



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

PRISCILA MACHADO CARDOSO

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E AMBIENTAIS
DA BACIA DO CÓRREGO TUCANOS EM LONDRINA-PR**

Londrina
2013

PRISCILA MACHADO CARDOSO

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E AMBIENTAIS
DA BACIA DO CÓRREGO TUCANOS EM LONDRINA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientador: Ângelo Spoladore

Londrina
2013

PRISCILA MACHADO CARDOSO

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E AMBIENTAIS DA
BACIA DO CÓRREGO TUCANOS EM LONDRINA-PR**

Trabalho de Conclusão de Curso

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Ângelo Spoladore
Universidade Estadual de Londrina

Prof.^a Dr.^a. Eloiza Cristiane Torres
Universidade Estadual de Londrina

Prof.^a. Ms. Karine Bueno Vargas
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 04 de Dezembro de 2013

DEDICATÓRIA

A Deus por ter me mostrado o caminho
A minha família e amigos por todo apoio
E a todos que contribuíram para o
bom andamento da pesquisa

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar em todos os momentos e por direcionar a mim suas bênçãos e proteção, requisitos sem os quais jamais poderia continuar minha jornada.

Aos meus pais Ana Maria e Lourival que muito mais que a indispensável ajuda financeira durante os 5 anos de faculdade, me proporcionaram o amor, o maior de todos os sentimentos e que só com a ajuda deles consegui senti-lo de forma incondicional, sendo, portanto o sentimento mais necessário nesta trajetória e que me levou a por mais difícil que fosse nunca desistir do que fosse almejado, sendo assim foram elevados a condição de professores da vida me ensinando tudo que fosse necessário para trilhar meu caminho e que sem eles eu jamais teria chegado até aqui.

À minha irmã Vania Schreiber que mesmo distante foi meu refúgio nas horas em que desabafar era preciso, também sempre me apoiando e ajudando a seguir adiante, me mostrando que eu era capaz e conseqüentemente meu cunhado Venícius Schreiber por toda consultoria e conselhos prestados.

Ao meu namorado Marcelo Vitorino que nos 5 anos de faculdade segurou minha mão, e muito mais que a posição de namorado, foi amigo, confidente, conselheiro e mesmo sem nada dizer foi meu porto seguro e meu sustento nas alegrias e dificuldades. E que mesmo muitas vezes não tendo recebido a devida atenção por conta dos diversos compromissos, se manteve firme do meu lado compartilhando de todas as minhas conquistas e se alegrando por elas.

A toda minha família, principalmente aqueles primos se que fizeram sempre amigos, e de alguma forma direta ou indiretamente me trouxeram alegria sentimento fundamental para que se possa viver todos os momentos da vida.

À todos os professores por todo conhecimento repassado, em especial ao amigo e orientador Prof^o. Dr^o. Ângelo Spoladore, que com sua bondade, paciência, disponibilidade e todo seu conhecimento pôde ser sustento desta pesquisa, auxiliando no que fosse preciso para que eu pudesse vencer mais esta etapa em minha vida. Por toda sua competência e pela confiança em mim depositada durante a elaboração desta pesquisa.

A todos os meus amigos, dos mais distantes até os mais próximos que me proporcionaram momentos de distração e de alegria sendo estes um auxílio

durante a faculdade que nos levam ao descargo de todo o peso que se sente ao longo de toda graduação, em especial a Juliana Palhão, Angela Golono de Deus, Fabiana Bezerra Mangili, Marcela Bianca Malosso Graça, Caroline Felizardo, Paula Marquezin, Luciana Vicente, Moiseley Prado e Naibi Jaime que sempre ajudaram em tudo que fosse preciso.

Obrigado a todos! As minhas conquistas conseguidas pouco a pouco devo a cada um que de maneira única e especial marcaram a minha vida e fizeram de mim um ser humano melhor e de agora em diante um profissional capacitado.

CARDOSO, Priscila Machado. **Análise das características físicas e Ambientais da bacia do córrego Tucanos em Londrina-PR.** Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina. 2013.

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma análise das características físicas e ambientais da bacia do córrego Tucanos. Localizado na zona sul do Município de Londrina, no Estado do Paraná, o córrego apresenta como toda bacia, um arcabouço de transformações paisagísticas naturais e influenciadas por outras ações, passíveis de uma investigação. Sendo assim o objetivo deste trabalho é identificar tais transformações e realizar uma análise destas, por intermédio do levantamento das características físicas e ambientais encontrados no local. As investigações foram iniciadas através de um levantamento geral das variáveis de caracterização tais como, geologia, geomorfologia, clima, vegetação, hidrologia e solos, para nortear a pesquisa e assim levar a compreender, num primeiro momento, como se encontra o local em que se insere a área de estudo. Após a análise geral, foi realizado um estudo das particularidades do córrego Tucanos, que através do trabalho de campo para reconhecimento da área e coletas de informações específicas do local, que permitirá a elaboração de mapas através do *software Arcmap 10*, com fornecimento da base de dados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPUL - a fim de espacializar as informações e demonstrar o recorte da área, fornecem subsídios para uma melhor compreensão das características levantadas e analisadas, e assim compreender a geologia em que se insere o uso do solo presente em toda área da bacia, características geomorfológicas locais, a vegetação presente entre outras informações locais, que puderam ser observadas ao longo do estudo realizado. Com base nessas informações, foi averiguado anomalias que se pode encontrar e as regularidades que um sistema natural como uma bacia pode obter, como ocupações irregulares muito observadas na área, processos erosivos que além de algo natural pode ser agravado em muitos casos, a falta de variedades vegetativas, entre diversos outros, e assim expor as condições ambientais em que se encontra a bacia do córrego Tucanos e por sua vez dar subsídios para uma reestruturação, restauração e conservação do mesmo.

Palavras-chave: Bacia, córrego Tucanos, análise ambiental, investigação.

CARDOSO, Priscila Machado. **An Analysis of physical and environmental characteristics of Tucanos rivulet micro watershed in Londrina – PR, Brazil.** Monograph (Bachelors Thesis in Geography) - University of Londrina. 2013.

ABSTRACT

This paper presents an analysis of the physical and environmental characteristics of Tucanos rivulet micro watershed. Located in the southern city of Londrina, Paraná State, this rivulet presents, as any watershed, a framework of landscape and natural transformations influenced by other actions, all subject to investigation. Therefore the goal of this study is to identify such transformations and perform such an analysis, through the gathering of physical and environmental characteristics found in the place. Investigations were initiated through a general survey of characterization variables, such as geology, geomorphology, climate, vegetation, hydrology and soils, to guide the research and thus lead to a first understanding what are the conditions of the place where the study area is located. After the general analysis a study is conducted about the peculiarities of Tucanos rivulet, through fieldwork for area recognition and collection of site-specific information. This will subventionate the preparation of maps using ArcMap 10 software, using the Institute for Research and Urban Planning of Londrina – IPPUL database, in order to spatialize information and demonstrate the cutting area, providing conditions to a better understanding of characteristics collected and analyzed, and thus lead to comprehending the geology which contains the watershed, land use throughout the area, local geomorphological characteristics, present vegetation, among other local informations, which could be observed throughout the study. Based on this information find out what the anomalies that can be found and the regularities that a natural system as a micro watershed can have, as many squattering observed in the area, erosive processes (though natural, can be aggravated in many cases), the lack of vegetative varieties, among many others, and thus expose the environmental conditions where Tucanos rivulet watershed is located and in turn subventionate its restructuring, restoration and conservation.

