualidade ambiental ainda é passível de controle, com custos inferiores aos dos grandes centros. Nas cidades de menor porte as condições ambientais são mais favoráveis em suas áreas urbanas, no entanto, podem estar sofrendo com problemas ligados a agrotóxicos, erosão de solos e desmatamentos em suas áreas rurais. No campo, a expansão da agricultura com técnicas de produção intensiva substituiu as matas nativas, destruindo sua biodiversidade.

A utilização indiscriminada de adubos químicos e agrotóxicos, aliada à mecanização nas áreas utilizadas com monoculturas, causa erosão e degradação ao solo, assim como importantes impactos sobre os recursos florestais, corpos d'água e equilíbrio ecológico.

A prática da irrigação, utilizando técnicas de manejo inadequadas

provoca a perda de solos, lixiviação de produtos químicos para os corpos d'água, a salinização de solos agricultáveis, dentre outros.

Estes processos de degradação ambiental vêm ocorrendo nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, de forma acelerada, especialmente nos Estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul. De 1950 a 1980, a área agrícola brasileira praticamente dobrou, aumentando em 1,67 milhão de km² (BRASIL/CIMA, 1991).

O desenvolvimento dessas áreas, que passaram de cultura de subsistência para a monocultura, no entanto, não foi capaz de gerar os empregos necessários para o grande contingente populacional da área rural da época, provocando desta forma o êxodo rural, cujo destino acabou sendo as periferias e fundos de vale dos centros urbanos. Os antigos trabalhadores rurais passaram então à condição de assalariados em busca de trabalho nas cidades, aumentando o contingente de pobreza urbano.

Segundo Santos (1991), em meados do século XIX, 1,7% da população mundial vivia nas cidades, passando para 21% em 1950, e chegando a 41,5% em 1980. Alves (1992) esclarece que a fuga da população rural brasileira para as cidades, não se deveu somente ao crescimento do setor industrial, tal qual ocorreu nos países desenvolvidos, mas sim, em função das más condições de trabalho no campo.

A favelização das periferias das cidades é o exemplo vivo deste processo que perdura até os dias de hoje, com prejuízo importante para a população urbana em geral, que perdeu qualidade de vida.

Segundo Medri *et al.* (2002), até o final do século XIX, 83,50% da cobertura vegetal original do estado do Paraná ainda se encontrava preservada, sendo que em 1965 esse valor caiu para 76%. Há um consenso entre vários autores de que este valor hoje está em torno de 5%. Vale citar que nos outros Estados o impacto foi semelhante.

Aliado ao problema das ocupações irregulares das periferias e fundos de vales, outras questões vieram agravar as condições de vida nas cidades, dentre elas a impermeabilização desordenada do solo e a destruição das áreas verdes, entre outros (BRASIL/CIMA, 1991).

Cabe aqui também considerar a questão da biodiversidade, dentro do contexto das Unidades de Conservação. Segundo dados publicados pelo Ministério do Meio Ambiente, em documento que contém a Lei Nº 9.985 de 18 de julho de

2000, sobre a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), o Brasil é conhecido como detentor da maior biodiversidade do planeta, apesar do muito ainda a ser estudado para que dela se tenha pleno conhecimento (BR/MMA, 2000).

Todas as espécies de plantas, animais e microorganismos, bem como os ecossistemas e processos ecológicos dos quais são componentes formam o que se denomina biodiversidade. Considera-se três níveis distintos para expressar a biodiversidade. São eles: variabilidade genética, diversidade de espécies e de ecossistemas.

O processo de empobrecimento biológico da biosfera é uma realidade, apesar das dificuldades metodológicas para avaliação. Há uma estimativa de extinção de 60 espécies de mamíferos e aves entre os anos de 1900 a 1950, o que é considerado muito elevado se comparado com o nível de fundo da taxa de extinção desses grupos que é de uma a cada cem a mil anos (BRASIL/CIMA, 1991)

Há que se ter em mente que a extinção de espécies sempre ocorreu, desde os primórdios da existência da vida na Terra e foram causadas por fatores naturais. Os organismos foram capazes de se adaptar às diversas mudanças climáticas graças à variabilidade genética e deram origem a novas espécies que hoje formam a fauna e flora tal qual as conhecemos hoje.

As estimativas da comunidade científica apontam para um universo aproximado de três milhões de espécies ainda não identificadas, o que corresponde aproximadamente a um número vinte vezes maior do que hoje se conhece no país. Para agravar esse quadro, a proporção do território brasileiro destinado à proteção legal de ecossistemas representativos está reconhecidamente abaixo da média mundial (BR/MMA, 2000).

Diante do acima exposto, a recuperação e implantação de Unidades de Conservação, tanto na área rural como urbana são de vital importância para a melhoria das condições ambientais, que se reflectirão na qualidade de vida da população e do planeta como um todo.

O Parque Arthur Thomas foi escolhido como objeto de estudo deste trabalho, tendo em vista a sua importância para a cidade de Londrina e para sua população, que tem no parque uma pequena amostra do que foi a região norte do Paraná antes da destruição provocada pela ocupação do homem. Esta constatação aponta para a necessidade de se preservar áreas significativas para que a riqueza

biológica, mesmo que ainda desconhecida não se perca no modelo de desenvolvimento a que o planeta tem sido exposto.

Os enfoques a serem abordados dentro desta avaliação ambiental são basicamente dois, a vulnerabilidade, abrangendo a localização e extensão dos impactos ambientais e, um segundo aspecto, que de certa forma complementa o primeiro, que é a potencialidade da área, objetivando otimizá-la dentro do que se propõe com a idéia de parque. Em ambos os casos, o conhecimento do meio natural é essencial para planificar o desenvolvimento, assim como a conservação dos recursos ambientais.

Dentro deste contexto e considerando também o fator social como parte essencial do processo, foi utilizado um método que contemplasse os vários aspectos do meio ambiente natural e social, representando-os de tal modo que, analisando as informações e interações existentes, fosse possível entender o comportamento desse ecossistema.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar aspectos das condições ambientais do Parque Arthur Thomas, verificando sua importância como Unidade de Conservação, bem como área de estudos e de lazer para a população do município de Londrina – PR.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar a ocorrência de alterações ambientais como erosão, assoreamento, poluição, deslizamentos, falta de cobertura vegetal, entre outras.

Constatar fatores que possam estar interferindo no equilíbrio ecológico da biodiversidade do parque.

Analisar os efeitos da ação antrópica, causados pela população do entorno do parque, como também pelos seus frequentadores.

Interpretar os resultados das entrevistas para levantamento do perfil dos frequentadores do parque.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido utilizando-se a Metodologia da Problematização, através do Arco de Magueréz, compreendendo os seguintes passos:

Também denominada Pedagogia da Problematização, esta metodologia foi expressa graficamente por Charles Magueréz como “Método do Arco” (FIGURA 01) tendo a realidade social como ponto de partida e como ponto de chegada, supondo uma concepção do ato do conhecimento através da investigação direta da realidade, num esforço conjunto de construção de uma efetiva compreensão dessa mesma realidade (BORDENAVE & PEREIRA, 1994).



Figura 1 - Arco de Magueréz

Segundo Bordenave e Pereira (1994), o pesquisador usa a realidade para aprender com ela, ao mesmo tempo em que se prepara para transformá-la, utilizando o que já se sabe sobre essa realidade (conteúdos), não como algo absoluto e definitivo, nem como um fim em si mesmo, mas como subsídio para encontrar novas relações, novas verdades e novas soluções. Assim, os protagonistas da aprendizagem são os próprios aprendentes, desenvolvendo a capacidade de perguntar, consultar, experimentar, avaliar, características da consciência crítica. Enquanto o paradigma educativo tradicional está sendo corroído por sua insuficiência para enfrentar as realidades atuais, a metodologia problematizadora encontra novas aplicações em todos os setores da vida social.

Como todos os métodos construtivistas, a problematização em geral, e o Método do Arco de Magueréz em particular, partilham a mesma seqüência

epistemológica com três importantes processos sociais: o processo da pesquisa, o processo do planejamento e o processo da solução de problemas. Com efeito, todos esses processos partem de uma situação que provoca questionamentos. Como resposta configura-se um quadro conceitual que permite a análise teórica, formulam-se hipóteses orientadoras, colhem-se dados relevantes e chega-se a uma síntese ou solução, envolvendo algum tipo de transformação da realidade (BORDENAVE & PEREIRA, 1994).

Considerando que esta metodologia vem sendo aplicada com sucesso no ensino superior, tanto na graduação (BERBEL, 1995; ITO *et al.*, 1997; MENDES, 2004; MENDES, 2005; MENDES & PEGORARO, 2000), como na pós-graduação (BERBEL, 1998), esta metodologia permite que o aprendiz observe o que ocorre na realidade próxima, identificando os problemas existentes e que poderão ser trabalhados. Na fase de teorização as informações colhidas em diferentes fontes servirão de base para a análise dos diferentes ângulos do problema escolhido e para o levantamento de hipóteses de solução. Permite, ainda, que seja feita ampla discussão do problema e a comparação de conhecimentos anteriores com as informações atuais obtidas, aprofundando o entendimento sobre a questão em estudo para que as decisões possam ser executadas. A etapa de elaboração de hipóteses de solução é muito rica, pois buscar alternativas estimula o potencial reflexivo e criativo do aprendiz, realizando um grande número de operações mentais de alto nível, que ultrapassam a simples memorização. A última etapa, que corresponde a aplicação à realidade, é o momento de interação do sujeito com a realidade social. É a fase que possibilita o desenvolvimento de ações associadas à solução ou minimização do problema, integrando teoria e prática. Representa, ainda, a forma de retorno à comunidade, que muito contribui, fornecendo dados para a elaboração do conhecimento, além de também participar como sujeito da pesquisa, na busca de soluções para o problema.

A Metodologia da Problematização possui uma lógica bastante próxima do método científico, mas não se confunde com ele. O desenvolvimento dos passos do Arco de Maguerez supõe a realização de diferentes técnicas e procedimentos tais como a observação sistemática, acompanhada de registros; tratamento, análise e síntese; elaboração e utilização de instrumentos diversificados de investigação, como roteiros de entrevistas, questionários, gravações, entre outros, dependendo da natureza do problema; análise reflexiva sobre os diferentes

tipos de informações que se têm, sejam teóricas ou empíricas; elaboração de relatórios, além das diferentes e possíveis formas de encaminhar a ação transformadora resultante do estudo/investigação (BERBEL, 1998).

Portanto, trata-se de uma alternativa metodológica com amplo potencial educativo, pela investigação associada ao ensino e pela oportunidade de se exercer o processo de ação-reflexão-ação de forma constante. No entanto, por mais simples que seja, passar pelos passos do Arco de Maguerez requer uma verdadeira “metodologia” de estudo e/ou trabalho. Requer ainda uma postura em relação ao mundo, reflexiva, crítica e comprometida politicamente.

Para Sorrentino (2002), o grande desafio para quem deseja se dedicar às Ciências Ambientais é o da sensibilização e mobilização do grupo de trabalho para o enfrentamento e solução/minimização de problemas, através da construção de conhecimentos e adoção de procedimentos capazes de preparar para a tomada de decisões sobre os grandes impasses com os quais se depara enquanto indivíduos e enquanto espécie humana. Acrescenta, ainda, a necessidade de se trabalhar os problemas a partir de práticas concretas, desenvolvidas no próprio meio, a partir da construção de situações, que permitam exercitar a capacidade de um trabalho interdisciplinar e contextualizado.

Cabe aqui ressaltar que para a busca de uma visão “*do local ao global*” é fundamental que se mude a maneira de pensar. Assim, a inter e a transdisciplinaridade representam uma ruptura com o modo linear de se ler o mundo, possibilitando uma nova leitura, em todas as suas dimensões, quebrando o isolamento das disciplinas, através da articulação de seus saberes.

Além disso, o contato direto com a realidade, a vivência de uma situação-problema, a busca de possíveis hipóteses de solução e o retorno à população-alvo, de forma direta ou indireta, muito contribuem para a capacitação profissional do aprendiz, uma vez que, ultrapassados os limites geográficos da Universidade, possibilita-se uma aprendizagem real, significativa e bastante dinâmica, proporcionando o desenvolvimento de qualidades que norteiam uma atitude científica no cidadão frente à realidade observada, tornando-se capaz de interpretá-la e contribuir para sua modificação. É importante também ressaltar a riqueza representada pela parceria Universidade-Comunidade, quando todos se empenham na perspectiva de melhoria da qualidade de vida, onde a Comunidade aprende com a Universidade e vice-versa, contribuindo para o processo de mudança

em ambas (MENDES e PEGORARO, 2000).

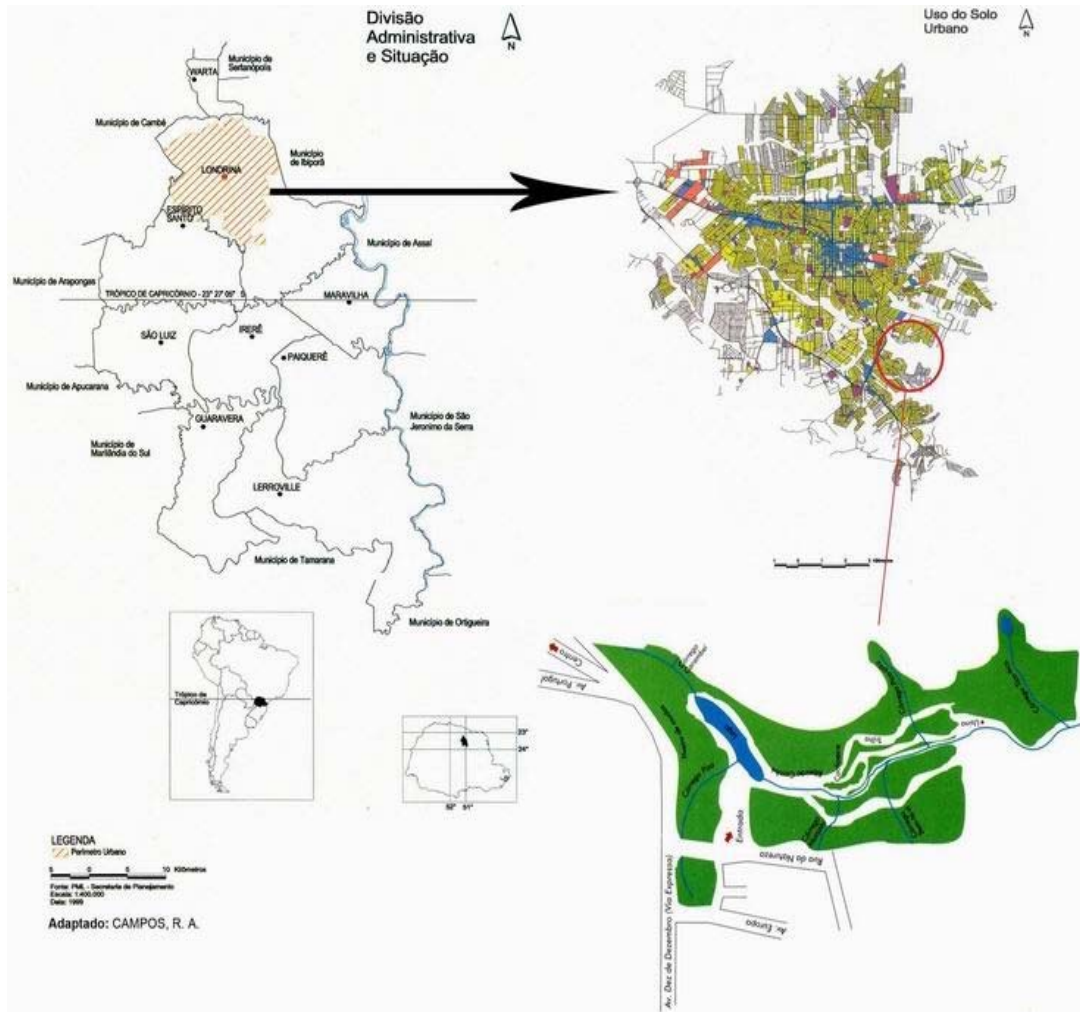
Considerando, ainda, que antes de se formar e qualificar o profissional é urgente que se forme o cidadão, já não se justifica mais uma formação acadêmica em nível de graduação ou de pós-graduação pautada apenas na aquisição de informações, ou na vivência do método científico de forma tecnicista, fazendo-se necessária também uma preocupação maior com as implicações sociais do conhecimento científico. O desenvolvimento de trabalhos científico-comunitários, através da Metodologia da Problematização, oportunizando a interação com diferentes padrões sócio-econômico-culturais, proporcionará um ótimo exercício de cidadania e ética, contribuindo para a formação e qualificação de profissionais críticos, preocupados e comprometidos com a transformação da realidade social, uma vez que enquanto se preparam para a transformação de alguma parcela de seu meio, também são transformados eles próprios, tornando-se mais conscientes, hábeis e mais informados, pelo conjunto de desafios a que são expostos seu pensamento e sua ação (MENDES, 2004).

Os efeitos da Metodologia da Problematização transcendem o âmbito educativo e podem influenciar o âmbito sócio-político de tal forma, resultando em profundas transformações como ingredientes ativos para o desenvolvimento da cidadania (BERBEL, 1998). Portanto, acredita-se que o Arco de Magueres seja uma alternativa metodológica com grande potencial pedagógico para preparação do futuro profissional e cidadão, necessidade imperiosa para uma sociedade em rápidas transformações.

3.1 OBSERVAÇÃO DA REALIDADE

3.1.1 Localização da Área de Estudo

Este estudo foi realizado no Parque Arthur Thomas, localizado no Jardim Piza, região sul do perímetro urbano do município de Londrina/PR, compreendendo uma área de aproximadamente 86 ha, dos quais 66 ha correspondem à área de preservação propriamente dita (Figuras 02, 03 e 04).

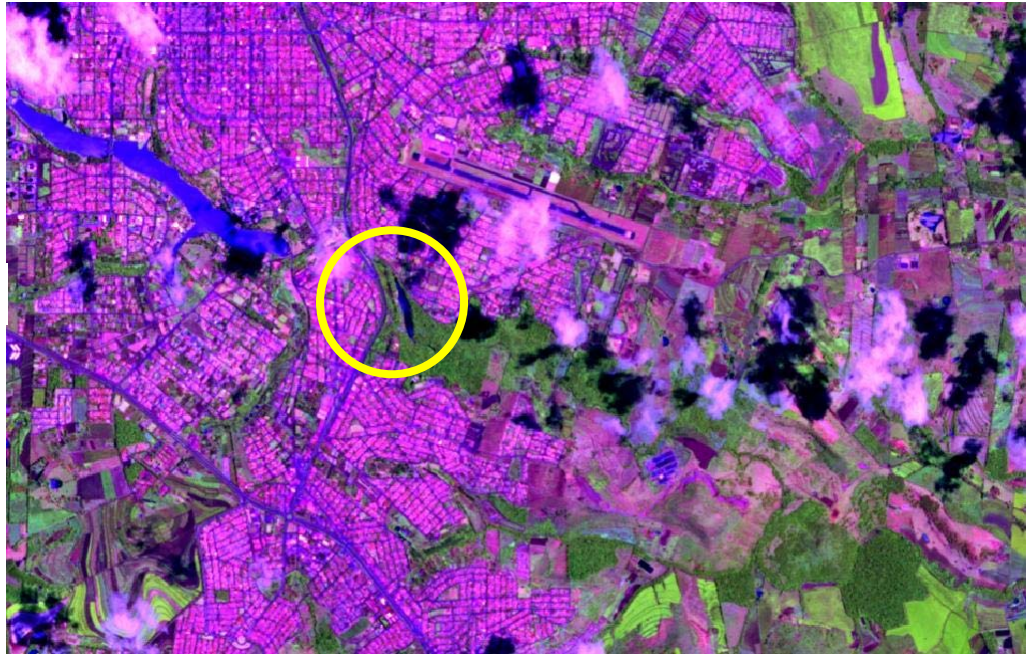


Fonte: Campos, R. A. *et al.*, 2005

Figura 2 - Mapa da localização de Londrina e do Parque Arthur Thomas

Tendo como principal via de acesso a Avenida Dez de Dezembro, o Parque está inserido no médio curso do Ribeirão Cambé, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. Suas coordenadas geográficas são $23^{\circ}20'45,70''$ de latitude sul e $51^{\circ}08'36,75''$ de longitude oeste, no cruzamento da Avenida Dez de Dezembro com a Rua da Natureza.