Keywords: watershed, tucanos rivulet, enviromental analisys, investigation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Localização da bacia do córrego Tucanos.	18
Figura 2– Mapa Principais unidades Geológicas do Paraná- 2013.....	22
Figura 3 - Formação Serra Geral/Terceiro Planalto - 2013.....	23
Figura 4 – Mapa Hidrográfico do Paraná – 2007.....	25
Figura 5- Hidrografia de Londrina.....	27
Figura 6 – Planaltos Paranaenses - 2013.....	29
Figura 7 - Hipsometria do Município de Londrina.....	32
Figura 8 - Distribuição dos Solos de Londrina.	35
Figura 9– Mapa de classificação Climática do Estado do Paraná segundo Kopen.....	37
Figura 10 - Classificação Vegetal do Paraná.....	39
Figura 11 – Locais de coleta de informações /bacia do Córrego Tucanos	46
Figura 12 – Localização do Córrego Tucanos dentro do perímetro Urbano/Londrina.....	47
Figura 13 – Proximidade da área de APP com meio urbano.	49
Figura 14 – Zoneamento e Localização dos Bairros da Bacia do córrego Tucanos.	51
Figura 15 – Entulhos e Dejetos sólidos no entorno da Bacia do Córrego Tucanos..	54
Figuras 16 – Processos erosivos ao Longo da Bacia do córrego Tucanos.....	56
Figura 17 – Elevação e Perfil Topográfico da Bacia do Córrego Tucanos	58
Figura 18 – Declividade da Bacia do Córrego Tucanos	59
Figura 19 – Ocupação Irregular em área de APP.....	61
Figura 20 – vegetação parcial em área de APP.	65
Figura 21 – Cobertura Vegetal em areas abertas – predomínio de Gramíneas	67
Figura 22 – Nascentes identificadas ao longo da área da Bacia do córrego Tucanos.....	70
Figura 23 – Área de contemplação do Plano de restauração de fundo de Vale do córrego Tucanos proposto pela Prefeitura Municipal de Londrina.	73
Figura 24 – Amarelinho em área de Preservação do córrego Tucanos.....	75
Figura 25 – Bananeira em área de Preservação do córrego Tucanos.	75

Figura 26 – Bambuzal em área de Preservação do córrego Tucanos.....	76
Figura 27 – Erosão em área de Preservação do córrego Tucanos	78
Figura 28 – Processo erosivo Preservação do córrego Tucanos.	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
COHAB	Companhia de Habitação de Londrina
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUL	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina
MINEROPAR	Minerais do Paraná
PML	Prefeitura Municipal de Londrina
TJ/PR	Tribunal de Justiça do Estado do Paraná
ZC3	Zona Comercial 3
ZC6	Zona Comercial 6
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
ZR1	Zona Residencial 1
ZR2	Zona Residencial 2
ZR3	Zona Residencial 3
ZR4	Zona Residencial 4

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2 JUSTIFICATIVA.....	14
3 OBJETIVOS.....	14
3.1 Objetivos Gerais.....	14
3.2 Objetivos específicos.....	14
4 METODOLOGIA	15
5 LOCALIZAÇÃO DA AREA DE ESTUDO	17
6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICO DA AREA DE ESTUDO	19
6.1 Geologia.....	19
6.2 Hidrografia	24
6.3 Geomorfologia.....	28
6.4 Pedologia	33
6.5 Clima.....	36
6.6 Meio Biótico.....	38
7 CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE ESTUDO	42
7.1 Histórico do Córrego Tucanos.....	42
8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	44
8.1 Realização do Trabalho empírico ao longo da bacia do córrego Tucanos	44
8.2 Apresentação das Análises e Observações de Campo.....	47
8.3 Flora local e espécies vegetativas.....	63
9 Proposta de Restauração e Preservação das áreas Degradadas da bacia do córrego Tucanos.....	71
CONCLUSÃO	80
REFERÊNCIAS.....	83

INTRODUÇÃO

O meio urbano teve uma expansão rápida e desigual por todos os territórios, ocupando grande parte do espaço e fazendo-o cada vez mais impermeável, levando as áreas verdes desses meios e os recursos naturais a tornarem-se tênues ou praticamente extintas das zonas urbanas. Desta forma as poucas áreas verdes e por sua vez “naturais” devem sempre estar envolvidas em estudos que visem uma gestão consciente e sustentável de seus meios como vegetação, solo e rede de drenagem.

A julgar, portanto as condições de tais meios se dá significativa relevância as rede de drenagem, onde este trabalho visou elencar as condições atuais da bacia do córrego Tucanos localizado na porção sul do município de Londrina no Paraná, que se agrega a sub-bacia do ribeirão Cambé sendo parte integrante da Bacia do rio Tibagi como um de seus afluentes.

Neste caso o presente trabalho tem por objetivo, investigar, caracterizar e analisar a paisagem do Córrego Tucanos, com intuito de propor ações que visem a restauração do córrego. E assim com propósito de buscar a preservação, evitando que os processos de degradações decorrentes da proximidade com o meio urbano tornem-se maiores ao longo do tempo.

Considerando, porém essas afirmações, o presente trabalho visa observar e caracterizar questões como geologia, geomorfologia, hidrografia, vegetação, solo, e planejar maneiras que atentem para o uso e ocupação do solo no entorno do córrego. Ressaltando dessa forma que, as áreas de bacia, caracterizadas em sua maioria como fundos de vale, são mais que locais de preservação obrigatória, uma fonte de qualidade de vida devido as diversas funções exercidas por elas no meio urbano.

Assim a caracterização e análise da área prevê e um primeiro momento a busca de conceitos básicos das características físicas por intermédio de bibliografias, para que assim possam ser alavancados estudos de cunho ambiental para a manutenção da área em questão.

Por conseguinte o levantamento de características físicas e socioambientais do córrego, coletadas por meio de pesquisa empírica que proporciona um melhor elencar dos problemas e possivelmente de sugestões que possam solucionar-los. Dessa forma será, portanto elaborado uma leitura das

condições atuais do córrego, com auxílio de diversos softwares digitais para elaboração de mapas temático fornecidos pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano – IPPUL - imagens tiradas pela pesquisadora, e imagens de satélites geradas através do catalogo de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas espaciais – INPE.

A pesquisa se divide em etapas e o desenvolvimento teórico da mesma consiste 9 tópicos, sendo assim, os tópicos de 1 a 4 estão expostos introdução, os objetivos a serem seguidos, a justificativa da pesquisa e a metodologia utilizada para obtenção dos dados.

O tópico 5 faz uma breve localização da área evidenciando sua inserção no município de Londrina, enquanto que o tópico 6 e seus sub-itens estão incluso as descrições gerais de cada aspecto físico em que se encontra o Estado do Paraná e conseqüentemente o município de Londrina, sendo discorrido sobre Geologia, Hidrografia, Geomorfologia, Pedologia, Clima e Meio biótico.

Assim posterior as considerações já realizadas vale ressaltar que a partir do tópico 7 até o tópico 9 são realizadas as abordagens locais da área estudada, onde poderão ser encontrados todo o processo de analise da coleta de dados, fazendo considerações a respeito de pontos positivos e negativos de cunho físico, social e ambiental, sendo relacionadas a teoria com a prática encontrada no trabalho de campo, concluindo por fim sobre os diversos usos e ocupação do solo avaliados na área.

E por fim se encontra a conclusão das considerações abordadas ao longo do desenvolvimento do trabalho, sendo expostas as opiniões sobre os problemas e propostas evidenciados na pesquisa.

2 JUSTIFICATIVA

A Relevância deste projeto se dá pela importância de gerir uma bacia de maneira que se garanta a estabilidade de seus recursos. Dessa maneira, pensar na gestão com medidas mitigadoras e/ou compensatórias, principalmente no que se diz respeito às bacias que se inserem no meio urbano e são interferidas de maneira direta pela ação antrópica, como a bacia do córrego Tucanos objeto de estudo do presente trabalho.

Visando que tais bacias e todo seu contingente físico natural possuem funções importantes de proteger e estabilizar o todo o corpo hídrico e manter a qualidade de vida da sociedade.

Dessa forma para se chegar a soluções cabíveis de amenizar o impacto e compreender como funciona o desenvolvimento natural de uma bacia e todo seu meio se faz necessário alavancar estudos ambientais capazes de monitorar, proteger o meio e assim equilibrar a convivência do Natural com o Urbano.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos Gerais

Analisar a bacia do córrego Tucanos, por intermédio de levantamentos de suas características físicas, visando compreender como se encontram os meios naturais encontrados na área, visando discorrer propondo possíveis soluções para uma restauração ambiental consciente.

3.2 Objetivos específicos

Analisar a área que abrange a bacia do córrego Tucanos levantando dados gerais sobre variáveis de caracterização tais como, geologia, geomorfologia, clima, vegetação, hidrologia e solos para nortear a pesquisa.

Especificar e analisar parcialmente as características da bacia, dando devido enfoque nos destaques que o local apresentou sendo assim observadas e analisadas.

Elaborar um levantamento de dados das características físicas da bacia do córrego Tucanos *in loco*, analisando-os e assim elencar os resultados de modo que deles possam ser retirados quais problemas existem ou existiram no local.

Analisar *por* intermédio dos dados obtidos *in loco* qual a relação dos mesmos com o meio urbano que o circunda e assim propor devidas soluções que venham contribuir para o desenvolvimento natural da bacia do córrego Tucanos e que a área urbana posse ter uma interferência menor para uma boa preservação e conservação do local de estudo.

4 METODOLOGIA

Com a finalidade de atingir os objetivos propostos, os estudos obedecerão as seguintes etapas: Primeiramente a elaboração e revisão da bibliografia pertinente, atendo-se as obras que venham a fundamentar de forma geral as principais questões de análise tais como as características físicas sendo elas, geologia, climatologia, hidrografia, geomorfologia, pedologia, clima e meio biótico onde o Município de Londrina insere-se.

Apontando assim os estudos das características naturais, prevendo uma leitura e análise das mesmas e posterior correlação com as caracterizações físicas locais da área de estudo. Para elaboração de tais correlações se fez necessário a pesquisa empírica.

Tal pesquisa se fez presente posterior ao trabalho de gabinete referente às leituras bibliográficas, sendo realizada a coleta dos dados *in loco*, buscando-as empiricamente para nortear a pesquisa, utilizando-se da técnica do trabalho de campo, sendo este considerado a principal ferramenta de pesquisa da ciência geográfica, e assim registrar pela técnica de fotografia as ressalvas sobre a bacia, localizando os locais de coletas das imagens através do *Global Positioning System* – GPS.

A primeira etapa do Trabalho de campo, ocorreu no dia 17 de julho de 2013, possibilitando a coleta de informações de 7 pontos, totalizando neste dia 100 metros da vertente Direita da Bacia. Posteriormente realizou-se a segunda

etapa se deu no dia 2 de Agosto de 2013 com a coleta de informações de 6 pontos , dando seguimento ao já realizados totalizando 13 pontos abrangendo o restante da vertente Direita e parte da vertente esquerda, e por fim a realização da terceira fase das coletas de dados que ocorreu no dia 11 de agosto do mesmo ano, com 3 pontos de coleta totalizando 16 pontos finalizando assim as duas vertentes do córrego.

As coletas dos dados observados e analisados foram realizadas com a utilização da técnica de fotografia para registro dos principais pontos de destaque, e anotações das observações das características de anomalias encontradas nos locais para uma posterior análise e uma correlação entre imagem e pesquisa prática dos dados obtidos.

Através das observações e interações espaciais desencadeou-se as análises dos dados coletados elencando os extremos encontrados na área e evidenciando se seus impactos são positivos ou negativos a sociedade.

Após a coleta dos dados se realizou a organização dos dados coletados em conjunto com a Identificação e georeferenciamento da área estudada, criando um banco de dados suficiente para a elaboração final da análise da área e a prévia conclusão da pesquisa.

A identificação das pontos e correlação com as anotações e fotografias foram realizadas manualmente, sendo organizadas conforme o registro nos materiais de anotação.

Contudo o georeferenciamento da área seu deu pela utilização da imagem de satélite QuickBird de 22 de julho de 2006, com as seguintes resoluções: Resolução Radiométrica de 8 bits, resolução espacial nas bandas do visível, 2,4 e 2,8 m de resolução e Resolução espectral de 4 bandas (sendo 3 do visível e 1 pancromática), cedidas pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina.

Os mapas realizados foram criados no software ArcGis, com as base de arquivo *shapefile* adquiridas pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina, sendo contudo organizados e editados pela autora, sendo eles os mapas de Localização da Área, De bacias Hidrográficas do Estado do Paraná (*shapes* retirados do Instituto da Águas do Paraná), de Localização dos pontos de coleta, de evidencia da área urbana, Zoneamento da área, modelo digital de elevação, declividade da bacia do Tucanos.

Além das demais considerações acima descritas, realizou-se como categoria de análise da área o conceito geográfico da Paisagem proposto por Bertrand (2007) onde ele a coloca como uma união indissociável dos elementos do espaço, conforme o indicado abaixo:

A Paisagem não é uma simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente, uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpetua evolução. A dialética tipo-indivíduo é o próprio fundamento do método de pesquisa. (BERTRAND, 2007, p.33)

Assim ainda vale ressaltar que constam na pesquisa um breve levantamento de espécies arbóreas, retiradas portanto do Plano de Restauração Ambiental do Córrego Tucanos, elaborado em 2012, sendo utilizado visto que as mudanças arbóreas não ocorreram em grande escala na área podendo ser utilizada no presente trabalho.