51° 08' 36,75'' →



↑
23° 20' 45,70''

Figura 3 - Imagem SPOT composição colorida RGB123, resolução 10 m, órbita nadir de 18/01/04, evidenciando a área de estudo



Fonte: Aerostar, 2004

Figura 4 – Foto aérea do Parque Arthur Thomas

Tendo como principal via de acesso a Avenida Dez de Dezembro, o Parque está inserido no médio curso do Ribeirão Cambé, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi. Suas coordenadas geográficas são 23°15'/23°30' de latitude sul e 51°15'/51°00' de longitude oeste.

O Parque é formado pelos remanescentes dos lotes nº 01 a 25 e 40-C da Gleba Cambé, perfazendo uma área total de 85,47 ha, compreendida entre a Rua Coimbra, Avenida Dez de Dezembro, Rua Charles Lindberg e os lotes 08 e 70 da Gleba Cambe, conforme ilustra a Figura 04.

3.1.2 Histórico do Parque Arthur Thomas

O nome dado ao Parque Arthur Thomas foi uma homenagem a Arthur Hugh Miller Thomas, escocês, nascido em Edimburgo no dia 13 de dezembro de 1889.

Segundo biografia editada pela Companhia Melhoramentos, antiga Companhia de Terras Norte do Paraná, iniciou carreira como jornalista nos Estados Federados da Malaia até 1914, tendo participado da primeira guerra mundial no regimento escocês "The Seaforth High Andrés". Em 1919 foi dispensado do exército e passou a trabalhar na Kassala Cotton Company, firma de algodão do Sudão. Foi convidado por Lord Lovat a chefiar no Brasil a Empresa "Brazil Plantations Syndicate", para o plantio de algodão no Estado de São Paulo.

Em 1925 passou a chefiar a Companhia de Terras do Norte do Paraná —CTNP. Em 1929 foi responsável pela compra da Companhia Ferroviária de São Paulo, que, assim como a Companhia de Terras Norte do Paraná, era subsidiária da "Paraná Plantations Ltda", com sede em Londres. É considerado o fundador da cidade de Londrina, em 1937, quando a vila, que iria se tornar município três anos depois, ainda tinha o nome de Patrimônio Três Bocas. Em 1955 o governo brasileiro nomeou-o Oficial da Comenda da "Ordem do Cruzeiro do Sul", pelos relevantes serviços prestados ao desenvolvimento do país.

De acordo com a Lei Nº 2.564, de 17 de setembro 1975, a Companhia Melhoramentos Norte do Paraná, doou ao Município de Londrina uma

área de 60,25 hectares, localizada ao leste da cidade de Londrina, no médio curso do Ribeirão Cambé, para implantação de uma área de lazer. Segundo o art. 60 da referida lei, “O parque a ser implantado na área a ser recebida em doação, referida no artigo 1º, parágrafo único, denominar-se-á ‘Parque Mr. Thomas’”.

A partir de 1983, a Prefeitura efetuou desapropriações de loteamentos vizinhos, equivalente a 25,22 ha, que foram incorporados à área do Parque, perfazendo assim um total de 85,47 ha.

A Lei nº 4.061 de 05 de abril de 1988, alterou o artigo 6º da Lei 2.564, que passou a ter a seguinte redação: *Art 6º - O Parque a ser implantado na área a ser recebida em doação, referida no artigo 1º, parágrafo único, desta lei denominar-se-á “Parque Arthur Thomas”.*

O Parque foi aberto ao público em 10 de dezembro de 1987, oferecendo aos visitantes atividades de lazer, tais como um lago, zoológico, entre outras, além de alojamento para a Polícia Florestal e lanchonete.

O pedido de cadastramento do Parque Arthur Thomas como Unidade de Conservação para o recebimento do ICMS Ecológico, foi encaminhado ao IAP (Instituto Ambiental do Paraná) em 26 de abril de 1994, e teve parecer positivo em maio do mesmo ano, na categoria de Parque Municipal.

A evolução do consumo de energia elétrica é um dos importantes indicadores sócio-econômicos de uma cidade. Durante o rápido desenvolvimento de Londrina, a projeção de suas ruas era para uma população estimada de 30.000 habitantes, mas no período de 1936-1949 a cidade chegou a crescer uma média de 30% a 40% ao ano.

Em decorrência deste importante crescimento e da inviabilidade de manutenção de motores a diesel na produção de energia elétrica, foi aproveitado o potencial hidráulico de uma queda d'água de 50m no Ribeirão Cambé. Neste local teve início a construção da usina hidrelétrica do Ribeirão Cambé, a Usina Cambé, a primeira usina hidrelétrica de Londrina, hoje denominada Usina Dr. Fernando de Barros Pinto (Figura 05).



Fonte: SEMA

Figura 5 – Fotos da Construção da Usina Cambé - 1939

O prédio que abrigou a central da usina está hoje localizado no Parque Arthur Thomas testemunhando a sua importância para a cidade, que na época contava com 10.531 habitantes.

O serviço de implantação foi realizado pela Empresa Elétrica de Londrina e os responsáveis pela sua construção foram os engenheiros Gastão de Mesquita Filho e André Kotchetkoff, contando com o trabalho de 50 operários. Para esta construção foi necessária a abertura de uma estrada de mais de 15 km de extensão por três metros de largura.

A usina foi inaugurada no dia oito de fevereiro de 1939 e produzia 200 kw de energia, sendo capaz de atender uma população de seis a sete mil habitantes. Funcionou durante 28 anos, abastecendo metade da cidade de Londrina, sendo a outra metade abastecida por grupos geradores térmicos da Empresa Elétrica de Londrina Sociedade Anônima (EELSA).

Em 1967, a EELSA já contava com a energia gerada pela Usina Apucarantina, fornecendo 9.000 kw para a cidade. Tornava-se então inviável manter em funcionamento a Usina Cambé, que foi desativada em 10 de outubro de 1967, sendo parcialmente desmontada dois anos depois. A EELSA foi vendida para a Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL), mas a Usina Cambé e a área que a cercava não fizeram parte do negócio.

A Companhia Melhoramentos Norte do Paraná fez doação da área de 650.000m², ao município, com a condição de que fosse preservada, que a Usina fosse recuperada, mantendo suas características originais, e que a área fosse transformada em Parque.

A partir de 1983, a Prefeitura efetuou desapropriações de loteamentos vizinhos, equivalentes a 25,22 ha, os quais foram incorporados à área do Parque, perfazendo um total de 85,47 ha. Em 10 de dezembro de 1987, o parque é efetivamente aberto ao público.

3.1.3 Caracterização Física do Parque Arthur Thomas

Na entrada do parque (sentido NW e SE) observa-se pequena faixa de dissecções e vertentes suaves mergulhando em direção à calha do Ribeirão Cambé. Aí se localizam o estacionamento, a sede da Secretaria Municipal de Agricultura e Abastecimento, a sede da Secretaria Municipal do Ambiente, a sala de eventos e a sede da Polícia Florestal. A altitude neste local varia de 510 a 540 metros e a declividade raramente ultrapassa os 30%. As encostas se apresentam de retilíneas a suavemente côncavas, os topos dos morros suavemente arredondados e os vales suaves e abertos. Percebem-se alterações no relevo local devido à movimentação de terra para as edificações.

A seguir encontra-se a represa, compreendendo a área mais plana do parque, com declividade inferior a 30% e altitude de aproximadamente 500 metros, até a primeira queda d'água. Mais especificamente na sua margem esquerda a declividade não ultrapassa os 20%, sendo que na margem direita esse valor chega próximo aos 30%. Após a represa, o ribeirão Cambé apresenta uma declividade acentuada chegando em alguns pontos a ultrapassar 70%, correndo em um vale encaixado, com paredes íngremes, cachoeira e corredeiras.

Entre a primeira queda d'água e a segunda, que corresponde à cachoeira da Usina Cambé, aparecem relevos com desníveis abruptos e altitude variando de 450 a 490 metros e solos rasos com afloramentos de rochas basálticas em quase toda a área. Pode-se observar a presença de blocos e matacões no leito do Ribeirão Cambé, assim como algumas feições de escarpa de rocha basáltica, proveniente do fraturamento da rocha bem como devido à existência de diferentes derrames basálticos. Nesta área a vegetação se apresenta mais preservada. As encostas se apresentam côncavas, convexas e retilíneas (verticalizadas), e a

declividade chega ultrapassar os 70%. Os vales são encaixados em forma de “V”, apresentando processos erosivos em diversos pontos.

Da área total do parque, 31,8% se encontra entre 490 e 510 metros e 37,7% entre 510 e 530 metros, deduzindo-se que praticamente 70% da área possui um relevo acidentado.

Segundo Ornelas (1991), as vertentes se direcionam para o ribeirão Cambé, com a seguinte distribuição: no sentido sul 35,1%, no sentido sudeste 17,6% e noroeste 17,1%. Nos locais onde o relevo é acentuado, falta vegetação e as águas superficiais escoam, provocando processos erosivos.

A bacia do Ribeirão Cambé encontra-se, sobretudo no embasamento do mesozóico (Juro-Cretáceo), constituído por rochas eruptivas básicas da formação Serra Geral. No leito do ribeirão foram observadas algumas feições de escarpa de rocha basáltica.

O clima úmido da floresta nativa proporcionou e favoreceu a formação de solo do tipo latossolo roxo.

3.1.4 Hidrografia do Parque Arthur Thomas

O Parque está inserido na bacia do Ribeirão Cambé, cuja nascente se encontra nas proximidades do Parque de Exposições Ney Braga, numa altitude média de 650m e segue em direção NW-SE. Dentro dos limites do parque, o Ribeirão Cambé recebe como afluentes, em sua margem direita, os córregos Piza, Monjolo e Bem-Te-Vi e em sua margem esquerda, os córregos Carambeí, Pica-Pau e Tico-Tico (Figura 06). Os córregos Monjolo, Bem-te-vi e Carambeí nascem fora do perímetro do parque. Existem também várias fontes e nascentes distribuídas pela área do parque.

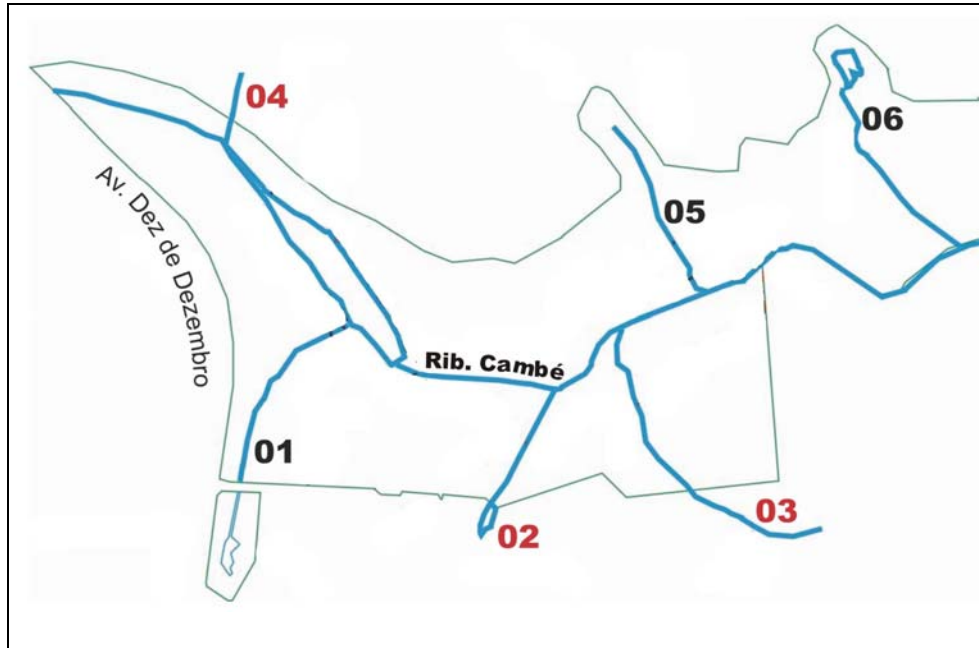


Figura 6 - Afluentes do Ribeirão Cambé dentro do perímetro do Parque Ballarotti, L. 2005

LEGENDA

Margem direita: 01 - Córrego Piza
 02 - Córrego Monjolo
 03 - Córrego Bem-Te-Vi

Margem esquerda: 04 - Córrego Carambeí
 05 - Córrego Pica-Pau
 06 - Córrego Tico-Tico

Segundo a classificação de William Morris Davis, (*apud* Christofolletti, 1980), para os rios, as águas do parque seguem o modelo de rio conseqüente, ou seja, seu curso é determinado pela declividade da superfície terrestre, em geral coincidindo com a direção da inclinação principal das camadas.

Quanto ao tipo de bacia hidrográfica, conforme a classificação de Christofolletti (1980), o parque se insere em uma bacia endorreica, isto é, com drenagem interna sem escoamento até o mar, desembocando em lagos, ou perdendo-se em depressões cársticas.

3.2 PROBLEMAS IDENTIFICADOS E PONTOS-CHAVE DETERMINANTES

Para se registrar e avaliar as condições ambientais do Parque Arthur Thomas, através de minuciosa e sistematizada observação, foram utilizados câmera e filmes fotográficos, além de material geral para anotações. Como principais problemas ambientais foram destacados: processos erosivos, assoreamentos, deslizamentos, poluição hídrica e visual, falta de cobertura vegetal, desequilíbrio ecológico e impactos de origem antrópica. A Figura 07 aponta os principais locais onde os problemas foram identificados.

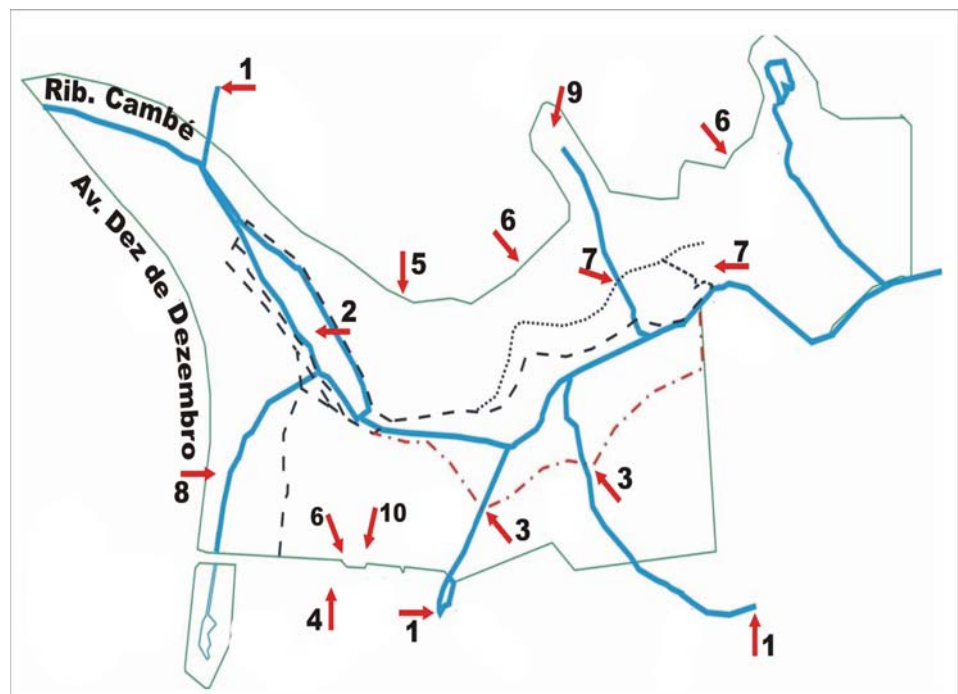


Figura 7 – Sinalização das áreas com problemas no Parque Arthur Thomas Ballarotti, L. 2005

LEGENDA

- 01 - Nascentes dos córregos Carambeí, Monjolo e Bem-Te-Vi: ausência de proteção ciliar;
- 02 - Represa: assoreamento e erosão das margens;
- 03 - Emissário da SANEPAR atravessando os córregos Monjolo e Bem-Te-Vi;
- 04 - Entorno (UNOPAR);
- 05 - Cercas danificadas;
- 06 - Deposição de lixo: entorno, trilhas e córrego Cambé;
- 07 - Deslizamento de terra: trilha da Cotia;
- 08 - Área sem vegetação;
- 09 - Dissipador: voçoroca;
- 10 - Voçoroca.

Nas observações de campo realizadas durante a execução do presente trabalho, constatou-se que grande parte dos impactos ambientais observados no parque tem sua origem no entorno da Unidade, compreendendo os bairros Jardim Vale Verde, Vale do Cambezinho, Morar Melhor, Vale Azul, Assentamento Nova Conquista e o trecho da Rua da Natureza, situado entre a Avenida Dez de Dezembro e Rua Barcelona.

O que se tem observado nos últimos anos nesta área da cidade, é um processo de urbanização desordenado, que vem provocando alterações importantes na região, e em especial, causando impactos ambientais negativos no Parque Arthur Thomas.

A poluição do ribeirão Cambé tem sua origem à montante do Parque, mais precisamente desde a sua nascente na divisa dos municípios de Londrina e Cambé, atravessando a cidade de Londrina onde recebe grande quantidade de sedimentos durante o seu percurso.

A impermeabilização das áreas ocupadas impede a infiltração das águas, aumentando o volume e a velocidade do escoamento superficial, cujo resultado imediato é o transporte de sedimentos para o leito do ribeirão.

A ausência total de cobertura vegetal em suas margens favorece os processos erosivos cujos sedimentos vão assorear os lagos Igapó I, Igapó II, Igapó III e Igapó IV, à montante do parque, bem como a represa à jusante, no interior do parque.

O impacto sobre a vegetação do Parque Arthur Thomas teve origem principalmente na exploração de madeira, no corte raso para agricultura, na formação de pasto para criação de animais, fogo, entre outros. O que restou da vegetação inicial são alguns remanescentes, bastante alterados, mas que ainda guardam espécies de interesse ecológico, que devem ser preservadas. É comum a presença de pessoas circulando no interior da mata fora das trilhas, gerando vários tipos de impactos, tanto para a flora como para a fauna local.

O desequilíbrio desse ecossistema é facilmente observado numa simples visita ao parque.

3.2.1 Processos Erosivos, Assoreamentos, Deslizamentos, Poluição Hídrica e Visual

A implantação do “*campus*” da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) nas imediações do Parque, à margem direita do ribeirão Cambé, trouxe uma expansão considerável da área impermeabilizada na região, tendo como consequência imediata o aumento no volume de água do escoamento superficial.