Ainda vale ressaltar que o Plano de restauração foi utilizado como base de levantamento vegetativo da área devido a participação da autora como estagiária na elaboração do mesmo, e assim salienta-se que o levantamento das espécies se deu em 2012 da seguinte forma: Por intermédio do Agrônomo e Paisagista Paulo Guilherme.

5 LOCALIZAÇÃO DA AREA DE ESTUDO

Dentre as diversas escalas dos sistemas hidrográficos do Município de Londrina vale destacar o objeto de estudo da presente pesquisa, sendo ele o córrego Tucanos de 27, 2 km de extensão, fazendo parte da bacia hidrográfica do ribeirão Cambé indicada na Figura 1, que deságua na bacia do rio Tibagi.

O Córrego Tucanos nasce em frente ao Instituto de Agrônomo do Paraná (IAPAR) na região sul do Município de Londrina, enquanto sua foz está próxima a barragem do Lago Igapó desaguando no Ribeirão Cambé, nas proximidades da Prefeitura Municipal de Londrina.

6 CARACTERIZAÇÃO DOS ASPECTOS FÍSICO DA AREA DE ESTUDO

6.1 Geologia

O estado do Paraná detém-se de um território rico em suas características físicas, e para que fiel designação se fizesse, foram necessárias contribuições para enriquecimento dos estudos físicos do Estado. As contribuições para o elencar de tais características iniciou-se com a penetração de expedições naturalistas no interior do Paraná, segundo a indicação de estudos que se reportam à características físicas do Estado do Paraná.

Segundo Maack (2002) todo trabalho científico se realiza em áreas as já conhecidas pelo homem. Porém isto não indica que todo estudo está acabado, apesar de já conhecidas as áreas, sempre poderá ser iniciado um trabalho com novas questões a serem descobertas.

Todo o território paranaense encontra-se na região Sul do Brasil, sendo ele o primeiro estado que a compõe. Localizando-se segundo Maack (2002), nas latitudes 22° 42' 30" e 26° 42' 59", em uma extensão de 468 Km Norte e Sul, porém as latitudes se designam entre 48°02' 24" e 54° 37' 38" com uma extensão leste-oeste de 647 km.

Em características geológicas é diversificado com formações que abrigam indicações de tempos geológicos importantes na estruturação das rochas paranaenses, segundo Mineropar (2013) há composições rochosas que datam de 2,8 bilhões de anos até os processos geológicos atuais.

O Estado faz parte da Bacia Sedimentar do Paraná que compreende além do estado em questão os estados de Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e os países do Paraguai, Uruguai, Bolívia e Argentina que segundo Pettri e Fulfaro (1983) possui uma extensão total de 1.600.000 km² sendo 1.000.000.km² situados em território nacional.

A parte da Bacia Sedimentar que abrange o território Paranaense a abarca o Segundo e Terceiro Planalto o que totaliza em quase toda área territorial do Estado, possuindo características litoestratigráficas que compõem a formação Grupo Bauru e Formação Serra Geral, sua formação ocorreu no Período Devoniano terminando no Cretáceo previamente entre 400 milhões de ano segundo a Mineropar (2013).

A Formação Serra Geral é composta por:

[...] O magmatismo mesozoico recobre 1 200 000km² no Estado Sul [...] as espessuras do pacote de derrames alcançam mais 1000 metros em certos locais. O vulcanismo basáltico é um dos mais extensos relatados na literatura e recobre toda a sequencia sedimentar da bacia.

Os derrames intermediários constituídos de latíandesitos também distribuem-se amplamente e são encontrados na bacia, embora em espessura e extensões menores do que a dos basaltos.

[...] O pacote vulcânico mesozoico localizado acima da Formação Botucatu, apresenta frequentes lentes interapiananas de arenitos [...].

(STIPP, 2000, p. 21)

A Formação Serra Geral compreende a maior parte do Estado do Paraná e do Terceiro Planalto recobrimdo desde a parte da região norte, sul e oeste tornando o estado do Paraná em sua maioria de composição basáltica, obtendo as variações apenas no noroeste do estado e na parte do escudo cristalino de maior diversidade geológica.

Os tipos rochosos que podem ser encontrados no Estado datam de eras antigas formadas há bilhões de anos atrás. Os compartimentos rochosos que constituem a primeira unidade morfológica do Estado do Paraná, sendo Primeiro Planalto Paranaense, Baixada Litorânea e Serra do Mar, encontram-se as rochas magmáticas “rocha que provém da solidificação de massas líticas em fusão denominadas ‘magmas’.” (MINEROPAR, 2013) e metamórficas mais antigas:

Rocha proveniente de transformações sofridas por qualquer tipo e natureza de rochas pré-existentes que foram submetidas à ação de processos termodinâmicos de origem endógena, os quais produziram novas texturas e novos minerais, que geralmente se apresentam orientados” (MINEROPAR, 2013).

Os seguimentos rochosos que compõem a caracterização geológica do Primeiro Planalto se procedem do período Paleozóico período que segundo Wons (1982) houve transgressão do mar deixando amostra o arenito Furnas e os folhelhos de Ponta Grossa. Há também deste período, porém paleozoico cambriano o período que o sul se encobriu de gelo e, portanto do atrito que este exercia nas rochas originou os arenitos de Vila Velha. Compreendendo também no Primeiro planalto os períodos do Proterozóico superior (paleozoico inferior), e Arqueano.

Segundo Planalto constitui-se de afloramento rochosos sedimentares datados do período paleozóicos da Bacia do Paraná, com rochas

oriunda de arenitos agrupando em sua extensão os grupos de Paraná ou Campos Gerais, correspondente ao devoniano, Itararé do período Carbonífero e Passa Dois do Permiano segundo Wons (1982).

Terceiro Planalto, contudo data do período mesozoico recobertas por sedimentos cretáceos mais à noroeste do Estado. Os três planaltos paranaenses possuem em comuns sedimentos inconsolidados, sendo estes formados às margens de rios e desembocaduras de cursos d'água que datam do período cenozoico.

É possível observar o mapa das principais unidades geológicas do Estado do Paraná na Figura 2 demonstrando com clareza a distribuição geomorfológica e apresentando assim a relação com as características dos períodos geológicos e sua formação geológica.

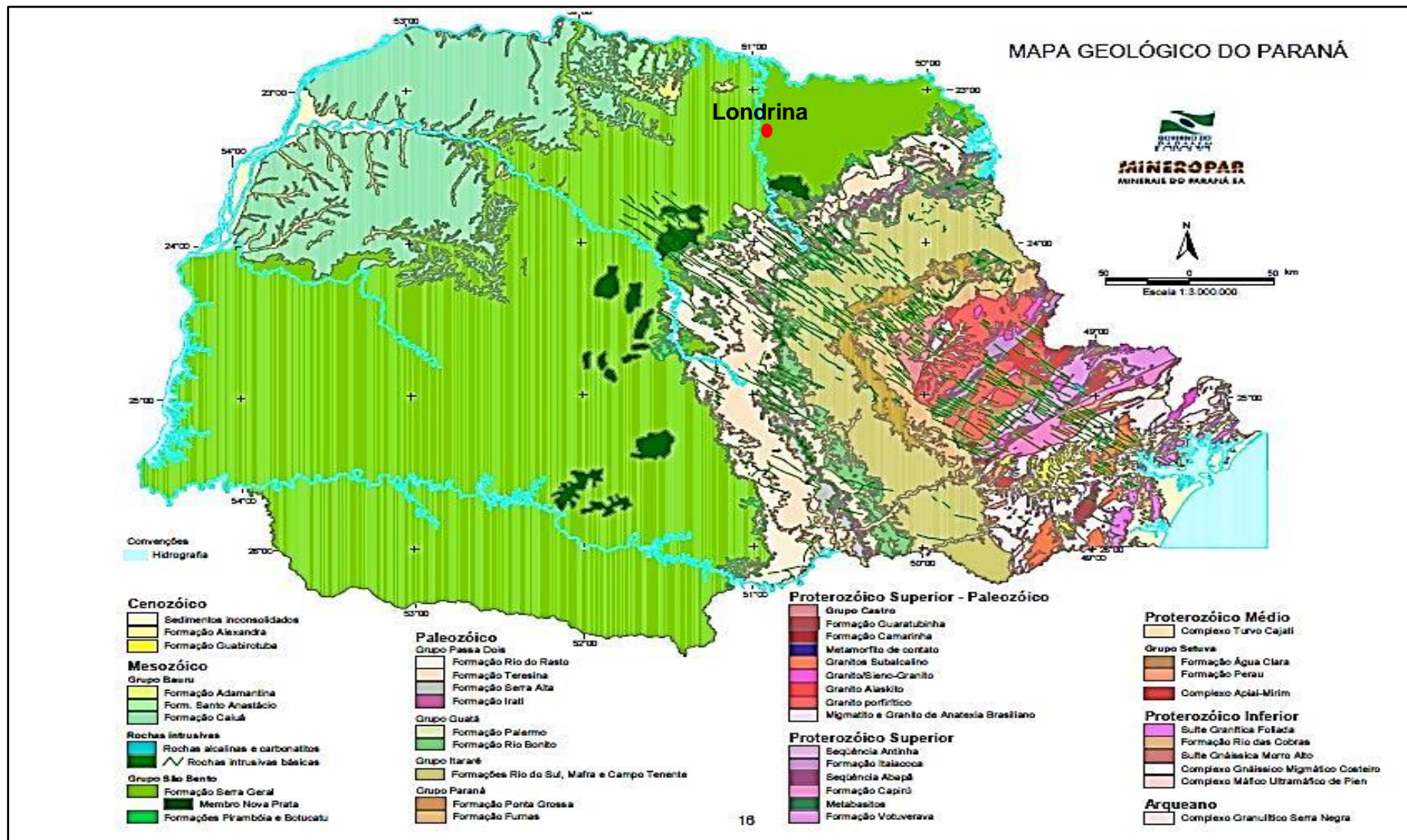


Figura 2– Mapa Principais unidades Geológicas do Paraná- 2013. **Fonte:** Mineropar. **Disponível em:** www.mineropar.pr.gov.br

Considerando, porém, as afirmações acerca da geologia do Estado do Paraná, torna-se relevante a Formação Serra Geral do Grupo São Bento, originada do magmatismo, levando a formação de rochas vulcânicas denominadas basaltos onde encontra-se localizado ao norte do Paraná o Município de Londrina.

Nesta formação suas rochas vão além dos basaltos a rochas ácidas tipo riolitos conforme demonstra a Figura 3 que delimita o terceiro planalto e suas composições geológicas.

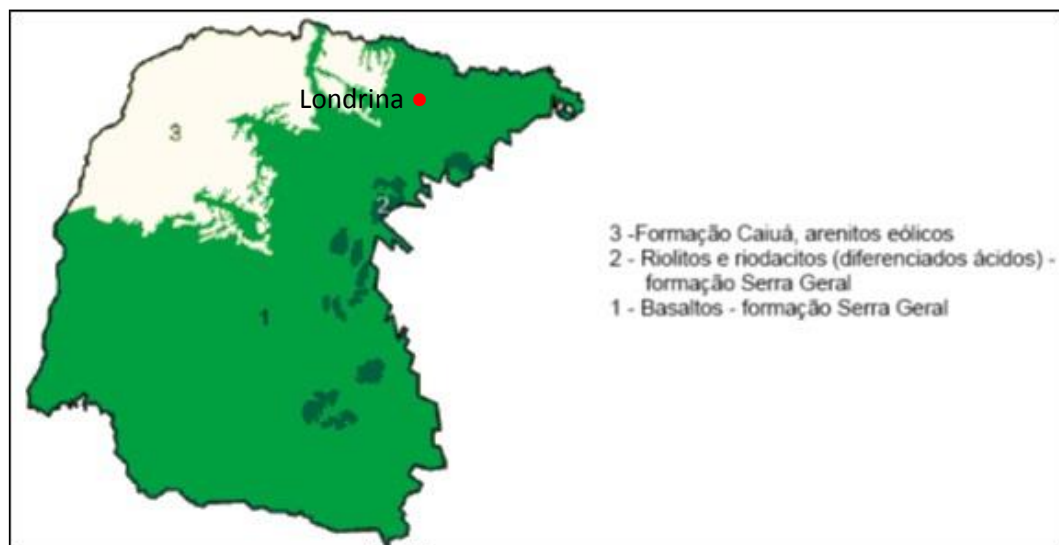


Figura 3 - Formação Serra Geral/Terceiro Planalto - 2013. **Fonte:** PDML/IPPUL.
Organizado por: CARDOSO, Priscila M.

O basalto se caracteriza por:

Os basaltos toleíticos quase sempre apresentam estrutura microcristalina, exibem textura intergranular ou subofítica, havendo também tipos porfiríticos. A composição mineralógica consiste essencialmente em plagioclásio e piroxênio, este predominando nos melabasaltos (raros), com porções menores de magnetita. Intercrescimentos micrograficos, vidro intersertal, quartzo, apatita e anfibólio são constituintes menores, o ultimo quase se restringe aos diabásios juntamente com olivina. Em basaltos de estrutura amigdaloidal, zeolitas, minerais de cobre, quartzo e argilo-minerais são resgistrados nas amigdalas. (PINESE;STIPP;OLIVEIRA,2000, p. 22)

No entanto as composições de rochas ácidas se definem por:

[...] varia de dacitos e riolitos, havendo também riolacitos. Os exemplares mais característicos possuem coloração cinza e diaclases subhorizontais bem desenvolvidas. Esta mega feições estruturais atingem dezenas de metros de espessura. Em escala microscópica a textura predominante é a do tipo porfirítico, consistindo de massa subvitrea ou de finíssimos intercrescimentos complexos de

quartzo e feldspato, Às vezes micrográficos e esferolíticos, havendo abundantes micrólitos de plagioclásio com proporções menores de augita, magnetita, andesina e pigeonita. (PINESE;STIPP;OLIVEIRA, 2000, p. 22)

Também são encontrados no sudoeste as Formações Pirambóia e Botucatu, a primeira constituindo-se de arenitos e argilito e a segunda composta de arenitos avermelhados e esbranquiçados segundo indicações de Pinese, Stipp, Oliveira (2000).