Em função da declividade natural do terreno, essas águas chegam não só aos corpos hídricos, como também à superfície do parque através do sistema de galerias. Carregam todo tipo de sedimentos, tais como, resíduos sólidos domésticos, restos de construção civil, entre outros.

Constatou-se no local a presença de dissipadores, sem a devida continuidade até os corpos hídricos, provocando erosão em vários pontos fora dos leitos de drenagem dos córregos.

O ribeirão Cambé no interior do parque recebe as águas de seis córregos, sendo três na margem direita: os córregos Piza, Monjolo e Bem -Te- Vi, e três na margem esquerda: os córregos Carambeí, Pica-Pau e Tico -Tico. Na margem direita, a declividade acentuada da área, aliada ao aumento no volume de água, está provocando processos erosivos nos três córregos, sendo mais sério nos leitos dos córregos Monjolo e Bem –Te - Vi.

Estes córregos são atravessados por emissários de esgotos da SANEPAR, sendo que esta, quando da implantação das redes através do Parque, provocou impactos na área sem efetuar a devida recuperação após o término das obras (Figura 08). Isto fez com que os processos erosivos já existentes no local se acelerassem, apresentando hoje sério risco de rompimento e desmoronamento das tubulações, se medidas urgentes não forem adotadas.



Fonte: SEMA, 2004

Figura 8 - Emissário da SANEPAR mostrando um processo erosivo no Córrego Monjolo

Estes dois córregos têm suas nascentes fora do perímetro do parque, no interior de propriedades particulares, sendo que na nascente do córrego Bem-Te-Vi há uma criação de animais e plantio de hortaliças. Ambos deságuam no ribeirão Cambé, abaixo da represa.

O córrego Piza nasce no interior do parque e deságua na represa, trazendo para esta uma quantidade considerável de sedimentos devido a processos erosivos que ocorrem no seu percurso. Suas margens são desprovidas de mata ciliar e há indícios de ligações de esgoto clandestino.

Na margem esquerda do ribeirão Cambé, somente o córrego Carambeí nasce fora dos limites do parque, no Jardim Nova Conquista. O local é desprovido de cobertura vegetal, e abriga além de lixo, uma criação de animais. No interior do parque este córrego é canalizado até desembocar na represa, trazendo lixo em suas águas, assim como indícios de ligações de esgoto clandestino.

Os córregos Pica-Pau e Tico-Tico nascem no interior do parque e possuem gradiente elevado, fazendo com que suas águas apresentem grande poder erosivo.

A poluição de origem antrópica ocorre principalmente através da deposição de lixo e esgoto doméstico por parte da população, assim como de efluentes originados nas indústrias localizadas na bacia do ribeirão Cambé, postos de gasolina, entre outros.

Esse material é lançado irregularmente nas galerias pluviais, e destas levados pelas águas do ribeirão Cambé diretamente para o Parque, onde podem causar impactos importantes, tais como o assoreamento da represa e prejuízos para a biota aquática em função das alterações na qualidade da água, dentre outros.



Foto: Ballarotti, L. 2005

Figura 9 - Assoreamento na represa

O assoreamento da represa diminuiu a lâmina d'água a níveis críticos, sendo que há locais onde se formam ilhas de sedimentos, o que tem dificultado os passeios de "pedalinho", hábito bastante apreciado pelos visitantes do Parque (Figura 09).

Além do Ribeirão Cambé, a represa recebe diretamente as águas dos córregos Piza e Carambeí, bem como o material transportado por várias galerias pluviais, que devido à morfologia do terreno, chegam com uma carga elevada de sedimentos. Como ocorre com o Ribeirão Cambé, essas águas perdem energia devido ao represamento e depositam os sedimentos, assoreando a represa.

Pode-se observar depósitos de lixo em alguns pontos no interior do parque, tais como, ao longo do córrego Cambé, ao longo das trilhas e beirando a

cerca que contorna o parque. Fora do perímetro, nas imediações do parque, também são comuns os depósitos de lixo (Figura 10).



Foto: Ballarotti, L. 2005

Figura 10 – Presença de lixo no entorno do Parque

A cerca que circunda o parque é constantemente danificada, o que facilita a deposição de lixo por parte dos moradores do entorno. Estes resíduos são levados por animais e espalhados através do parque, indo parar nos cursos d'água, através do escoamento superficial durante as chuvas (Figura 11).

No início de 2004 houve um deslizamento de terra na parte final da Trilha da Cotia, nas proximidades da tubulação que leva água até a Usina Cambé. Este foi considerado o mais sério deslizamento ocorrido no interior do parque (Figura 13).



Foto: Ballarotti, L. 2005

Figura 11 - Cerca danificada pela população do entorno



Foto: SEMA, 2004

Figura 12 - Deslizamento ocasionado pela declividade acentuada do terreno e pelo acúmulo de chuvas no período



Foto: SEMA, 2004

Figura 13 - Soterramento da antiga Usina no mesmo período de chuvas

Segundo informações dos técnicos da Secretaria Municipal do Ambiente (SEMA), a declividade acentuada da área e a concentração de chuvas num curto espaço de tempo contribuíram para o acidente (Figura 12).

O deslizamento de terra encobriu parcialmente a Trilha da Cotia, parte da edificação onde funcionou a Usina Cambé, e danificou a vegetação da área que foi levada juntamente com a terra para o fundo de vale. Ainda de acordo com os técnicos, já existe um projeto de engenharia para a recuperação da área (Figura 13).

Conforme observação no local, há risco de novos deslizamentos, sendo importante salientar que as pessoas continuam transitando pela área impactada, não considerando os riscos de novo acidente (Figura 14).



Foto: Ballarotti, L 2005

Figura 14 - Evidência de risco de novos deslizamentos

3.2.2 Cobertura Vegetal

O Parque Municipal Arthur Thomas apresenta dentro do seu perímetro, desde áreas completamente descaracterizadas no seu aspecto fitofisionômico, até áreas em estágio avançado de regeneração.

A vegetação primária representada pela Floresta Estacional Semidecidual que antes cobria o Parque, foi ao longo dos anos sendo substituída pela vegetação secundária, hoje em diferentes estágios de regeneração, sendo que a maior parte encontra-se em estágio médio de regeneração.

As espécies de maior importância identificadas em levantamento florístico e fitossociológico realizado na área foram: *Parapiptadenia rígida* (gurucaia), *Luehea divaricata* (açoita-cavalo), *Lonchocarpus muehlbergianus* (feijão-timbó), *Patagonula americana* (guajuvira), *Cabralea canjerana* (canjarana), *Machaerium stipitatum* (sapuva), *Schinus terebinthifolius* (aroeira-pimenteira), *Alchornea triplinervia* (tapiá) e *Astronium graveolens* (guaritá) (DOLIBAINA, 1992).

Na década de noventa foi instalado um viveiro de mudas na parte oeste do Parque, próximo à Avenida Dez de Dezembro, que produziu um grande número de espécies exóticas para fins de ornamentação. Foram observadas também espécies exóticas da flora por todo o parque, muitas delas plantadas por moradores do entorno (Figura 15).



Fonte: SEMA 2004

Figura 15 - Antigo viveiro

Algumas edificações usadas na época como moradia para os funcionários do parque, e que descaracterizavam a área, foram demolidas recentemente. Esta área está sendo recuperada pela atual administração do Parque.

Em alguns pontos, pode-se observar que a vegetação se encontra em estágio avançado de regeneração, dentre eles a porção centro - norte do parque.

3.2.3 Desequilíbrio Ecológico: Biodiversidade e Ação Antrópica

A dimensão reduzida da área, bem como seu isolamento em relação a outros sistemas ecológicos similares, são fatores de risco às espécies existentes

no parque. Este fato se deve à impossibilidade de se manter populações geneticamente viáveis nestas condições a longo prazo.

Atropelamentos e ataques por parte de animais domésticos do entorno, (cães e gatos), vitimam exemplares da fauna que se aventuram além das cercas, devido ao mau estado de conservação destas. Estes ataques também ocorrem no interior do parque, trazendo o risco de zoonoses. O desequilíbrio entre as populações causa problemas ao ecossistema, sendo que no caso específico do parque, há superpopulação de macacos-prego (*Cebus apella*) e de quatis (*Nasua nasua*), sendo comuns os ataques às aves e destruição de seus ninhos por parte destes animais.

Uma grande atração do parque é uma população de capivaras (*Hydrochaerus hydrochaeris*), que habita a área da represa, atraindo a atenção dos visitantes, principalmente das crianças. Estes animais, no momento, estão infestados por carrapatos, o que tem causado transtornos aos visitantes, que ao desconhecerem o problema utilizam-se da área gramada ao redor da água para descanso, e acabam infestados pelos parasitas (Figura 16).



Foto: Ballarotti, L 2005

Figura 16 - Capivaras que habitam as margens da represa

Uma outra preocupação diz respeito a um suposto foco de Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) na região do entorno do parque. Também conhecida como ferida brava ou úlcera de Bauru, trata-se de uma doença primariamente zoonótica, causada por diversos parasitas do gênero *Leishmania*, envolvendo uma grande variedade de mamíferos silvestres, reservatórios do parasita, transmitida por diferentes insetos vetores da família *Psychodidae*, subfamília *Phlebotominae*.

Segundo informação oficial do setor de Epidemiologia, da Secretaria Municipal de Saúde, foram confirmados dois casos da doença na área próxima ao parque, de um total de seis em toda a cidade de Londrina, do início de 2005 até o presente momento. Destes dois, um é de origem importada e o outro ainda sem confirmação de origem. Segundo a mesma fonte oficial, o registro do número de casos da doença em 2005 na cidade está aquém do registrado no ano de 2004 no mesmo período.

3.3 TEORIZAÇÃO

Uma questão ambiental ou de conservação de parques não pode e nem deve ser vista isoladamente, mas dentro da ótica sócio-cultural, política e administrativa em que está inserida. Por sua vez, o presente estudo pretendeu identificar e avaliar a problemática ambiental do Parque Arthur Thomas como forma de contribuir para a resolução e/ou minimização dos problemas apontados, tendo em vista sua grande importância não só como Unidade de Conservação, mas também como área de lazer e estudo para a população em geral.

3.3.1 Contribuição da Literatura Para o Estudo dos Problemas

3.3.1.1 Histórico e Importância das Áreas Protegidas: Parques

Segundo Terborgh *et al.* (2002), a idéia de “*área natural protegida*” no mundo ocidental, teve origem na Europa Medieval, objetivando a proteção da fauna silvestre para o exercício da caça pelos membros da realeza e aristocracia rural da época. No entanto, somente em 10 de março de 1872 com a criação do Yellowstone National Park nos Estados Unidos, primeiro Parque Nacional do mundo, esse conceito se aproximou um pouco do que hoje se intitula área protegida.

No primeiro caso, a proteção visava a manutenção de estoques utilizáveis pelo homem, sem qualquer sinal de consciência ecológica, e no caso do parque nacional americano o objetivo já era associado à proteção da natureza, mais de acordo com o conceito atual de preservação.

Historicamente, pode-se citar alguns fatores que fizeram com que esse conceito fosse se modificando, tais como: as diversidades regionais ou locais, os avanços no campo científico, assim como a cobrança por parte da sociedade, numa demonstração de despertar da consciência ecológica.

Na verdade, somente após a Segunda Guerra Mundial, quando muitos países tropicais se tornaram independentes, iniciou-se um movimento por parte de alguns conservacionistas visionários do Norte e do Sul, no sentido de proteger a natureza dos efeitos do desenvolvimento acelerado daquele período (SCHAIK & RIJKSEN, 2002).

Como a maioria das florestas tropicais ainda possuía áreas praticamente intactas, a idéia da criação de parques para preservá-las foi uma atitude responsável na época, sendo alguns criados nas primeiras décadas após a Segunda Guerra Mundial.

É importante salientar que neste período o mundo alcançou altas taxas de crescimento populacional, entre 3% e 4% ao ano, o que acabou por influenciar negativamente as iniciativas conservacionistas (SCHAIK & RIJKSEN, 2002).

Na seqüência, muitas organizações não-governamentais (ONGs) conservacionistas obtiveram verbas dos fundos internacionais de desenvolvimento para projetos, e não raras vezes acabaram gerando involuntariamente problemas ambientais.

Um exemplo dessa situação é a Holanda, que obtém perto de 100 milhões de dólares anualmente, para a conservação das florestas tropicais e de sua biodiversidade, sendo que essa verba é desviada quase que totalmente para projetos de desenvolvimento rural (TERBORGH *et al.*, 2002).

O primeiro Parque Nacional criado no Brasil foi o de Itatiaia em 1937, seguido da Serra dos Órgãos e do Iguaçu em 1939, administrados na época pelo Serviço Florestal do Ministério da Agricultura.

O Brasil conta hoje com 52 Parques Nacionais, que perfazem uma área de 16.832.976,00 ha de Unidades de Conservação, sendo que no bioma Amazônia se encontra a maior área protegida com 75,77%, seguidos do bioma do Cerrado com 11,10% e da Mata Atlântica com 4,98%, conforme o apresentado no Quadro 01.

BIOMA	ÁREA DO BIOMA (ha)	%
Amazônia	12.753.682,00	75,77
Cerrado	1.867.430,00	11,10
Mata Atlântica	838.136,00	4,98
Outros	1.373.728,00	8,15
TOTAL	16.832.976,00	100

Fonte: IBAMA, 2004

Quadro 1 - Contribuição das áreas dos Parques Nacionais para proteção dos biomas brasileiros

Por sua vez, o Paraná conta com 350 Unidades de Conservação, compreendendo parques, áreas de proteção ambiental, reservas, estações

ecológicas, hortos, além de áreas especiais de interesse ecológico e turístico de âmbito municipal, estadual, federal e particular, distribuídas por toda extensão dos 9.000 km² do território paranaense (Quadro 02).

Das 61 Unidades de Conservação Estaduais, 36 correspondem a áreas de proteção integral e 25 a áreas de utilização sustentável (Quadro 03).

UC	Unidades	Área – há	Municípios
Municipais	100	208.564,81	58
Estaduais	61	1.186.030,72	65
Federais	10	1.610.920,18	10
Particulares	179	35.852,85	78

Fonte: IAP, 2005

Quadro 2 - Unidades de Conservação no Estado do Paraná

UC	Unidades	Área – há	Municípios
Proteção Integral	36	69.793,18	36
Uso Sustentável	25	1.116.237,54	44

Fonte: IAP, 2005

Quadro 3 - Unidades de Conservação Estaduais – Paraná

Atualmente, o conceito “Unidade de Conservação” extrapola a idéia de apenas preservar belezas cênicas para as futuras gerações, contemplando também finalidades científicas e ecológicas. O Paraná torna-se um exemplo disso, ao saltar de 52 unidades de conservação em 1998 para 350 em 2005.

Milano (1986) enfatiza que “a busca de produtos químicos e medicinais entre milhares de espécies da fauna e flora selvagem permitirá importantes descobertas e, no entanto, se ecossistemas não forem protegidos, quem sabe substâncias mais importantes que a penicilina não desapareçam da terra antes das suas descobertas”.

Tendo em vista o número crescente de países, onde o que sobrou dos “habitats naturais” está localizado nos parques, e que estes não estão sendo preservados com seriedade e responsabilidade, pode-se arriscar uma previsão de perda acelerada da biodiversidade com reflexos graves para o planeta como um

todo.

Tudo indica que a presente era tecnológica requer do homem mais sabedoria do que tem sido demonstrado até o momento. A expectativa é de que as lideranças atuais e as próprias ações humanas sejam capazes de enfrentar este desafio (TERBORGH *et al.*, 2002).

3.3.1.2 Ambiente e Relação Social

Não se pode reputar exclusivamente ao aparecimento do homem sobre a terra a introdução de fatores de alteração das condições ambientais. A vida já nos seus primórdios, pelo seu próprio processo evolutivo, organizou-se em populações, comunidades e ecossistemas, e estes permanecem até os dias de hoje em processos de contínua transformação da natureza e sendo também por ela modificados (ALBAGLI, 1998).

Segundo o mesmo autor, as iniciativas de âmbito internacional visando promover ações coordenadas e estabelecer um aparato legal para a proteção da natureza iniciaram-se em meados do século dezenove. No entanto, somente após a Segunda Guerra Mundial, ações efetivas neste sentido começaram a surgir. A partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972 em Estocolmo, expandiu-se a percepção dos impactos socioeconômicos causados pelos problemas ambientais.

A palavra crise, sempre esteve ligada ao conceito de vida, em maior ou menor grau, mas sempre em processo de alteração, no entanto, a crise ambiental atual certamente tem raízes antrópicas de proporções e desfechos imprevisíveis.

Apesar dos diferentes graus de importância e magnitude dos impactos ambientais observados no passado, estes eram localizados e reversíveis, o que certamente não se pode afirmar hoje, tendo em vista, em muitos casos o caráter de irreversibilidade presente.

Com o advento da Revolução Industrial, transformaram-se as relações econômicas, sociais, políticas e culturais da humanidade, trazendo consigo o modelo produção-capital, baseado na pilhagem do sistema natural. O *modus operandi* deste supersistema considera a natureza como amplas e inesgotáveis

reservas de matéria-prima e energia, e mais que isso, perfeitamente capaz de assimilar e absorver todas as formas de poluição oriundas desses processos (ALMEIDA *et al.*, 2002).

Na seqüência do modelo desenvolvimentista com suas correntes distintas, capitalismo, socialismo e comunismo, apesar de discordarem quanto ao modelo de organizar as sociedades, são unânimes no mau trato com o meio ambiente.

O sistema penaliza os países não alinhados ao modelo de primeiro mundo, proporcionando uma sangria de matéria e energia das nações periféricas, de grande oferta de recursos naturais, com alta tolerância à poluição da produção, baixo custo de mão-de-obra e mercado externo em expansão, fechando assim o ciclo de exploração que infelizmente ainda perdura. É a submissão do sistema natural ao supersistema produtivo-econômico.

O final do milênio assistiu ao início da tomada de consciência de parcela da humanidade em relação à crise ambiental. Certamente os sinais começam a ficar videntes com o aumento da probabilidade de riscos globais.

Quando se discute a necessidade da adoção de um novo modelo de desenvolvimento, há que se identificar até que ponto a sociedade está apta a implementar as mudanças necessárias. No modelo atual, o desenvolvimento econômico não deve ser apenas sustentável, mas ser também capaz de resolver os grandes problemas sociais (BRASIL/CIMA, 1991).

No caso específico do Brasil, pode-se dizer que há muito ainda para se avançar nesse sentido, visto o pequeno interesse da sociedade para com as questões ambientais. A priorização de assuntos ligados à conservação da natureza, em especial, fauna e flora em extinção, entre outros, induz o cidadão a não associar a questão ambiental com as variadas formas de graves desequilíbrios ecológicos com os quais convive diariamente, e desta forma minimizar suas reais ameaças.

Dentro deste contexto, a Educação Ambiental deve ser vista como uma questão inerente ao exercício da cidadania, e desta forma incorporada de maneira responsável aos programas de desenvolvimento dos diferentes setores produtivos. Desse modo, poder-se-ia abandonar gradativamente a abordagem da questão ambiental de forma genérica e fragmentada e reduzir o meio ambiente à idéia de proteção da natureza.

3.3.1.3 Manejo de Parques e População

Fennell (2002) faz uma análise ampla dos modelos de gerenciamento dos parques nacionais existentes no mundo, e conclui que estes são fundamentados em dois objetivos principais: proteger áreas naturais de forte significado e representativas, e encorajar a compreensão, a apreciação e o lazer do público. Em resumo, o equilíbrio do uso recreativo aliado à proteção dos recursos ambientais ainda disponíveis no planeta.

No entanto, situações de crise com ameaças vindas tanto do entorno, como do modelo de gestão, têm trazido dúvidas no que diz respeito ao futuro dessas áreas. As pressões sofridas vêm das populações vizinhas, na tentativa sempre presente de utilizar os recursos do parque. É importante citar que, o aumento do número de turistas, em escala mundial, é um dos mais sérios problemas dos parques e áreas protegidas.

Na verdade, os parques começaram a depender do turismo como meio de gerar rendimentos a partir de uma população mundial crescente, com tempo disponível, boa condição financeira e mobilidade pessoal cada vez maiores.

Nas últimas décadas, tem-se acompanhado no Brasil a criação desorganizada de Unidades de Conservação por parte do poder público. Desta forma, a falta de critérios científicos fez com que os insucessos superassem de longe os sucessos. Faltou na verdade, uma norma consolidada que desse ao sistema de proteção, lógica e eficácia a seus propósitos.

Uma solução interessante veio após oito anos de tramitação no Congresso Nacional, na forma da Lei nº 9.985, sancionada pelo Presidente da República em 18 de julho de 2000, em seu Capítulo I, Artigo 2º, regulamentada pelo Decreto Nº 4.340 de agosto de 2002. Esta lei instituiu o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC), estabelecendo critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação e consolidando um arcabouço normativo até então deveras confuso, por abrigar inúmeras leis, cada qual dispendo sobre diversas categorias de manejo (BR/MMA, 2000).

Os instrumentos previstos na Lei fundamentam o planejamento e a implantação da Política Nacional de Áreas Protegidas conduzidas pelo Ministério do Meio Ambiente, permitindo que União, Estados e Municípios, atuem de forma

articulada visando a proteção do patrimônio natural do Brasil.

Algumas relevantes inovações foram trazidas pela nova Legislação:

A participação social na criação e gestão das Unidades de Conservação;

Tratamento justo para com as populações que habitam as áreas de proteção, indenizando-as ou oferecendo-lhes alternativas de subsistência;

Garantia de recursos financeiros adequados para as unidades, garantindo desta forma os objetivos da sua criação;

Regularização fundiária, excluindo indenizações desnecessárias.

A expectativa em relação a esta Lei é um meio ambiente saudável e equilibrado, que a Constituição quer fazer garantir a todos os cidadãos brasileiros, assegurando que a criação e a gestão das Unidades se dêem de forma integrada com as políticas de administração de terras e águas circundantes, considerando, assim, as necessidades sociais e econômicas locais.

Dentre as inovações na área ambiental, visando o bom funcionamento dos parques, tem-se a exigência do Plano de Manejo. Este deve ser uma iniciativa da Prefeitura Municipal e de sua Secretaria de Meio Ambiente, visando dotar a Unidade de Conservação de um programa de atendimento a usuários e pesquisadores, além de organizar as ações da própria administração.

Esta ação exige uma série de procedimentos técnicos e administrativos onde serão levados em consideração as peculiaridades locais, as sugestões dos moradores quando estes estiverem presentes, bem como os dados fornecidos pela pesquisa bibliográfica e levantamentos de campo.

A participação de representantes de organizações governamentais e não-governamentais, lideranças locais, IBAMA, órgão ambiental estadual, além de técnicos da área ambiental do município, serão necessários para o sucesso do empreendimento.

Tendo em vista o importante papel das Unidades de Conservação nas funções ecológicas, científicas, econômicas e sociais da região na qual ela está inserida, o Plano de Manejo visa alcançar, principalmente as seguintes finalidades:

Proteger a vida silvestre, os recursos hídricos e a paisagem natural;

Propiciar a realização de pesquisas científicas;

Oferecer opções de recreação, de educação ambiental e de melhoria da qualidade de vida da população do entorno, assim como do município como um

todo.

Embora a abordagem inicial do trabalho seja desenvolvida adotando moldes tradicionais de gestão, as peculiaridades locais deverão ser observadas, estimulando-se o aproveitamento das potencialidades regionais e locais.

Em 2000, o Ministério do Meio Ambiente, através do SNUC, estabeleceu uma nova classificação para as Ucs, separando-as em dois grupos distintos e com características específicas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável, (Quadro 04), salientando que para todas deve haver um plano de manejo.

UNIDADES DE PROTEÇÃO INTEGRAL
<p style="text-align: center;">Estação Ecológica Reserva Biológica Parque Nacional/Estadual/Municipal Monumento Natural Refúgio da Vida Silvestre</p>
UNIDADES DE USO SUSTENTÁVEL
<p style="text-align: center;">Área de Proteção Ambiental Área de Relevante Interesse Ecológico Florestas Nacional/Estadual/Municipal Reserva Estrativista Reserva de Fauna Reserva de Desenvolvimento Sustentável Reserva Particular do Patrimônio Natural</p>

Fonte: MMA/SNUC, 2000

Quadro 4 – Classificação das Unidades de Conservação no Brasil

As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, compreendendo: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre e Parques Nacional/Estadual/Municipal.

As Unidades de Uso Sustentável objetivam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais, compreendendo: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Florestas Nacional/Estadual/Municipal, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Os Parques têm como objetivo principal a proteção de ecossistemas naturais, possibilitando as atividades de pesquisas científicas, de educação e de recreação. Como Parque Municipal, nesta categoria se enquadra o Parque Arthur Thomas.

3.3.1.4 Bacia Hidrográfica: Composição da Rede de Drenagem

Segundo Campos (2003), a questão de maior impacto no mundo civilizado neste início de século é a intensidade da demanda por recursos naturais, e dentre eles se destacam os recursos hídricos. A água tem sido foco de vários programas de gestão, principalmente quando relacionada ao planejamento do uso e ocupação do solo.

As bacias hidrográficas têm sido utilizadas como unidade de planejamento para prevenção de danos ambientais, havendo necessidade, portanto, de se ter em mente o conceito de bacia hidrográfica de forma muito clara.

Christofoletti (1980) define bacia hidrográfica como uma “*área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial*”, onde os fatores envolvidos interagem entre si, originando processos inter-relacionados, definindo as paisagens geográficas, que apresentam potencial de utilização, segundo as características de seus componentes: substrato geológico, formas e processos geomorfológicos, mecanismos hidro-meteorológicos e hidro-geológicos.

Para os autores Guerra & Cunha (2003), “*as bacias hidrográficas estão interligadas pelos divisores topográficos, formando uma rede onde cada uma delas drena água, material sólido e dissolvido para uma saída comum ou ponto terminal, que pode ser outro rio de hierarquia igual ou superior, lago, reservatório, ou oceano*”.

Silva & Pruski (2000), ao discorrerem sobre alguns conceitos de bacias hidrográficas, consideram um dos mais simples sendo “*conjunto hidrográfico formado pelo rio e seus afluentes*”.

Segundo Christofletti (1980), quando se estuda a rede hidrográfica de uma determinada região, pode-se entender a sua geomorfologia, uma vez que, os cursos d’água têm sempre papel relevante na formação da paisagem terrestre. Os divisores topográficos fazem a ligação entre as bacias hidrográficas contíguas, formando uma rede, onde cada uma delas drena água e material sólido para uma saída comum, que pode ser um outro rio, um lago, um reservatório ou mesmo o oceano.

Alterações no clima, nas tectônicas locais, assim como atividades humanas em qualquer segmento da bacia, podem provocar alterações, efeitos e/ou impactos a jusante e também nos fluxos energéticos de saída, sendo que, dependendo da intensidade dessas ações, leitos e canais podem ser alterados.

A ação antrópica se dá diretamente nos canais através de obras de engenharia, e, indiretamente, através das atividades humanas no âmbito das bacias hidrográficas.

Na maioria das vezes os desequilíbrios acontecem devido a fatores naturais, dentre eles a topografia, a geologia, os tipos de solos e o clima, que posteriormente serão agravados pela atividade humana na bacia.

A bacia de drenagem é composta por um conjunto de canais de escoamento inter-relacionados, ou seja, é a área drenada por um rio ou sistema fluvial, sendo que a quantidade de água que vai atingir esses sistemas depende do tamanho da área ocupada pela bacia, da precipitação total e de seu regime, das perdas devidas a evapo-transpiração e à infiltração.

3.3.1.5 Relação entre Características da Rede de Drenagem, Relevo e Solos

Segundo Bordignon (2004), a história da erosão, sedimentação e a idade do solo em um determinado local estão relacionadas com o desenvolvimento do relevo e a idade dos solos.

Locais onde os processos erosivos e de sedimentação não foram

acentuados por longos períodos de tempo, solos antigos podem ser encontrados, apresentando-se de maneira geral como grandes extensões de relevo planos ou ligeiramente ondulados.

Por outro lado, solos mais jovens podem ser encontrados em sedimentos recentes onde ocorreram processos erosivos também recentes. De maneira geral, os solos mais jovens podem ocorrer nas partes mais elevadas, onde foram influenciados por ciclos de denudação mais recente.

Denomina-se relevo, as formas do terreno que delineiam a paisagem, e sua ação é observada com mais clareza sobre a dinâmica da água, tanto no sentido vertical através do processo de infiltração, como no lateral denominado *run-off*, assim como indiretamente sobre a temperatura e radiações dentre outros.

3.3.1.6 Descrição Geral do Município de Londrina

Colonizada por ingleses, Londrina foi desmembrada do município de Jataizinho e elevada a condição de município, através do Decreto Estadual nº 2.519, de 3 de dezembro de 1934. Seu desenvolvimento e riqueza foram alcançados através da exploração intensiva dos recursos naturais da região.

Antigo centro mundial de comercialização cafeeira, atualmente vem construindo em seu desenvolvimento, estrutura educacional em todos os níveis de ensino. O mesmo pode-se afirmar quanto a seus setores de comércio e prestação de serviço.

Em decorrência da riqueza gerada pelo café, a cidade inicialmente projetada para uma população urbana de 30.000 habitantes, teve um crescimento acima de sua capacidade de infra-estrutura, chegando em menos de 60 anos a uma população aproximada de quinze vezes a esperada. A razão disso se deu em função do êxodo rural provocado pela substituição da cultura do café pelas lavouras mecanizadas de soja e trigo.

Com a extinção definitiva da cultura do café na região, provocada pela geada negra de 1975, houve uma onda de desemprego em massa, aumento do consumo de energia e recursos naturais, ampliação em sua periferia dos impactos da falta de estrutura de água tratada, sistema de esgoto, sistema de saúde e

educação, além da precariedade de transporte e oferta de moradias, motivados pelo crescimento desordenado da cidade.

Com o desenvolvimento deste novo quadro econômico e social, em momento algum de sua história houve preocupação com a preservação de seus recursos naturais ou com o meio ambiente, uma vez que a população assimilou em sua cultura os princípios de exploração destes recursos, fazendo com que a ocupação tivesse como determinantes os interesses econômicos, imobiliários e políticos.

A área urbana do município se vê hoje carente de espaços que proporcionem à sua população uma perfeita interação com o meio ambiente. Esta situação evidencia um processo desordenado de organização espacial, onde predomina a necessidade de busca de soluções para problemas imediatos, sem quaisquer preocupações quanto ao equilíbrio ecológico ou histórico dos recursos naturais, resultando uma população que precisa ser educada e conscientizada para a preservação e maior aproveitamento de seu ambiente, calcado nos princípios do desenvolvimento sustentado.

O município de Londrina está localizado na porção norte de Estado do Paraná, região sul do Brasil, e segundo dados do IBGE, as coordenadas geográficas do município são: 23° 08' 47" a 23° 55' 46" latitude sul e de 50° 52' 26" a 51° 19' 11" longitude oeste de Greenwich. A linha do Trópico de Capricórnio 23° 27' latitude sul corta o município de Londrina na sua porção central, na altura da sede do Distrito de Maravilha.

Com uma extensão territorial de 2.119 Km² ou 211.900 ha, totalizando aproximadamente 1% da área total do Estado do Paraná, além do distrito sede, fazem parte do município os distritos de Espírito Santo, Guaravera, Irerê, Lerrovile, Maravilha, Paiquerê, São Luiz e Warta. Faz divisa com os municípios de Apucarana, Araçongas, Assaí, Cambé, Ibiporã, Marilândia do Sul, Mauá da Serra, Ortigueira, São Jerônimo da Serra, Sertanópolis e Tamarana.

Quanto à geologia e geomorfologia, segundo Maack (2002), Londrina está localizada no Terceiro Planalto Paranaense, abrangendo uma área de 135.000 km² e apresentando um relevo que vai de praticamente horizontalizado, passando para suavemente ondulado no topo dos interflúvios, até ondulado e fortemente ondulado junto às nascentes dos rios e na borda do Terceiro Planalto.

A área urbana é razoavelmente plana, apresentando topos divisores

de água com declividades entre 0% e 10%, chegando a 30% em alguns locais.

As cotas mais elevadas estão ao sul e sudeste do município, na região do distrito de Lerrovile, atingindo ali 800 metros, e provocando alterações na vegetação, clima, relevo e solos. A parte menos elevada encontra-se a leste do município, próximas ao rio Tibagi, com altitudes de 400 metros. No limite oeste do município, as altitudes variam de 550 a 700 metros, nos topos dos interflúvios. No centro-sul do município, o relevo é mais movimentado com variada constituição litológica, o que deu origem a vertentes bastante inclinadas quando comparadas com a porção centro-norte, onde se observa maior uniformidade litológica e relevo suave ondulado e de vertentes menos inclinadas. Nas direções norte, leste e noroeste, o relevo é suave e ondulado com vertentes de pequena inclinação. Na região sul, a elevada inclinação das vertentes, com variações de 30° a mais de 45° de declividade, limitou a expansão urbana.

De acordo com MINEROPAR (1990), o sítio urbano de Londrina está assentado num espigão de altitudes de 520 e 620m, no rumo leste-sudoeste-nordeste.

A morfologia predominante no município é caracterizada por elevações de topo arredondado, encostas pouco abruptas, fortemente onduladas e montanhosas, estando estas últimas feições presentes no sul e sudeste do município.

A bacia hidrográfica do Ribeirão Cambé corre na sua totalidade sobre rochas pertencentes à Formação Serra Geral, Grupo São Bento da Bacia Sedimentar do Paraná.

As rochas são oriundas de lavas basálticas toleíticas de textura afanítica, coloração cinza-negra, amigdaloidal no topo dos derrames e com grande desenvolvimento de fraturas verticais e horizontais (SCHNEIDER *et al.*, 1978).

Devido ao resfriamento da lava, em suas porções inferiores podem ser observadas ainda outras famílias de fraturas, resultantes de forças tectônicas diversas. Essas rochas apresentam idades Juro-Cretáceas (120 a 130 milhões de anos) e encontram-se amplamente representadas, na área, ao longo de toda a Bacia Sedimentar do Paraná. A espessura dessa formação é variável, todavia, a maior espessura já registrada é da ordem de 1.529m, em um poço perfurado em Presidente Epitácio, SP.

Atividades vulcânicas fissurais deram origem à Formação Serra

Geral, as quais iniciaram-se quando ainda perduravam as condições desérticas de sedimentação que originaram a Formação Botucatu (sotoposta aos basaltos da Serra Geral), fato este comprovado pelos corpos arenosos de origem eólica na porção basal da Formação Serra Geral.

Considerando sua hidrologia, o município de Londrina se localiza à margem esquerda do rio Tibagi, próximo ao rio Paranapanema, numa altitude que varia de 400 a 700m. Sete bacias hidrográficas urbanas formam uma farta rede de drenagem, compreendendo os ribeirões Jacutinga, Lindóia, Quati, Água das Pedras, Limoeiro, Cambé e Cafezal. Além destas bacias, a cidade possui também oito lagos, cinco dos quais no perímetro urbano (Igapó I, II, III e IV, e lago do Parque Arthur Thomas) e três na área rural (Represa Três Bocas, Piú e Salto Apucarantina).

Quanto ao clima, segundo dados de 2004, fornecidos pelo Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Londrina apresenta uma flutuação térmica variada, característica do Terceiro Planalto. Os meses mais quentes observados são novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, com máxima de aproximadamente 29°C e os meses mais frios, junho e julho, com mínima de aproximadamente 11°C.

A região norte paranaense onde se situa a área estudada, segundo a classificação de Koppên, pertence ao tipo climático Cfa (clima subtropical úmido), com chuvas em praticamente todas as estações do ano, com predominância nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro variando numa média de 500 a 600mm, e os meses mais secos em junho, julho e agosto, variando de 175 a 250mm.

Pela classificação de Thornthwaite, apresenta um clima úmido, mesotérmico, com pequena amplitude térmica anual, não chegando a apresentar deficiência hídrica no período de inverno (CORREA, 1982).

Maack (2002) classificou a região de Londrina como parte da Zona Climática Tropical - Subtropical com temperatura média anual de 20,6°C, sendo que o mês mais frio e mais seco é julho com 16,8°C e 56,5mm.

A temperatura média anual varia em torno de 20,7°C, sendo fevereiro o mês mais quente, com uma média de 23,9°C, e os meses mais frios, junho e julho, com médias de 16,6°C e 16,8°C, respectivamente (ORNELAS, 1991).

Quanto ao regime pluviométrico, Londrina apresenta um total médio de precipitação em torno de 1.615mm, sendo os meses mais chuvosos dezembro e janeiro (média de 220mm), e o menos chuvoso o mês de agosto (média 58mm).

Em relação à formação florestal o norte paranaense caracteriza-se

por uma floresta de contato, resultante da proximidade, em maior ou menor grau, da influência de diversos tipos florestais circundantes ao Paraná, ou seja, uma mescla de diversos tipos florestais adjacentes (SILVA, 2000).

O processo de destruição das áreas florestadas foi mais intenso nas regiões Norte e Oeste, em função da alta fertilidade dos solos. Esta condição está associada à colonização dessa parte do Estado, onde as florestas foram transformadas em pastagens ou áreas de cultivo de café, feijão, milho e soja, restando apenas alguns remanescentes representativos de Floresta Estacional Semidecidual.

Maack (2002) descreveu alguns dos constituintes da floresta latifoliada do norte do Paraná, a qual denominou de “*mata pluvial tropical dos planaltos do interior*”.

As florestas do norte paranaense desenvolvem-se sobre solos férteis de terra roxa e têm constituição diversa, apresentando uma gradativa transição para um caráter subtropical.

Dentre as espécies que caracterizam esta formação podem ser citadas, *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Euterpe edulis* (palmito), *Cedrela fissilis* (cedro), *Gallesia integrifolia* (pau-d’alho), espécie esta indicadora de solo fértil, *Parapiptadenia rigida* (gurucaia), e diversas canelas pertencentes aos gêneros *Nectandra* e *Ocotea*, como madeiras de grande valor econômico, além de varias espécies de Leguminosas, Lauráceas, Meliáceas, Boragináceas e Bignoniaceas.

A riqueza em palmeiras, especialmente *Euterpe edulis* (palmito), foi o traço marcante destas florestas, hoje já bastante descaracterizadas pela ação antrópica, principalmente pela expansão da atividade agrícola (MAACK, 2002).

Quanto à composição do solo, pela sua origem basáltica, o município de Londrina é caracterizado por elevada fertilidade.