6.2 Hidrografia

A Água e sua disponibilidade na terra é o que dá suporte para a vida existente, isto por que a abundância enquanto benefício pode também ser fonte de desigualdade, a começar pela sua distribuição dissonante nas diversas escalas, quanto também apenas no território brasileiro, onde a concentração está em alguns lugares enquanto outros como a região nordestina sofre com a falta dela.

Outra questão que influencia diretamente na vida é a utilização da mesma que, denominada água não-oceânica, se distribui da seguinte forma na sociedade: “ [...]73% para irrigação artificial, 22% para Indústria e 5 % para o consumo doméstico.” (França, 2002, p. 45)

O Estado do Paraná em seu aspecto Hidrográfico comporta 16 bacias (Figura 4), as bacias do rio das Cinzas, Iguaçu, Itararé, Ivai, Litorânea, Paranapanema 1,2,3 e 4,Paraná 1,2 e 3, Piquiri, Pirapó, Ribeira e Tibagi.

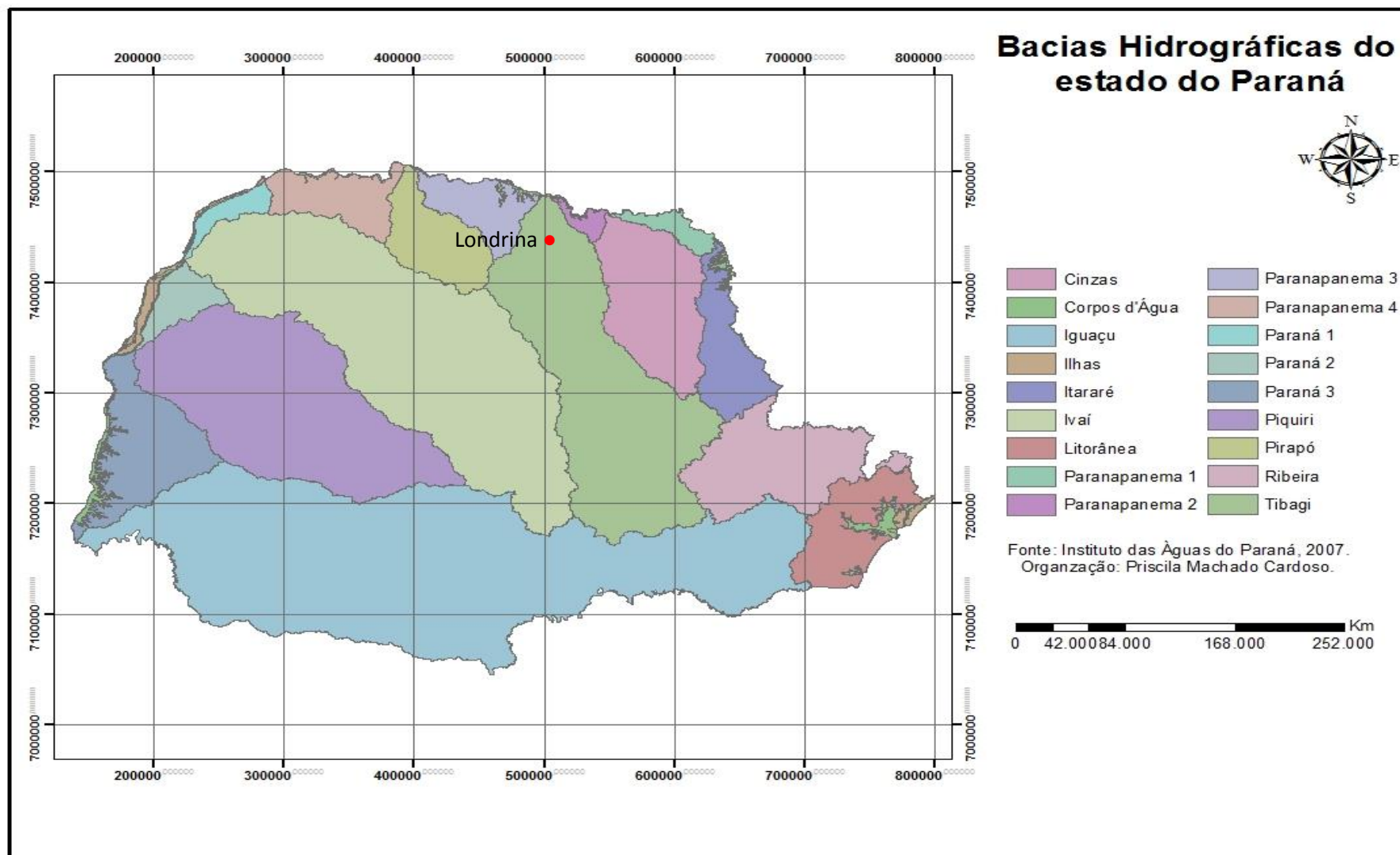


Figura 4 – Mapa Hidrográfico do Paraná – 2007. Disponível em: www.meioambiente.pr.gov.br

Considerando as bacias paranaenses ressalta-se sobre a bacia do Rio Tibagi, segundo Stipp (2000) seu rio possui uma extensão de 550 Km este é porém o principal afluente do Paranapanema a bacia por sua vez :

[...] nasce próximo ao Município de Palmeira, ao sul do Estado do Paraná, percorrendo as três zonas do relevo paranaense, passando pelo Primeiro Planalto, Segundo Planalto e Terceiro Planalto, sendo que o curso inferior do rio Tibagi está no Terceiro Planalto, quando o rio ultrapassa a Serra da Esperança e desagua no Paranapanema. (STIPP, 2000, p. 01)

Em características gerais que suprem o desenvolvimento do Rio Tibagi segundo França (2002) é rico de uma excelente vazão, constituindo diversificados salto e cachoeiras ao longo de seu curso, e também para alimentar tais características paisagísticas é dotado de excelente variação pluviométrica.

O Município de Londrina encontra-se inserido na Bacia do Rio Tibagi, sendo este situado a margem leste do Município sendo os rios tributários desembocando nas partes urbanas do Município.

Segundo Vizintim et. al. (2008) a rede de drenagem de Londrina é densa e compõem-se das seguintes bacias: Jacutinga, Lindóia, Cambé, Limoeiro, Cafezal e Três Bocas, ocupando 245,52 km² da área urbana conforme indica a Figura 5. Contudo a Hidrografia de Londrina sofreu com a intensa urbanização sofrida pela cidade forçando canalizações de alguns rios, sofrendo com a antropização dos mananciais naturais.