Segundo a nova classificação da EMBRAPA (1999) são as seguintes as classes de solos encontradas no município de Londrina: Latossolo Vermelho, Nitossolo Vermelho, Neossolo Litólico, Chernossolo Argilúvico, Argissolo Vermelho-amarelo, Planossolo.

Ao norte e na região central do município, o relevo é suave e ondulado, apresentando manchas de Latossolo Vermelho Eutrófico e Distrófico, Nitossolo Vermelho, Chernossolo Argilúvico e Neossolo Litólico Eutrófico.

Ao sul, a topografia é mais acidentada e conseqüentemente mais

sujeita à erosão, sendo encontradas as classes: Nitossolo Vermelho Eutrófico e Distrófico, Latossolo Vermelho Eutrófico, Distrófico e Alumínico, Planossolo, além de mistura de Nitossolo Vermelho Eutrófico + Chernossolo Argilúvico + Neossolo Litólico Eutrófico.

Nas proximidades dos leitos dos rios, onde o relevo é mais movimentado, encontram-se associações entre Nitossolo Vermelho, Chernossolo Argilúvico e Neossolo Litólico Eutrófico.

Resgatando-se alguns aspectos históricos e sociais do município, entre 1925 e 1928, a Companhia de Terras do Norte do Paraná (CTNP), com sede em São Paulo, subsidiária da empresa de capital inglês “Paraná Plantations Ltda”, adquiriu uma área de 515.017 alqueires, localizada entre os rios Paranapanema, Tibagi e Ivaí.

Em 1928, com a compra da maioria das ações da Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná, antiga Estrada de Ferro Noroeste do Paraná, teve início a ocupação das terras do norte do Estado.

Em 21 de agosto de 1929, chega a primeira expedição da Companhia ao local denominado Três Bocas que mais tarde viria ser o município de Londrina. Em 1930 são iniciadas as vendas de lotes urbanos e rurais, sendo o primeiro deles vendido ao Sr Mitsuji Ohar.

Após ser desmembrada do município de Jataizinho em 3 de dezembro de 1934, através do Decreto Estadual nº 2.519, assinado pelo interventor Manoel Ribas, Londrina foi elevada a categoria de município em 10 de dezembro de 1934.

Houve um rápido desenvolvimento e crescimento populacional em razão de um bom esquema de propaganda realizado pela CTNP. Os compradores vieram principalmente dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, assim como do exterior.

Com uma estrutura fundiária baseada em pequenas propriedades variando de dez a vinte hectares, a área urbana da nova cidade apresentava uma forma de contorno quadrangular, tendo as ruas dispostas simetricamente, lembrando um tabuleiro de xadrez.

O desenvolvimento econômico da região, baseado na cafeicultura perdurou pelos próximos trinta anos, trazendo um incremento importante para a região em termos populacionais. O auge da cafeicultura na década de cinquenta,

refletiu-se na melhoria da infra-estrutura urbana e a década de sessenta assistiu ao início do êxodo rural, provocado pela mecanização da lavoura e principalmente pela substituição da cultura cafeeira pelo binômio soja-trigo.

Essa população, desprovida da sua base de sustento que era a terra, deslocou-se para as periferias da cidade dando início ao processo de favelização, aonde não chegam os benefícios mínimos de serviços públicos tais como saúde, saneamento, educação, etc. A consequência natural desta situação foi um crescimento rápido e anárquico da cidade, o que se refletiu diretamente na queda da qualidade de vida da população.

A compra da terra urbana, inviável devido à especulação imobiliária, veio contribuir para o surgimento de assentamentos, dos conjuntos habitacionais do BNH nos pontos extremos da cidade, ficando claro que a expansão urbana beneficiou somente uma parcela da população.

Com o passar do tempo e a valorização dos lotes da área central da cidade, proprietários rurais com áreas próximas da malha urbana colocaram a venda suas terras. Essa prática sem o necessário planejamento, aliado mais uma vez à especulação imobiliária, trouxe os vazios urbanos à espera de valorização.

As primeiras edificações da cidade de Londrina localizavam-se no cruzamento das avenidas Marechal Deodoro e Paraná, sobre o topo do espigão divisor dos Ribeirões Lindóia e Cambezinho, expandindo-se posteriormente em direção aos fundos de vale.

O primeiro plano urbanístico da cidade surge em 1954, criado pela Lei 133 de 07/12/51, estabelecendo o zoneamento de Londrina e normatizando os loteamentos.

Na década de sessenta, a criação da rodovia BR 369, a construção do aeroporto e do Lago Igapó foram marcos importantes do crescimento urbano da cidade. A definição do sentido norte-sul se deu pela BR 369 e o Lago Igapó e o sentido leste-oeste ao longo da rodovia federal.

O crescimento da cidade se deu em quase todas as direções, no entanto os novos loteamentos se instalaram preferencialmente a oeste e leste, na direção Cambé — Ibiporã. A construção dos Lagos Igapó I e II, a implantação do Campus Universitário e a ligação asfáltica da rodovia que dá acesso à Curitiba deram início à expansão da zona sul.

Na década de oitenta, inicia-se o processo de verticalização da

cidade com o surgimento de edifícios residenciais. Esta expansão acontece no sentido norte - sul, com a construção dos Cinco Conjuntos na zona Norte, região que comporta grandes conjuntos habitacionais, com acentuada predominância de populações de baixa renda. Na atualidade, o que se observa é que a área urbana já ultrapassou seus limites municipais, ocupando áreas de periferia dos municípios vizinhos Cambé e Ibiporã, em direção à Avenida Brasília.

Especificamente na região do entorno do Parque Arthur Thomas estão localizados os bairros Jardim Piza, Vale Verde, Vale do Cambezinho, Morar Melhor, Adriana, Arpoador, Vale Azul, Califórnia, Kobayashi, Assentamento Nova Conquista e Jardim Eldorado, com um total de 16.033 habitantes (IBGE, 2000). Os que representam maior pressão demográfica ambiental sobre o Parque são o Jardim Piza, Vale Verde, Vale do Cambezinho, Morar Melhor e Vale Azul, com uma população aproximada de 10.000 habitantes. Essa pressão acontece principalmente sob a forma de utilização dos recursos naturais, acessos, degradação ambiental do entorno, uso do solo, escoamento de águas fluviais, esgoto e deposição de lixo.

De maneira geral, Londrina pode se considerar uma cidade relativamente bem arborizada. A “Mata dos Godoy” e o “Parque Arthur Thomas” são os últimos remanescentes da mata sub-tropical, conservando ainda grande parte da flora e fauna características da região.

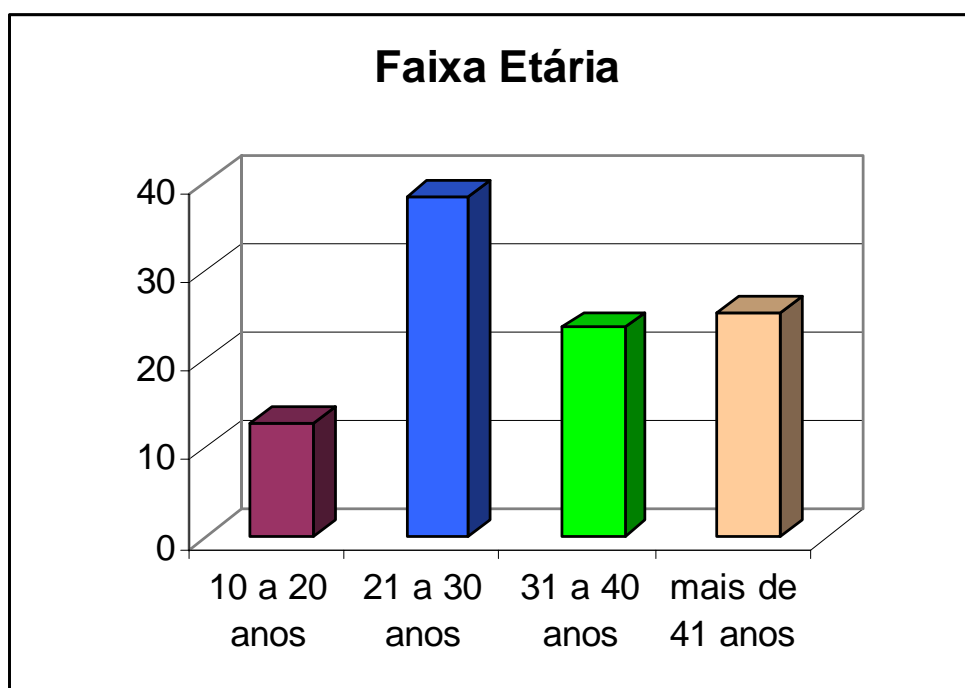
3.3.2 Contribuição dos Frequentadores do Parque Arthur Thomas

A importância sócio - econômica do Parque Municipal Arthur Thomas e o perfil dos seus frequentadores foram analisados mediante um questionário/entrevista. Foram realizadas duzentas e cinquenta entrevistas com pessoas em visita ao parque no mês de maio de 2005. Este trabalho foi realizado durante a semana, aos sábados e aos domingos.

A seguir passa-se a apresentar e discutir os resultados das entrevistas.

Tabela 1 – Distribuição por faixa etária

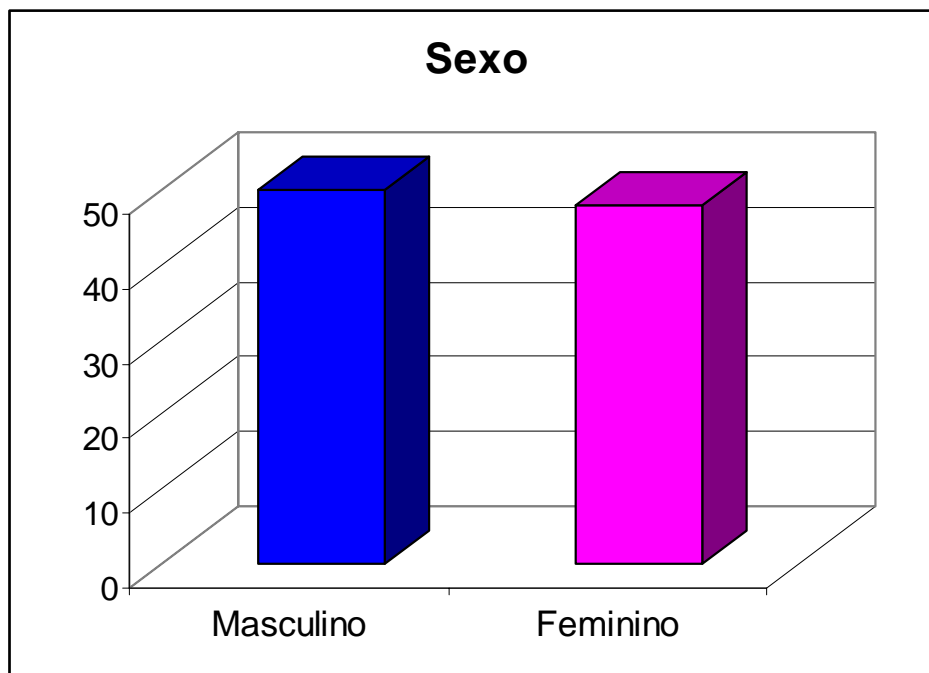
Idade	Frequência	Porcentagem
10 a 20 anos	32	12.8
21 a 30 anos	96	38.4
31 a 40 anos	59	23.6
Mais de 41 anos	63	25.2
Total	250	100.0

**Gráfico 1** Distribuição por faixa etária

Segundo a tabela acima, o maior número de visitantes entrevistados pertence à faixa etária de 21 a 30 anos com 38,4%. Em seguida, vem as pessoas acima dos 41 anos com 25,2%, representando os idosos. As crianças e os jovens aparecem em pequeno número com apenas 12,8%.

Tabela 2 - Classificação quanto ao sexo

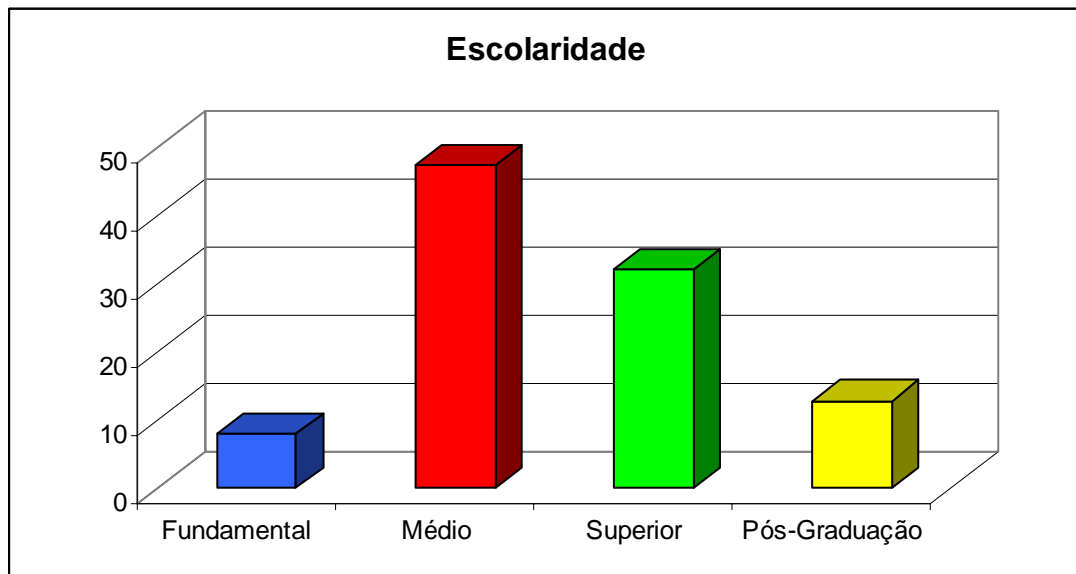
Sexo	Frequência	Porcentagem
Masculino	130	52.0
Feminino	120	48.0
Total	250	100.0

**Gráfico 2 – Classificação quanto ao sexo**

Os homens aparecem em ligeira vantagem em relação às mulheres. A proporção é de 52% de homens para 48% de mulheres.

Tabela 03 – Classificação quanto à escolaridade

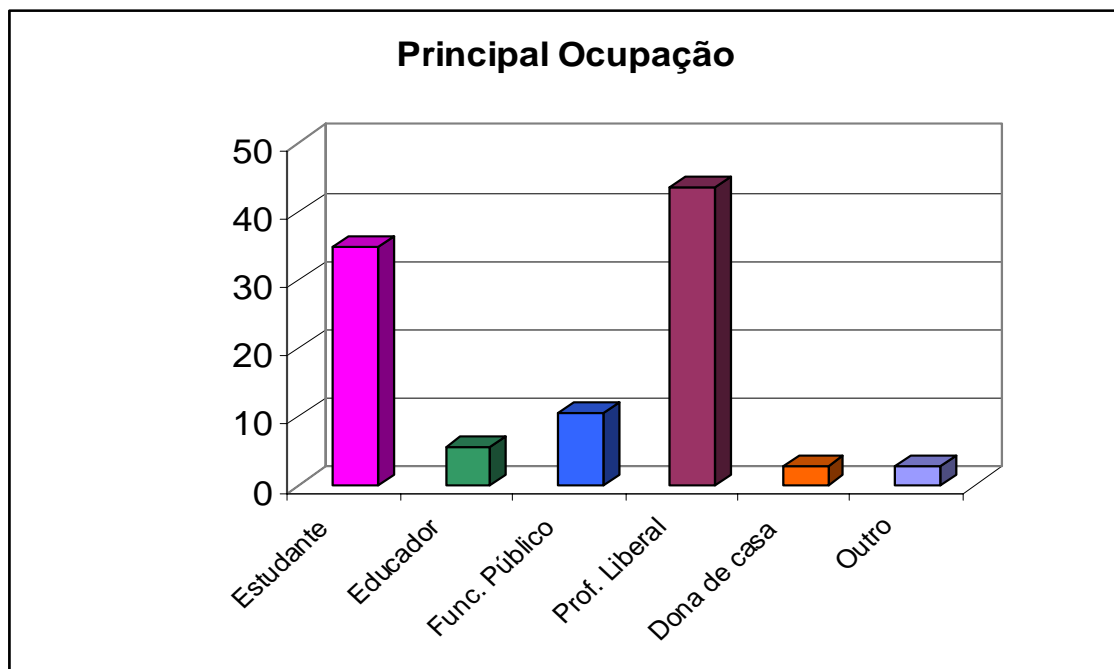
Grau	Frequência	Porcentagem
Fundamental	20	8.0
Médio	118	47.2
Superior	80	32.0
Pós-Graduação	32	12.8
Total	250	100.0

**Gráfico 3 – Classificação quanto à escolaridade**

Segundo dados acima, 47,2% dos entrevistados, quase metade dos frequentadores do parque possui grau médio de escolaridade. A frequência de pessoas com ensino fundamental é baixa, não passando de 8%.

Tabela 4 - Principal ocupação

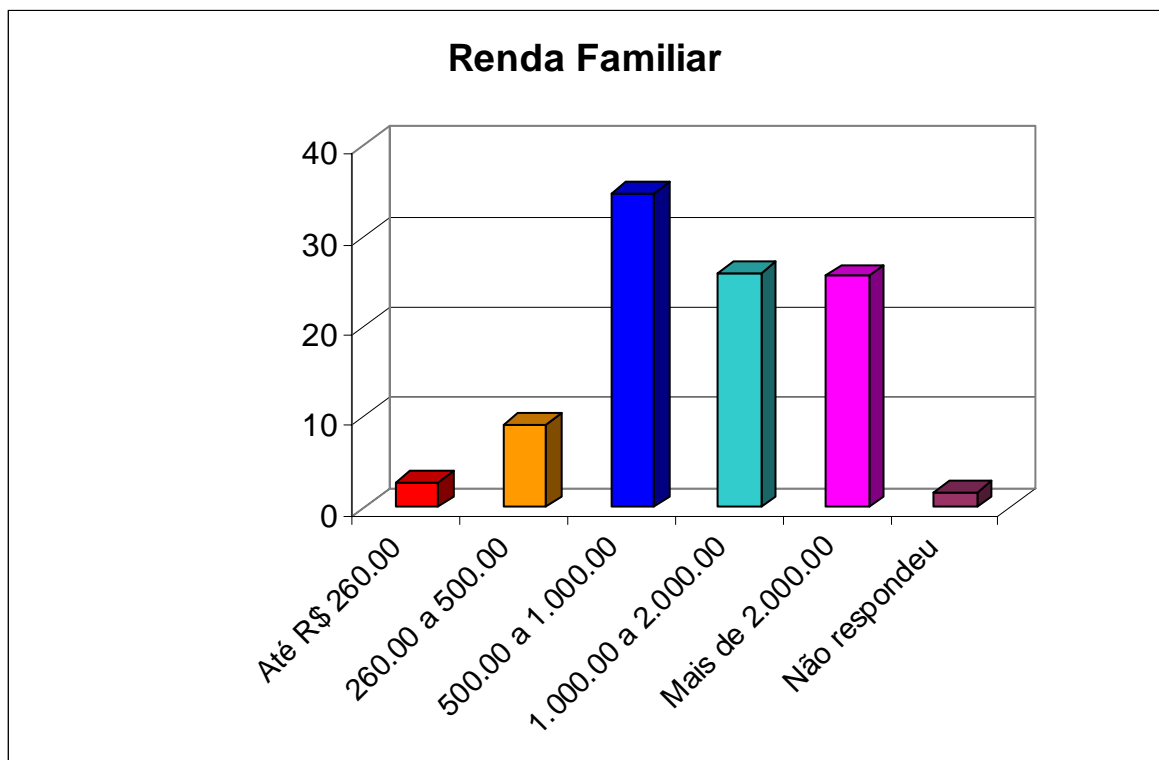
Função	Frequência	Porcentagem
Estudante	87	34.8
Educador	14	5.6
Func. Público	26	10.4
Profissional Liberal	109	43.6
Dona de casa	7	2.8
Outro	7	2.8
Total	250	100.0

**Gráfico 4 – Principal ocupação**

Os profissionais liberais aparecem em maior número com 43,6%, seguidos dos estudantes com 34,8%.

Tabela 5 - Renda familiar

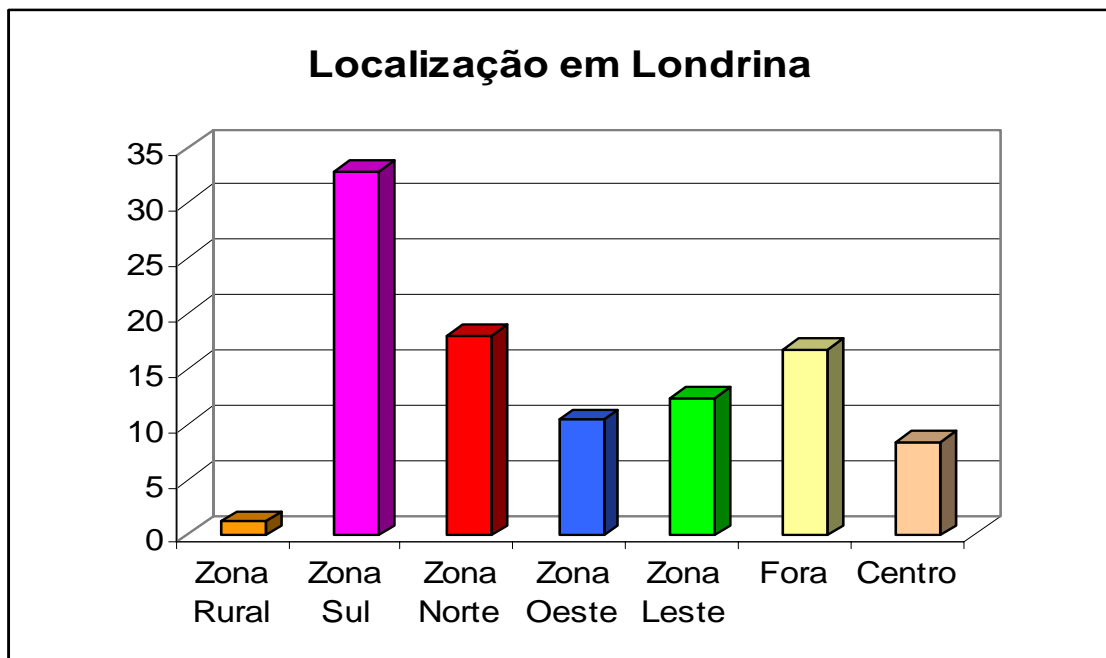
R\$	Frequência	Porcentagem
Até R\$ 260.00	7	2.8
Entre R\$ 260.00 e R\$ 500.00	23	9.2
Entre R\$ 500.00 e R\$ 1.000.00	87	34.8
Entre R\$ 1.000.00 e R\$ 2.000.00	65	26.0
Mais de R\$ 2.000.00	64	25.6
Não respondeu	4	1.6
Total	250	100.0

**Gráfico 5 – Renda familiar**

A grande maioria dos visitantes entrevistados possui renda familiar variando de \$500,00 a \$1.000,00 com 34,8%, seguidos de 51,6% com renda acima de \$1.000,00. Somente 2,8% têm renda até \$280,00.

Tabela 6 - Local de residência

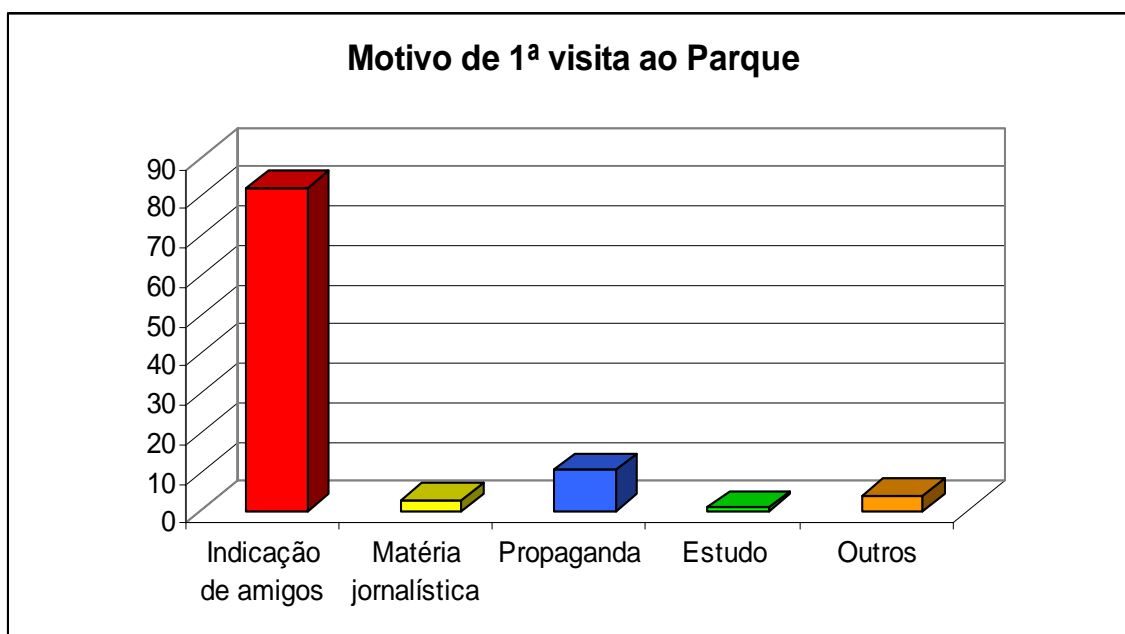
Região	Frequência	Porcentagem
Zona Rural	3	1.2
Zona Sul	82	32.8
Zona Norte	45	18.0
Zona Oeste	26	10.4
Zona Leste	31	12.4
Fora	42	16.8
Centro	21	8.4
Total	250	100.0

**Gráfico 6 – Local de residência**

Grande parte dos visitantes entrevistados reside na zona sul da cidade de Londrina com 32,8%, onde se localiza o Parque Arthur Thomas. 16,8% são de fora e estão em visita na cidade.

Tabela 7 - Motivo da primeira visita ao Parque

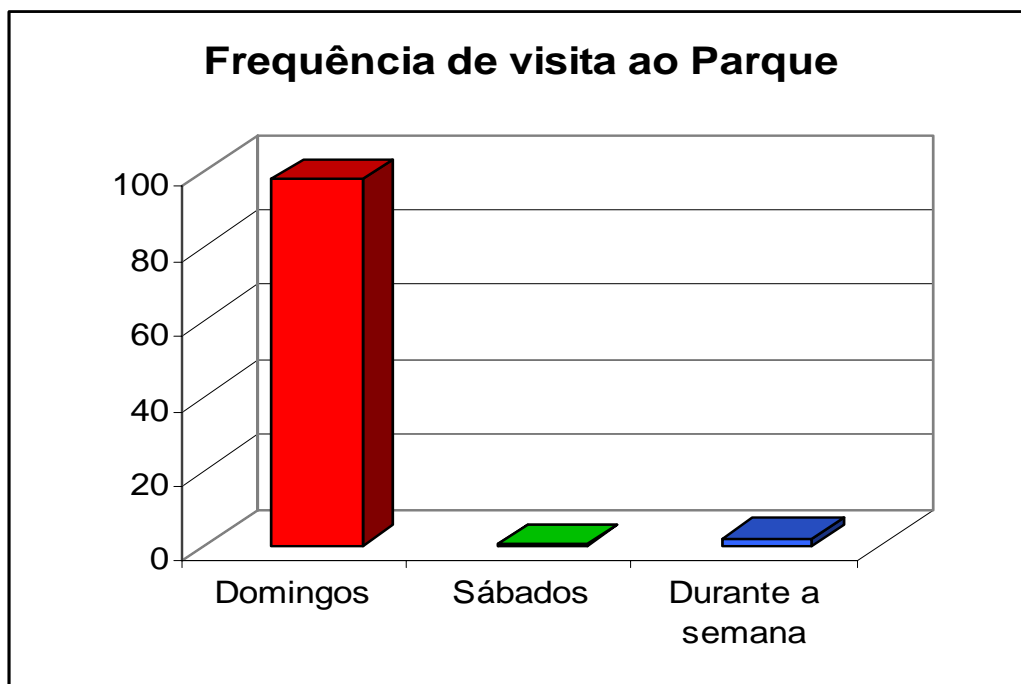
Motivo	Frequência	Porcentagem
Indicação de amigos	205	82.0
Matéria jornalística	7	2.8
Propaganda	26	10.4
Estudo	2	0.8
Outros	10	4.0
Total	250	100.0

**Gráfico 7 – Motivo da primeira visita ao Parque**

A indicação de amigos foi a razão da primeira visita ao parque para 82% dos entrevistados. Poucas pessoas visitaram o parque motivadas por divulgação na imprensa escrita e falada (2,8%), como também poucos utilizaram material de divulgação produzido pela prefeitura ou pela SEMA (10,8%).

Tabela 8 - Frequência de visita ao Parque

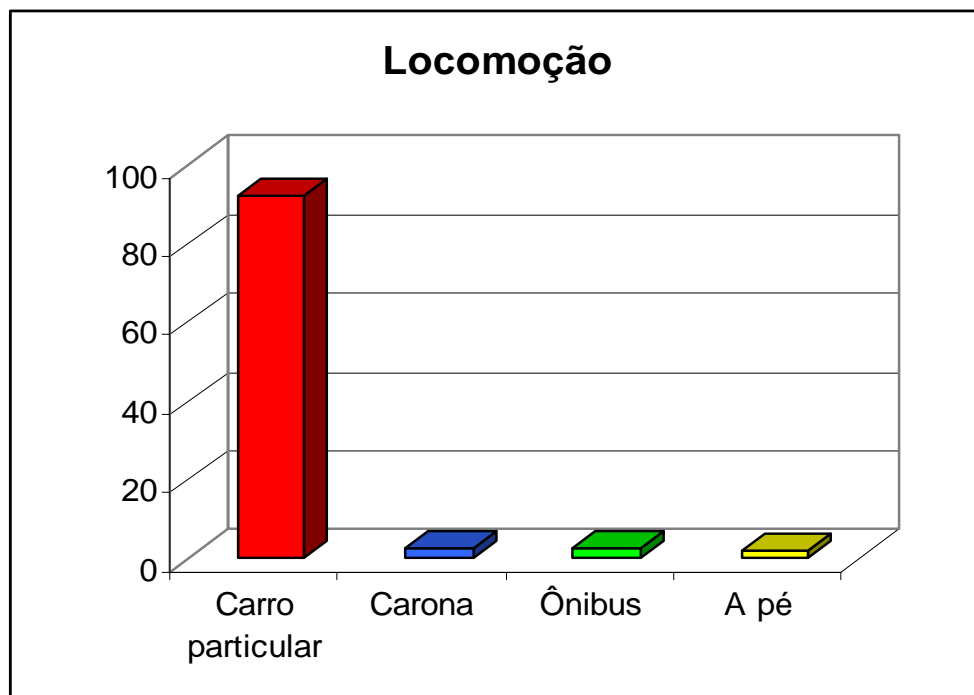
Dias de visita	Frequência	Porcentagem
Domingos	244	97.6
Sábados	1	0.4
Durante a semana	5	2.0
Total	250	100.0

**Gráfico 8** – Frequência de visita ao Parque

Poucas pessoas frequentam o parque em dias de semana. O domingo é o dia de escolha para 97,6% das pessoas entrevistadas.

Tabela 9 - Modo de locomoção

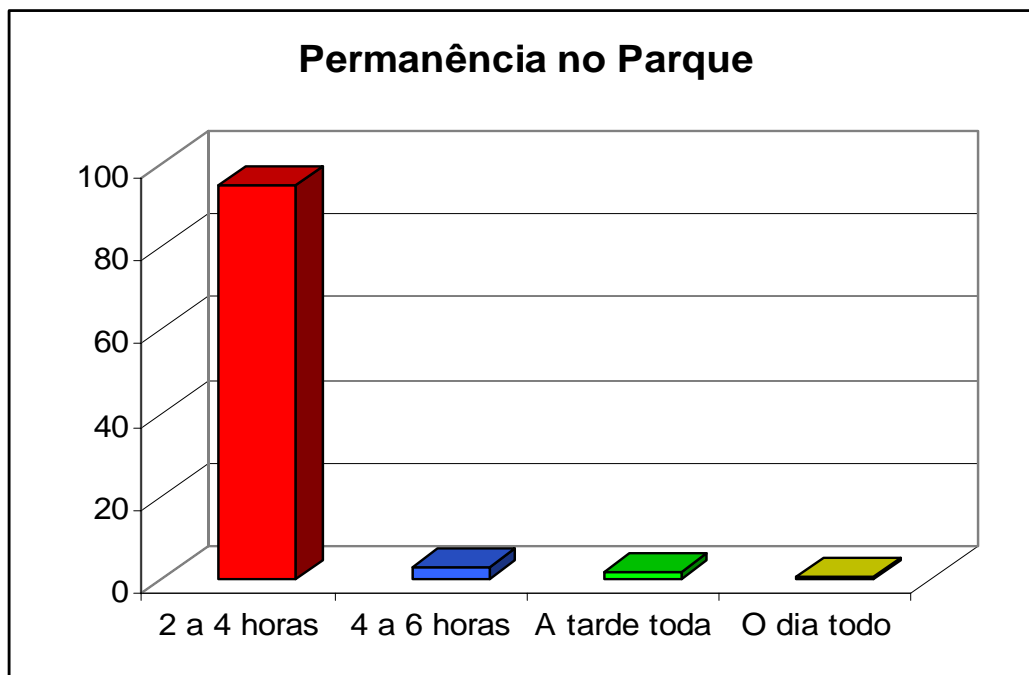
Transporte	Frequência	Porcentagem
Carro particular	231	92.4
Carona	7	2.8
Ônibus	7	2.8
A pé	5	2.0
Total	250	100.0

**Gráfico 9 - Modo de locomoção**

Quase a totalidade dos visitantes (92,4%) chega ao parque em carro particular.

Tabela 10 – Tempo de permanência no Parque

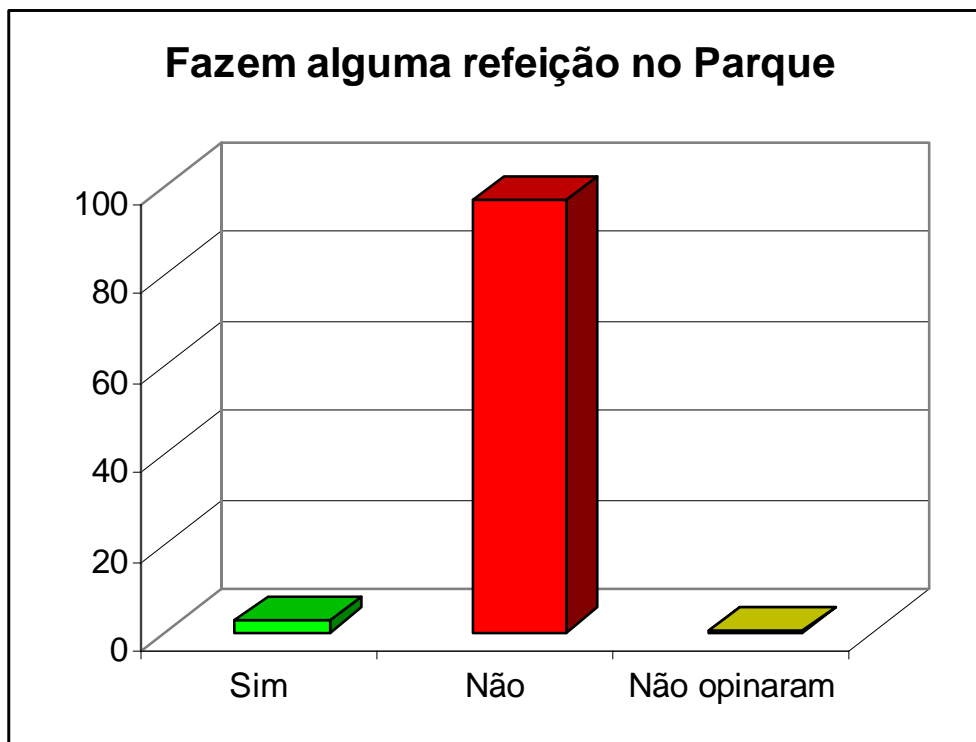
Tempo	Frequência	Porcentagem
2 a 4 horas	237	94.8
4 a 6 horas	7	2.8
A tarde toda	4	1.6
O dia todo	2	0.8
Total	250	100.0

**Gráfico 10 – Tempo de permanência no Parque**

O tempo de permanência para 94,8% dos visitantes entrevistados é de duas a quatro horas.

Tabela 11 - Costume de refeição no Parque

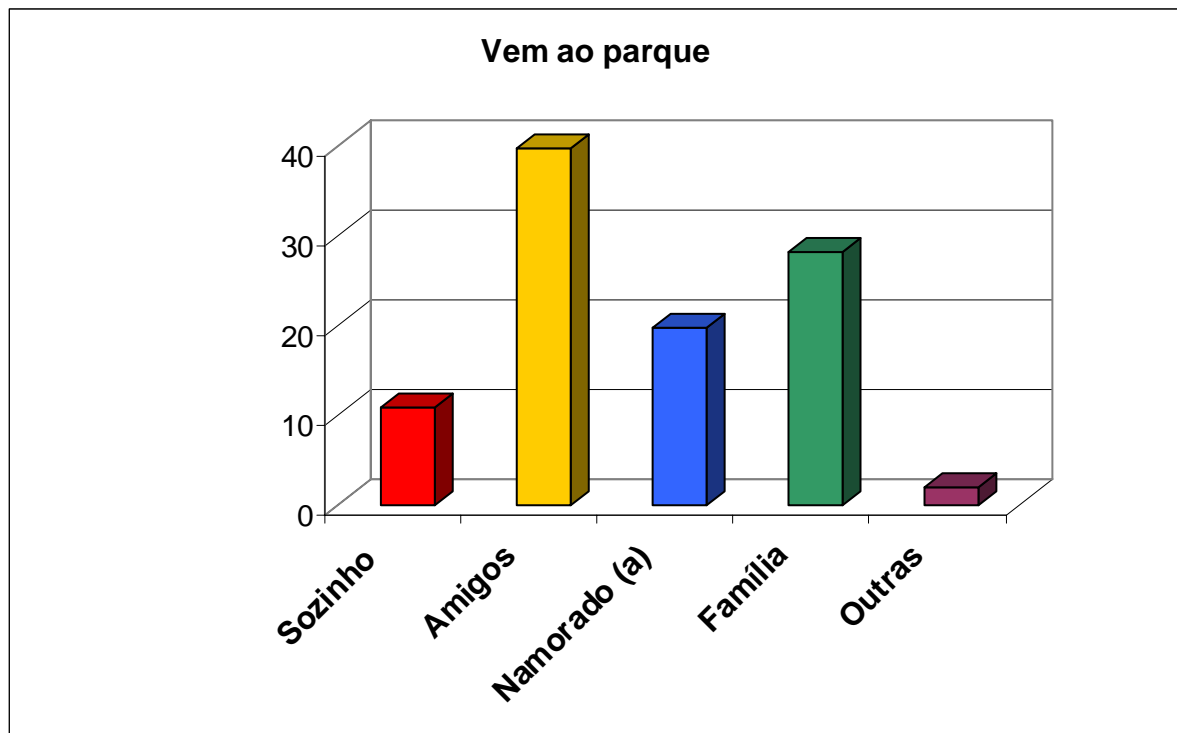
Opção	Freqüência	Porcentagem
Sim	7	2.8
Não	242	96.8
Não opinaram	1	0.4
Total	250	100.0

**Gráfico 11 – Costume de refeição no Parque**

Poucas pessoas levam seu lanche para a visita ao parque. A grande maioria não faz refeições no local.