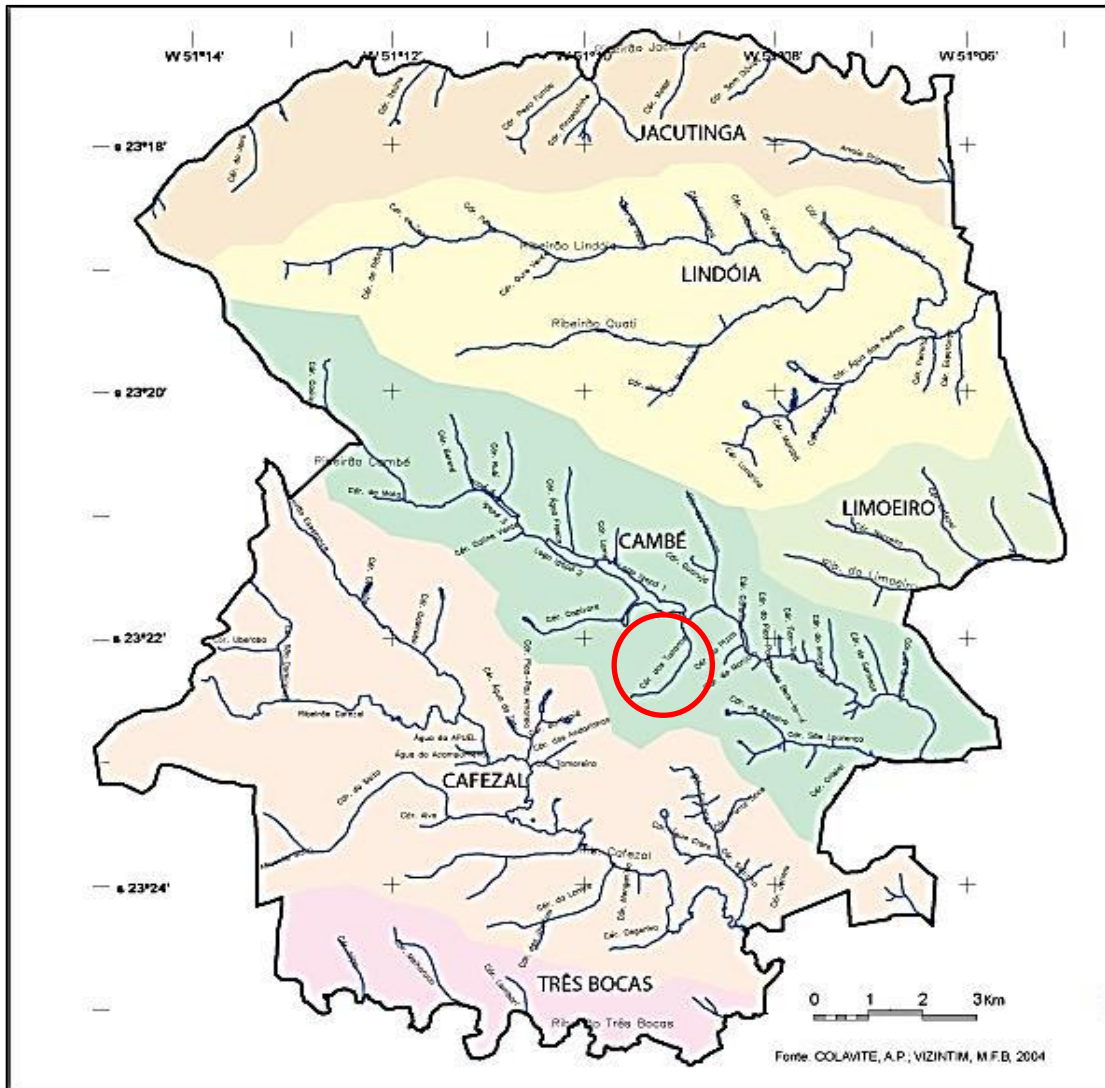


Figura 5- Hidrografia de Londrina **Fonte:** Atlas Ambiental da Cidade de Londrina. 2004. **Disponível em:** www.uel.br/atlasambiental.

A rede de drenagens do município segundo o Plano Diretor da Prefeitura Municipal de Londrina (2008) são de origem dendríticas ou arborescentes, isto é, suas confluências lembram nervuras de uma folha ou galhos quando observadas em um plano horizontal. Sua hidrografia possui utilizações para diversos fins sendo o ribeirão Cafezal o corpo hídrico responsável pela captação para abastecimento público.

Portanto vale dar um enfoque no córrego Tucanos, em destaque na cor vermelha na figura anterior, sendo ele parte integral da bacia em estudo, ressaltando primeiramente que trata-se um rio de primeira ordem, por se tratar de uma nascente e um rio com baixo volume de Água, e também um baixo receptor de escoamento superficial devido sua posição hierárquica na rede de drenagem que ele compõe, visto que tal escoamento se divide ao longo de toda a rede de drenagem.

6.3 Geomorfologia

A Geomorfologia do Estado do Paraná caracteriza-se como “[...] predominantemente planáltico, sendo o menos dotado de faixa litorânea (107 Km).” (AB’SABER, 2003, p. 103), suas divisões planálticas são bases para delimitações de fronteiras de caráter geológico e geomorfológicos.

Tais divisões estão relacionadas com a modelagem natural do estado do Paraná que segundo Mack (2002, p. 387):

[...] foi processada pelos sistemas hidrográficos, movimentos epirogênicos e tectônicos assim como pela influência de alteração do clima. Os sistemas hidrográficos e as linhas orográficas principais limitam as paisagens naturais [...].

Estas paisagens naturais se dividem segundo Ab’Saber (2003, p.104):

O esquema dos três planaltos que caracterizam o território Paranaense é bastante elucidativo. Após a estreita e reduzida planície costeira, que inclui as baías de Paranaguá e Guaratuba – ultrapassada as altas e irregulares escarpas da Serra do Mar – atinge-se o primeiro Planalto Paranaense.

E assim seguem-se as demais feições componentes do relevo paranaense: Litoral, Serra do Mar, Primeiro Planalto, Segundo Planalto (Planalto de Ponta Grossa) e Terceiro Planalto (Planalto de Guarapuava). Tais unidades morfoesculturais do Estado divididas e caracterizadas como espécies de degraus que se declinam de leste e oeste como o demonstrado na Figura 6.