Tabela 12 - Acompanhantes às visitas ao Parque

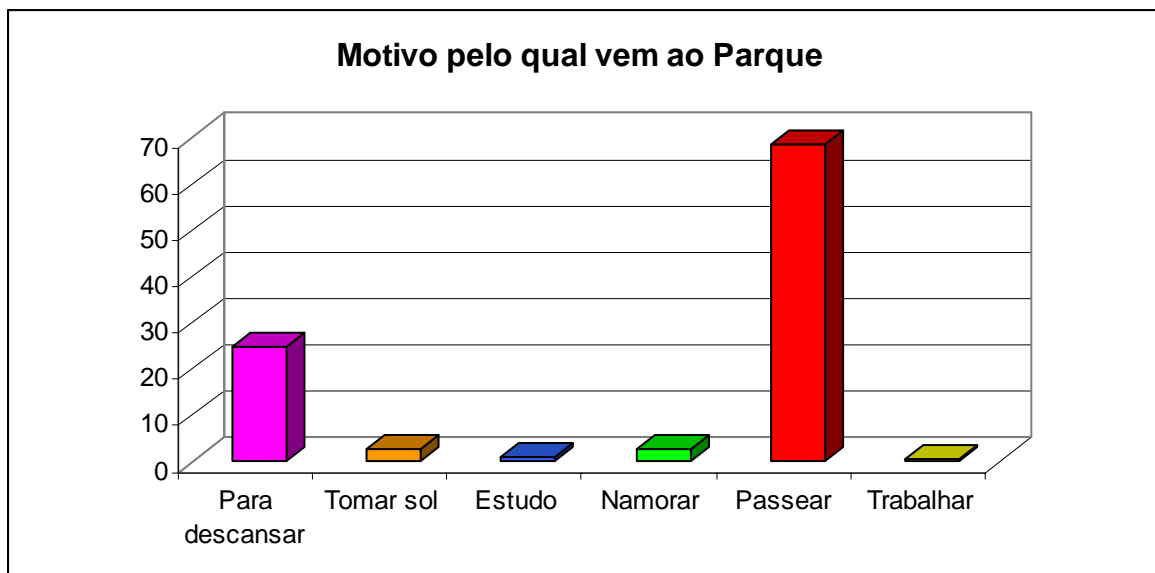
Opção	Frequência	Porcentagem
Sozinho	27	10.8
Com colegas/amigos	99	39.6
Com namorado (a)	49	19.6
Com a família	70	28.0
Com outras pessoas	5	2.0
Total	250	100.0

**Gráfico 12 - Acompanhantes às visitas ao Parque**

67,6% dos visitantes vêm acompanhados de colegas, amigos e familiares.

Tabela 13 - Motivo de visita

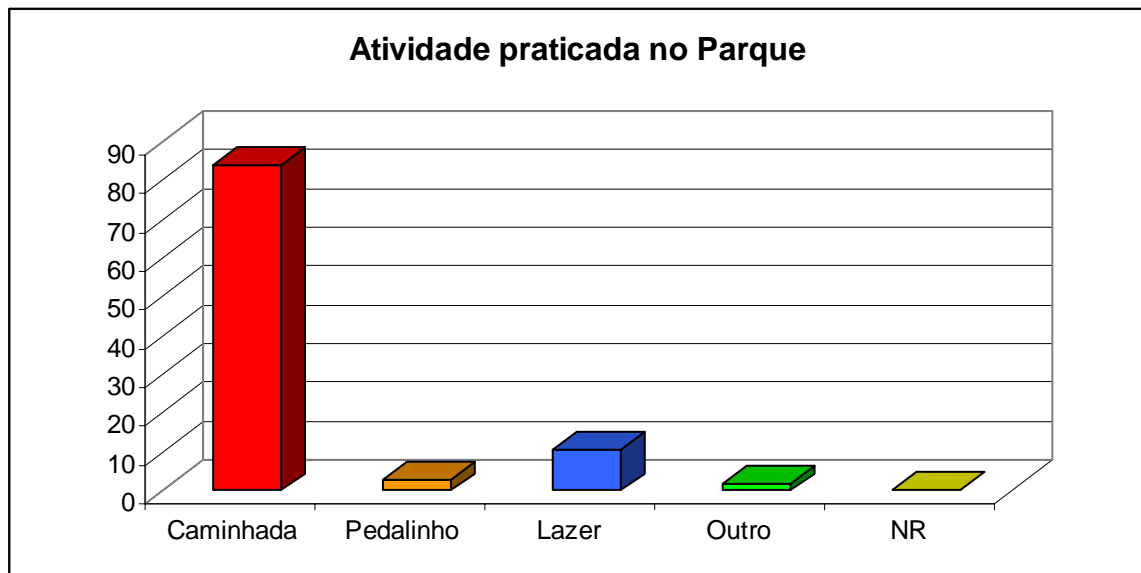
Motivo	Frequência	Porcentagem
Para descansar	62	24.8
Tomar sol	7	2.8
Estudo	2	0.8
Namorar	7	2.8
Passear	171	68.4
Trabalhar	1	0.4
Total	250	100.0

**Gráfico 13 – Motivo de visita**

O motivo da vinda ao parque para 68,4% dos visitantes é o passeio.

Tabela 14 - Atividade praticada

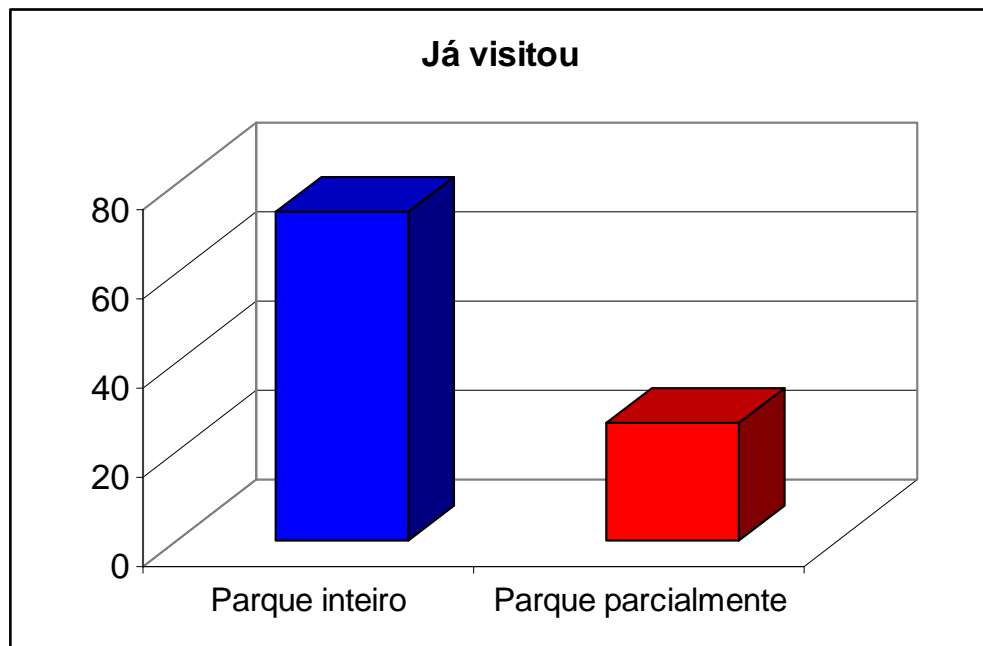
Atividade	Frequência	Porcentagem
Caminhada	210	84.0
Pedalinho	7	2.8
Lazer	27	10.8
Outro	5	2.0
NR	1	0.4
Total	250	100.0

**Gráfico 14 – Atividade praticada**

A caminhada é a atividade preferida para 84% dos visitantes.

Tabela 15 – Áreas visitadas

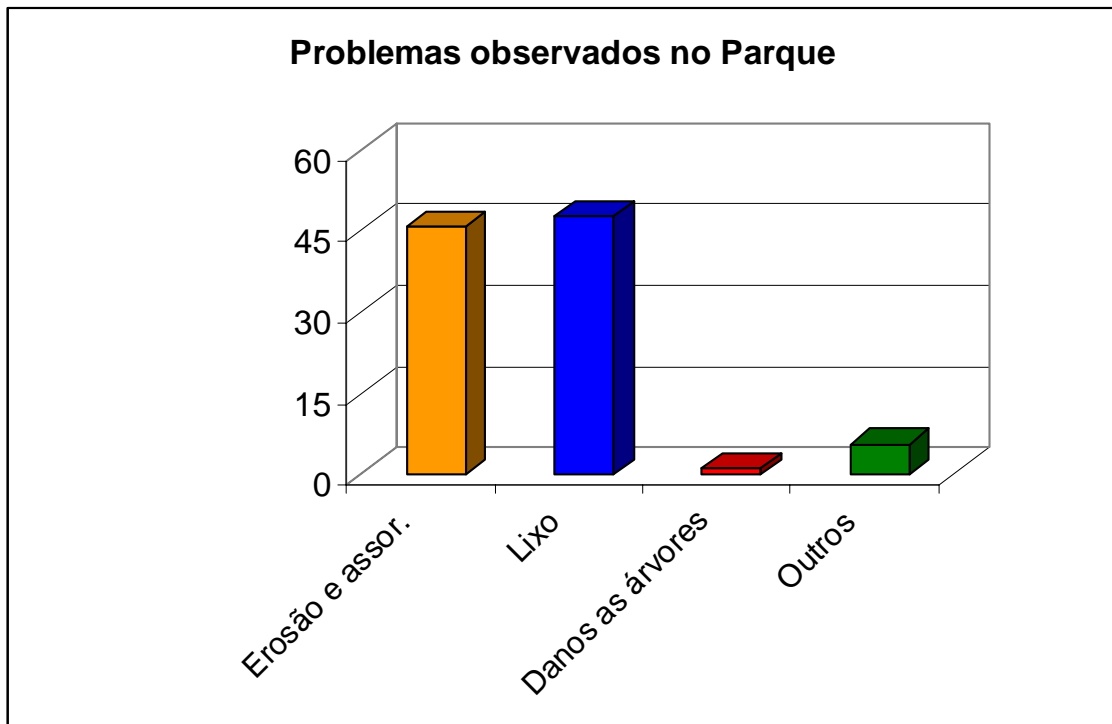
Opção	Frequência	Porcentagem
Parque inteiro	184	73.6
Parque parcialmente	66	26.4
Total	250	100.0

**Gráfico 15 – Áreas visitadas**

A maioria dos entrevistados (73,6), já visitou o parque todo.

Tabela 16 - Problemas de degradação observados

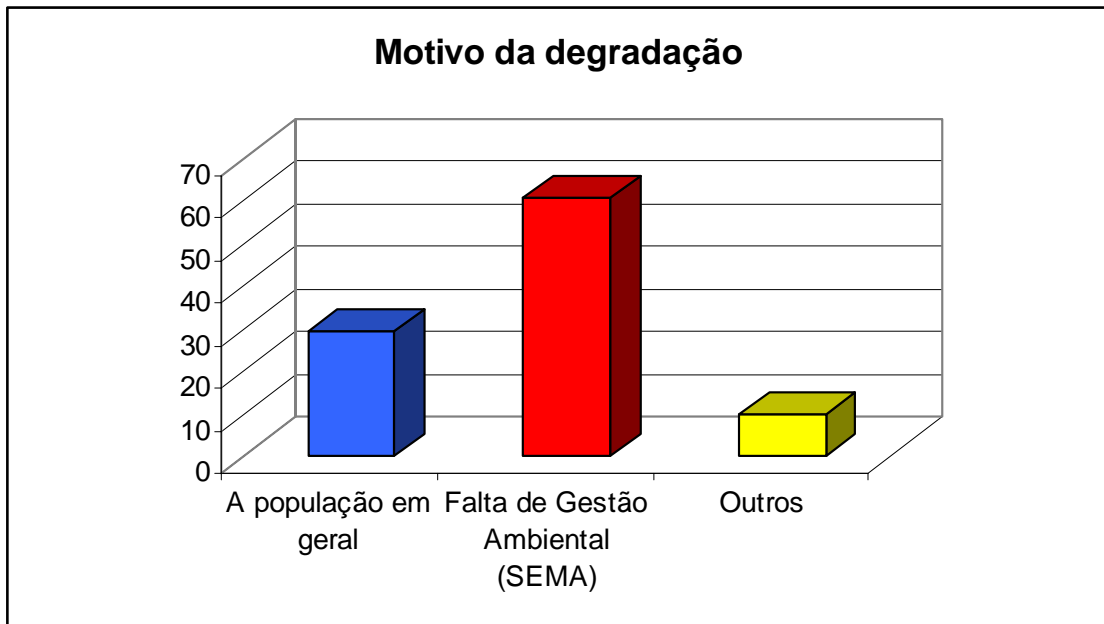
Problemas de degradação	Frequência	Porcentagem
Erosão e assoreamento	114	45.6
Lixo	119	47.6
Danos as árvores	3	1.2
Outros	14	5,6
Total	250	100.0

Gráfico 16 – Problemas de degradação observados

Presença de lixo, processos erosivos e assoreamento foram os principais problemas apontados por 93,2% dos entrevistados.

Tabela 17 - Atribuição à degradação do Parque

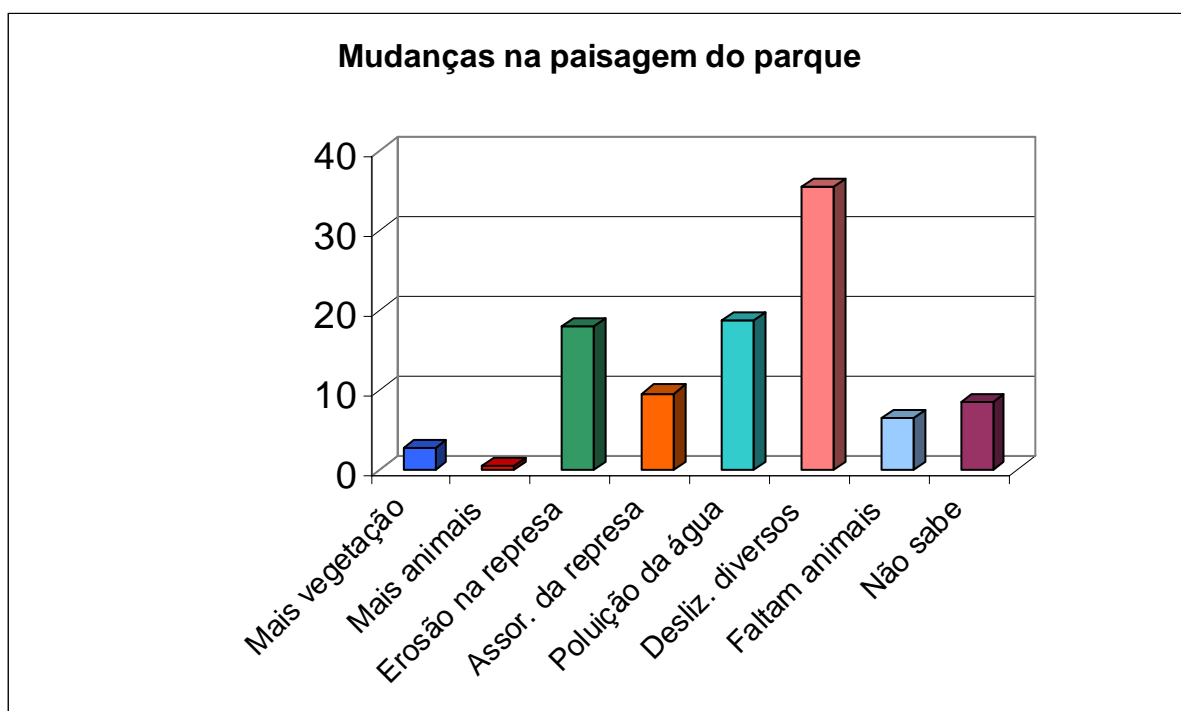
Motivo	Frequência	Porcentagem
A população em geral	73	29.2
Falta de Gestão Ambiental (SEMA)	152	60.8
Outros	25	10.0
Total	250	100.0

**Gráfico 17** Atribuição à degradação do Parque

60,8% dos entrevistados responsabilizam a SEMA pelo atual estado de conservação do Parque Arthur Thomas.

Tabela 18 - Mudanças observadas ultimamente na paisagem

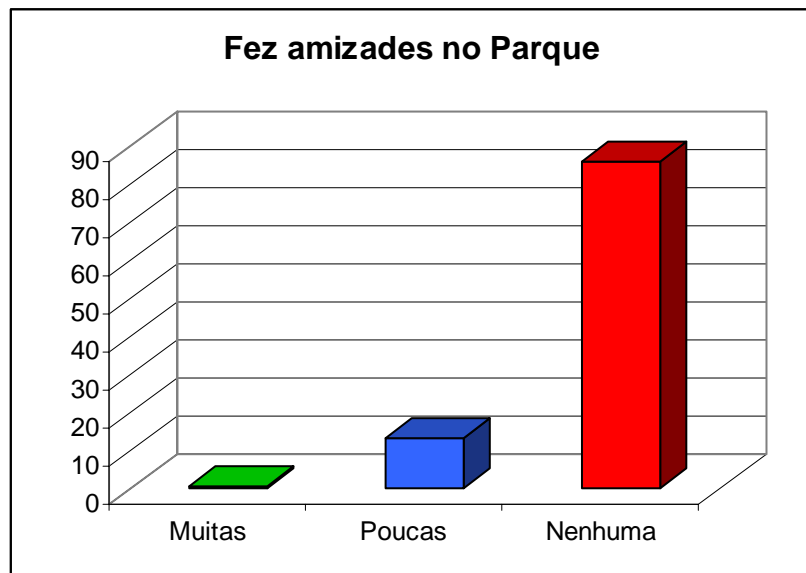
Tipos de Mudanças	Frequência	Porcentagem
Mais vegetação	7	2.8
Mais animais	1	0.4
Erosão na represa	45	18.0
Assoreamento da represa	24	9.6
Poluição da água	47	18.8
Deslizamentos diversos	89	35.6
Faltam animais	16	6.4
Não sabe	21	8.4
Total	250	100.0

**Gráfico 18** – Mudanças observadas ultimamente na paisagem

Os deslizamentos de terra chamaram a atenção de 35,6% dos entrevistados, como exemplo de alterações na paisagem do parque, seguido de poluição das águas e processos erosivos na represa e nos córregos.

Tabela 19 - Amizades feitas no Parque

Opção	Frequência	Porcentagem
Muitas	2	0.8
Poucas	33	13.2
Nenhuma	215	86.0
Total	250	100.0

Gráfico 19 – Amizades feitas no Parque

O Parque Arthur Thomas é um local que não proporciona novas amizades. A grande maioria (86%) busca outras maneiras de passar o tempo no local.

3.3.2.1 Análise e Discussão dos Resultados

O questionário aplicado aos visitantes do Parque Arthur Thomas em maio de 2005 trouxe a confirmação de uma série de pressupostos sobre aspectos do parque, assim como mostrou algumas surpresas.

A faixa etária de freqüentadores entre 21 a 30 anos foi a mais representativa com 38,4%. No entanto, ao se somar a estes os visitantes com idade acima de 30 anos tem-se um total de 48,8%, o que sugere, ao menos nestes dias, a presença mais significativa de pessoas mais idosas do que jovens. Esses últimos aparecem com apenas 12,8%. Na verdade pode-se dizer que o parque não apresenta opções de lazer para crianças.

Quanto ao sexo, não houve diferença significativa em relação à classificação dos freqüentadores.

Os entrevistados com grau de escolaridade média apareceram em maior número com 47,2%, seguidos de 32% de pessoas com formação superior, demonstrando que as Ciências Ambientais hoje fazem parte do programa de disciplinas dos Cursos de Graduação e Pós-Graduação.

Os profissionais liberais somaram 43,6%, seguidos dos estudantes com 34,8%. Os estudantes vêm ao parque com objetivos de estudo, em geral em grupos acompanhados de professores.

A renda familiar declarada por 34,8% dos visitantes entrevistados se situa entre R\$ 500,00 e R\$ 1.000,00. Mais de 25% no entanto, possuem renda familiar acima de R\$ 2.000,00, o que de certa forma surpreendeu no resultado desta pesquisa. O que se presumia era a presença de um contingente maior de pessoas com menor poder aquisitivo no local. Os entrevistados com renda até R\$ 260,00 somaram menos de 3%.

Grande parte dos visitantes entrevistados no parque reside na zona sul da cidade de Londrina compreendendo 32,8%, o que é plenamente justificável, tendo em vista ser esta a área onde se localiza o parque Arthur Thomas. Poucos entrevistados moradores do centro da cidade vão ao parque. Os lagos Igapó I, II, III, e IV com localização mais próxima atraem mais esses visitantes.

Indicação de amigos foi a razão da primeira visita ao parque para 82% dos entrevistados, o que sugere uma falha na divulgação da Unidade através da imprensa, assim como outros meios.

O domingo é o dia que traz o maior número de visitantes ao parque, conferindo-lhe importância como local de passeio, e, possivelmente, a possibilidade de um contato maior com a natureza.

O meio de locomoção utilizado por 92,4% dos entrevistados é o carro particular.

Segundo a pesquisa, 94,8% dos visitantes entrevistados permanecem no parque durante duas a quatro horas. A falta de opções de lazer e a inexistência de lanchonetes podem estar relacionadas a este curto período de permanência. Deve-se considerar, no entanto, que essa falta de opções de lazer dentro do parque tem sido benéfica no sentido de preservação do mesmo, pois impede que os problemas existentes se agravem.

Os visitantes não costumam fazer refeições durante as visitas ao parque. Apenas 2,8% declararam trazer lanche de casa, tendo em vista a ausência de lanchonetes no local.

Os amigos, a família e namorados são as companhias para a maioria dos visitantes. Poucas pessoas vêm sozinhas ao parque.

Passeios e caminhadas são as atividades de escolha para a maioria dos entrevistados. A pequena opção pelo pedalinho (2,8%), pode estar relacionada ao problema de assoreamento da represa, onde são comuns os encalhes durante os passeios e também à presença de carrapatos na área gramada ocupada pelas capivaras.

Do total de entrevistados, 73,6% declararam já ter percorrido o parque em toda sua área de visitação.

Para 93% dos visitantes, os principais problemas observados no parque foram os processos erosivos, os assoreamentos e a presença de lixo, sendo que destes, 60,8% atribuem este fato a problemas de gestão da Unidade.

Os deslizamentos de terra ocorridos no início de 2004 chamaram a atenção de 35,6% dos visitantes, sendo que alguns destes locais ainda apresentam riscos para os que se aventuram por estes locais.

Ficou claro na pesquisa que o parque Arthur Thomas não é um local propício para as pessoas fazerem amizades. Esta afirmação foi feita por 86% dos visitantes entrevistados.

Durante o período em que foram realizadas as entrevistas, tendo em vista ser uma época atípica (feriados no mês de maio), não se constatou um número elevado de visitantes e nem a presença comum de universitários e estudantes em geral, que em outras ocasiões comparecem ao parque para a realização de trabalhos de pesquisa na área ambiental.

3.4 HIPÓTESES DE SOLUÇÃO

A importância do Parque Arthur Thomas enquanto Unidade de Conservação justifica um esforço conjunto do poder público e da população em geral, mediante a implantação de projetos que priorizem a contenção de seus processos erosivos, a recuperação e manutenção de sua cobertura vegetal e de sua biodiversidade, sobretudo pelo desequilíbrio ecológico constatado, bem como da qualidade de suas águas. Portanto, são sugeridas as seguintes medidas como solução ou diminuição dos problemas levantados por este estudo:

- Realizar projeto de Educação Ambiental junto aos moradores do entorno, objetivando a preservação da área do parque.
- Redimensionar, readequar e monitorar os dissipadores existentes na área, assim como os pontos de despejo das galerias pluviais, minimizando seus efeitos na bacia.
- Identificar e monitorar os processos erosivos no interior do parque, realizando as obras necessárias para cada situação.
- Cobrar da SANEPAR a recuperação e posterior monitoramento da área danificada durante as obras da rede de emissários que atravessam o parque, nos córregos Monjolo e Bem-Te-Vi.
- Monitorar as nascentes dos córregos Monjolo, Bem-Te-Vi e Carambeí, que se localizam fora dos limites do parque.

- Monitorar as ligações de esgoto clandestino que chegam ao parque.
- Recuperar e, mediante projeto de engenharia, prevenir novos acidentes na área onde houve o deslizamento de terra em janeiro de 2004, assim como, impedir o acesso dos visitantes à área até a conclusão das obras.
- Realizar o monitoramento das águas do ribeirão Cambé desde a sua nascente.
- Efetuar levantamentos florísticos e fitossociológicos objetivando a recomposição da área, bem como identificar as mesmas com placas.
- Realizar a substituição gradativa das espécies exóticas por espécies nativas no processo de enriquecimento florestal da área.
- Controlar as *lianas* que sufocam e destroem as árvores.
- Monitorar a presença de pessoas fora das trilhas, para evitar impactos no solo e na vegetação.
- Disponibilizar pessoas treinadas para os devidos esclarecimentos sobre o parque aos visitantes.
- Colocar placas de sinalização para orientar os visitantes.
- Recuperar e monitorar os sanitários.
- Viabilizar lanchonetes.
- Implantar sinalização e redutores de velocidade na área do entorno do parque.
- Realizar a manutenção das cercas, impedindo a entrada de animais domésticos e a saída de animais que compõem a fauna do parque.
- Realizar trabalho de esclarecimento e conscientização com a população do entorno no sentido de não alimentarem os macacos.
- Promover o controle das populações de macacos, quatis e capivaras.
- Promover o controle de carrapatos que ora infestam as capivaras na área da represa.
- Cobrar das autoridades competentes o cumprimento da Agenda 21 local, através de uma Política Ambiental mais crítica, reflexiva e atuante.

3.5 APLICAÇÃO À REALIDADE

Transformar a realidade estudada é um dos objetivos da metodologia da problematização. Como forma de se cumprir este objetivo, com base em todo o estudo realizado, pretende-se efetivar as seguintes ações:

- Participação em eventos nas áreas de Ciências Biológicas, Geociências, Educação e demais áreas afins, promovidos por instituições públicas ou privadas, para divulgação dos resultados deste trabalho, principalmente quanto às hipóteses apresentadas para solução e/ou minimização dos problemas identificados.

- Divulgação deste trabalho para a comunidade, através dos meios de comunicação de Londrina e região.

- Palestras em escolas para alunos, professores, pais e comunidade em geral, contemplando principalmente moradores do entorno do parque, com ênfase em Educação Ambiental, enfocando a problemática do parque.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como principal objetivo avaliar alguns aspectos das condições ambientais do Parque Arthur Thomas, bem como, verificar a importância desta Unidade de Conservação como área de estudos e de lazer para a população da cidade de Londrina, ao término deste estudo pode-se concluir que:

O Parque Arthur Thomas, localizado dentro da malha urbana de Londrina sofre as consequências diretas da ação antrópica, típicas de uma cidade com mais de quinhentos mil habitantes. Apesar das ações de organismos governamentais e não governamentais, envolvidos na defesa dos interesses do Parque, há dificuldades na manutenção da integridade deste ecossistema, cuja importância para a cidade é inquestionável.

O tamanho reduzido da área e seu isolamento em relação a outros remanescentes florestais impõem limitações à biodiversidade, cujo resultado é o desequilíbrio ecológico da fauna e flora locais. Alguns aspectos destes desequilíbrios foram aqui enfocados, e sugeridas possíveis soluções, na forma de projetos de Gestão Ambiental aliados a programas de Educação Ambiental.

Tendo em vista sua localização em um fundo de vale, o entorno da Unidade também foi objeto de análise. A rápida urbanização acompanhada do processo de impermeabilização do solo e consequente aumento no escoamento superficial trouxeram danos à área do Parque.

A importância do Parque Arthur Thomas para a população de Londrina foi constatada mediante consulta junto aos visitantes, através de questionário. As respostas sugerem mudanças principalmente no atual modelo de gestão desta Unidade de Conservação.

A utilização de uma metodologia transformadora, através do Arco de Maguerez, foi um instrumento muito adequado e oportuno para a realização deste estudo, uma vez que ultrapassados os limites geográficos da Universidade, pode-se observar uma realidade, estudá-la e sugerir ações capazes de modificá-la, a partir da concepção de três importantes processos sociais: a pesquisa, o planejamento e a solução de problemas.

Finalmente, pode-se afirmar que a análise das condições ambientais do Parque Arthur Thomas evidenciou que o cuidado com o ambiente ainda não é prioridade nas políticas governamentais. O homem, infelizmente, ainda não entendeu a importância de conservar o meio onde vive.

REFERÊNCIAS

ALBAGLI, S. **Geopolítica da biodiversidade**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1998.

ALMEIDA, J. S. *et al.* **Avaliação da qualidade do sedimento do ribeirão Cambé (Londrina PR) por meio de parâmetros funcionais em Curimbas (Prochilodus lineatus)**. Londrina: UEL. Monografia de conclusão de curso de Ciências Biológicas, 2002

ALVES, J. F. **Metrópoles: cidadania e qualidade de vida**. São Paulo: Moderna, 1992.

BERBEL, N.A.N. (org.) **Metodologia da problematização: experiências com questões de Ensino Superior**. Londrina: Ed. UEL, 1998.

BERBEL, N.A.N. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. **Semina: C. Soc./Hum.**, Londrina, v.16, n.2, Ed. Especial, 1995.

BORDENAVE, J.D.; PEREIRA, A.M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 14^a ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

BORDIGNON, C.V.M. **Avaliação das condições sócio-ambientais do Parque Ecológico Paulo Gorski de Cascavel – PR**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UNESP, Presidente Prudente/SP, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. **SNUC - Lei Nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Brasília: MMA, 2000.

BRASIL. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Brasília: CIMA, 1991.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico – 2000**. Brasília: IBGE, 2000.

CAMPOS, R.A. As principais bacias hidrográficas do Paraná e a questão ambiental. Monografia do Curso de Especialização em Análise Ambiental em Ciências da Terra, UEL, Londrina, 2003.

CAMPOS, R. A. ; PIMENTA, P. S. P.; STIPP, N. A. F. **Um olhar sobre o Parque Arthur Thomas no Centro Urbano de Londrina / PR.** IN: Encontro de Geógrafos da América Latina, 10, 2005. São Paulo: **Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina.** S. Paulo: Departamento de Geografia – FFLCH – USP, 2005, Vol.1, p. 2768 - 2783

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1980.

CORREA, A.R.; GODOY, H.; BERNARDES, L.R.M. **Características climáticas de Londrina.** 2ª ed. Londrina: IAPAR, 1982 (Circular IAPAR - 5).

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants.** New York: New York Botanical Garden, 1988.

CURITIBA (Paraná). Secretaria de Meio Ambiente. Instituto Ambiental do Paraná. **Unidades de conservação.** Curitiba, 2005. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/bio_ucs.shtml>. Acesso em maio/2005.

DOLIBAINA, P. C. Estudo florístico e fitossociológico do Parque Arthur Thomas, Londrina. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas), Centro de Ciências Biológicas, UEL, 1992.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Rio de Janeiro: 1999 a.

FENNELL, D.A. **Ecoturismo: uma introdução.** São Paulo: Contexto, 2002.

GUERRA & CUNHA (org.) **Geomorfologia e meio ambiente.** 4ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. Dados fornecidos em 2004

ITO, A.M.Y.; NUNES, E.F.P.A.; MENEZES, V.L. **PEEPIN: uma experiência inovadora na Educação Superior.** Londrina: Ed. da UEL/NESCO, 1997.

MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. 3ª ed. Curitiba: Imprensa Oficial do Estado do Paraná, 2002.

MEDRI, M.E.; BIANCHINI, E.; SHIBATA, O. A.; PIMENTA, J. A. **A bacia do rio Tibagi**. Londrina: Editores M.E. MEDRI, 2002.

MENDES, H.B. *et al.* Arco de Maguerez: uma proposta para a aprendizagem significativa em Educação Ambiental. **Caderno de Resumos**, 1º Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. UCDB, Campo Grande/MS, 2005.

MENDES, H.B. Lições de fitoterapia: ensinando e aprendendo com a comunidade. **Projeto de Extensão à Comunidade**. PROEX/UEL, 2004.

MENDES, H.B.; PEGORARO, O. M. E. Metodologia da problematização: uma experiência na Prática de Ensino de Ciências Biológicas. In: **Caderno de Textos**. V Escola de Verão para professores de Prática de Ensino de Física, Química, Biologia e áreas afins. UNESP/Bauru, 2000.

MILANO, M.S. **Princípios básicos de manejo e administração de áreas silvestres**. Curitiba: ITCF, 1986.

MILANO, M.S. Unidades de Conservação: conceitos básicos e princípios gerais de planejamento, manejo e administração. (*In: Curso de manejo de áreas naturais protegidas*). Apostila. Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba: UNILIVRE, 1993.

MINEROPAR. Mapa geológico do Estado do Paraná. Escala 1:650.000. Curitiba: Secretaria de Indústria e Comércio do Estado do Paraná, 1990.

NETO.S.P. Inventário florestal nacional, florestas nativas, Paraná/Santa Catarina. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984.

ORNELAS, M. E. Degradação ambiental em áreas de preservação: Parque Arthur Thomas, Monografia Bacharelado. UEL, 1991.

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná. **Biodiversidade e áreas protegidas**. Disponível em < www.pr.gov.br/iap/biodiversidade > Acesso em setembro/ 2004.

RODRIGUES, E. **Fragmentos florestais**. Dissertação de mestrado, 1993.

SANTOS **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1991.

SCHAIK & RIJKSEN Projetos integrados de conservação e desenvolvimento: problemas e potenciais. (*In*: **Tornando os parques eficientes**). Curitiba: Editora UFPR/Fund. O Boticário, 2002.

SCHNEIDER, R. L. et. al. A revisão estratégica da bacia do Paraná. **Anais**. XXVIII Congresso Brasileiro de Geologia, Porto Alegre/RS, 1978.

SEMUAM. Rio de Janeiro. **Plano de manejo**. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, Nova Iguaçu/RJ. 2001

SILVA, D. D.; PRUSKI, F. F. **Gestão de recursos hídricos**: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília: SRH, 2000.

SORRENTINO, M. Desenvolvimento sustentável e participação. *In*: LOUREIRO, C. F. B. et al. (Orgs). **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

STRUMINSKI, E. **Parque Estadual Pico do Marumbi**. Curitiba: Editora UFPR, 2001.

THERBORG, J. *et al* (org.) **Tornando os parques eficientes**. Curitiba: Editora UFPR/Fund. O Boticário, 2002.

ANEXO

**Questionário referente aos aspectos pessoais e sócio-ambientais aplicado aos
freqüentadores do parque Arthur Thomas:**

Faixa etária

- (A) 10 a 20 anos
mais de 41
- (B) 21 a 30 anos
- (C) 31 a 40 anos
- (D)

1) Sexo

- (A) Masculino
- (B) Feminino

2) Grau de escolaridade

- (A) Fundamental
- (B) Médio
- (C) Superior
- (D) Pós-graduado
- (E) Sem escolaridade

3) Principal ocupação

- (A) Estudante
- (B) Educador
- (C) Func. público
- (D) Profissional liberal
- (E) Dona de casa
- (F) Outro

4) Renda familiar

- (A) Até R\$ 260
- (B) Entre R\$ 260 e R\$ 500
- (C) Entre R\$ 500 e R\$ 1.000
- (D) Entre R\$ 1.000 e R\$ 2.000
- (E) Mais de R\$ 2.000

5) Local de residência:

- (A) Zona rural
- (B) Zona sul
- (C) Zona norte
- (D) Zona oeste
- (E) Zona leste
- (F) Centro
- (G) Fora de Londrina

Motivo da 1ª visita ao Parque

- (A) Indicação de amigo
- (B) Matéria jornalística
- (C) Propaganda
- (D) Estudo
- (E) Outro _____

6) Freqüência de visita ao Parque

- (A) Domingos
- (B) Sábados
- (C) Durante a semana

7) Como chega ao Parque

- (A) Carro particular
- (B) Carona
- (C) Ônibus
- (D) Bicicleta
- (E) Motocicleta
- (F) A pé

8) Quanto tempo permanece no Parque? (horas)

- (A) 2 a 4 (B) 4 a 6 (C) A tarde toda (D) O dia todo
-

9) Costuma fazer alguma refeição no Parque?

- (A) Sim (B) Não
-

10) Vem ao Parque:

- (A) Sozinho (B) Com colegas/amigos (C) Com namorado
(D) Com a família (E) Com outras pessoas
-

11) Por que vem ao Parque?

- (A) Para descansar (B) Tomar sol (C) Estudo (D) Namorar
(E) Fazer piquenique (F) Passear (G) Cortar caminho
-

12) Qual atividade você pratica no Parque?

- (A) Piquenique (B) Caminhada (C) Pedalinho (D) Lazer
(E) Outro
-

13) Já visitou:

- (A) A antiga usina hidrelétrica (B) As quedas d'água
(C) O Parque inteiro (D) O Parque parcialmente
-

14) Quais os problemas de degradação que observou no Parque?

- (A) Erosão e assoreamento (B) Lixo
(C) Destruição de árvores (D) Animais abandonados (E) Outros _____
-

15) A que você atribui a degradação do Parque?

- (A) A população em geral (B) Falta de Gestão Ambiental (SEMA) (C) Outros
-

16) Que mudanças observou ultimamente na paisagem do Parque?

- (A) Existe mais vegetação (B) Existem mais animais (C) Erosão às margens do lago
(D) Depósito de sedimentos no lago (E) Poluição da água (F) Deslizamentos diversos
-

17) Fez amizades com pessoas que conheceu no Parque?

- (A) Muitas (B) Poucas (C) Nenhuma