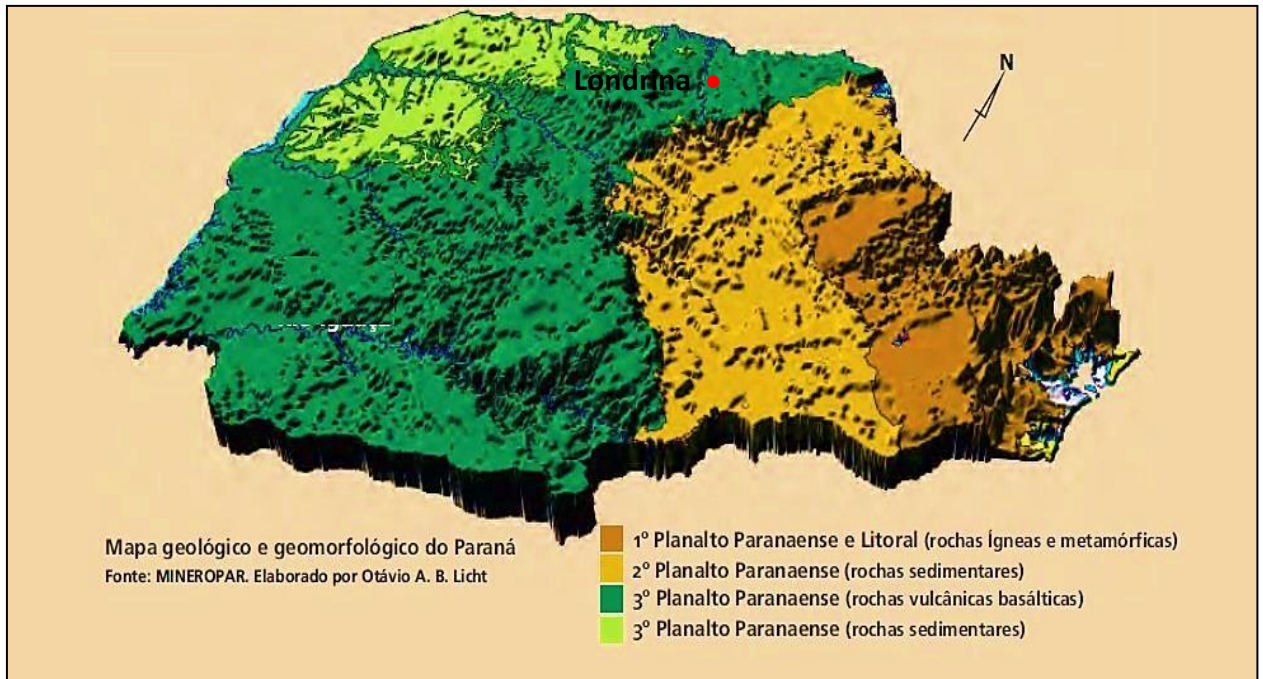


Figura 6 - Planaltos Paranaense - 2013. **Fonte:** MINEROPAR **Disponível em:** www.mineropar.gov.pr.

A Zona Litorânea conforme Maack (2002), se formou por intermédio de um complexo processo tectônico que levou à características em degraus e bloco isolados moldados pela ação de um clima seco e úmido alternados. Também indaga-se que os fenômenos tectônicos ocasionaram-se durante a formação dos Andes.

Entretanto, ainda segundo o mesmo autor, a tensão sofrida na região litorânea levou ao pertubamento da crosta, deu origem ao falhamento marginal submergindo os largos blocos da faixa litorânea segundo Wons (1982). Levando assim ao abaixamento da borda leste do continente formando as enseadas existentes no local, revelando assim as baías de Paranaguá e Guaratuba que atualmente dividem-se naturalmente em três setores: Praia Deserta, Praia de Leste e Praia Sul.

A Zona Litorânea abarca uma cadeia de montanhas intitulada Serra do Mar, uma barreira montanhosa que acompanha o litoral, seus cumes alcançam de 270 m a 750 m, apresentando em alguns pontos segundo Wons (1982), contudo as escarpas e serras marginais chegam a 1.000 metros de altitude. Sendo, no entanto, a Serra do Mar é o ponto culminante que divide e cria a linha de fronteira em Zona Litorânea e o Primeiro Planalto, localizando-se mais a oeste do estado.

[...] constitui também uma serra marginal típica que se eleva de 500 a 1.000 metros sobre o nível do médio do planalto. É dividida em diversos maciços por blocos altos e baixos, os quais tem denominações regionais especiais de serras. Os blocos exibem suas elevações mais importantes sempre em NE, diminuindo em altura para SW. (MAACK, 2002, p. 392).

A Serra do Mar é, porém, a feição morfológica que inicia-se com suas cadeias de montanhas no Estado de Santa Catarina seguindo até o Estado do Rio de Janeiro. Suas características geomorfológicas se dão por processos endógenos e processos exógenos, sendo segundo Bigarela e Parolin (2010), processos resultantes de tectonismo de blocos e processos morfoclimáticos que esculpiram a Serra, gerando regiões, mas aplainadas e vales em “V”. A variedade geológica por sua vez determina que as regiões de maior altitude possuem rochas mais resistentes de origem metamórficas.

O Primeiro Planalto Paranaense trata-se de um relevo mais acidentado, limitando se em sua porção leste pela Serra do Mar e a oeste pela escarpa devoniana popularmente denominada por Escarpa da Serrinha e outros

Ab'Saber (2003) afirmar que a região da Bacia de Curitiba tomou-se pela ocupação e crescimento das cidades, mais especificamente o desenvolvimento da capital do estado, sendo esta região de altitude variada entre 850 a 950 m. Já a escarpa da Serrinha se dispõe de conjuntos Paredões esculpidos por formas de abobadas fragmentadas por fendas tectônicas e altas escarpas com cavidades.

Contudo, a cerca do Segundo Planalto, seus limites se demarcam a leste pela Escarpa da Serrinha segundo Bigarela e Parolin (2010) e na Porção Oeste pela escarpa da Esperança, com um relevo suave e arredondados e uma planície extensa estrutural possuindo uma altitude que varia de 1.090m a 1200m que descrece para oeste, encontrando as baixas altitudes no Ivaí e Tibagi (490m a 735m).

Considerando ainda os estudos apresentados pelos autores Bigarela e Parolin (2010), afirma que sua limitação parte da porção oeste da Escarpa da esperança terminando no rio Paraná, que divide os Estado de São Paulo, Paraná e Mato Grosso.

O Terceiro Planalto se caracteriza como o menos acidentado, definindo-se por um relevo suavemente ondulado, não sendo áreas planificadas uniformemente, é segundo Wons (1982) denomina-se Planalto de Guarapuava

ocupando a maior parte do estado, especificamente 2/3 de toda área , totalizando 140.884 Km² .

Ainda segundo o mesmo autor, o terceiro Planalto divide-se em blocos sendo eles, Planalto de Cambará e São Jerônimo da Serra com altitudes que variam de 500 a 1.150 metros, Planalto de Apucarana de 1.125 metros declinado a 290 nas proximidades de atingir o Rio Paranapanema, Planalto de Campo Mourão 1.150 a 225 metros ao atingir o Rio Paraná, Planalto de Guarapuava com altitudes variante de 1.250 declinando a oeste para 550 metros e Planalto de Palmas com 1.150 metros de altitude até 300 metros.

Dentro das qualificações geomorfológicas descritas sobre o estado do Paraná, vale destacar a região do Município de Londrina que se encontra inserida no Terceiro Planalto Paranaense, no bloco denominado, bloco de Apucarana, mais especificamente no Planalto de Londrina. O Município é dotado de um relevo relativamente uniforme contendo algumas exceções de destaque.

Segundo Atlas Ambiental da Cidade de Londrina (2009), são encontrados no Município topos planos e levemente convexos, de vertentes côncavas e convexas com algumas vertentes retilíneas. Mais especificamente o relevo de Londrina pode-se dividir segundo a PML/IPPUL (2008) em duas grandes áreas conforme a inclinação das vertentes do relevo.

Portanto as áreas centro-sul e centro- norte, sendo a primeira área onde há predominância de um relevo mais movimentado e com variada constituição litológica e o segundo uniformidade litológica e relevo ondulado e de vertentes menos inclinadas. Na Figura 7 podem ser observados os padrões de altitude em que o Município de Londrina se encontra.

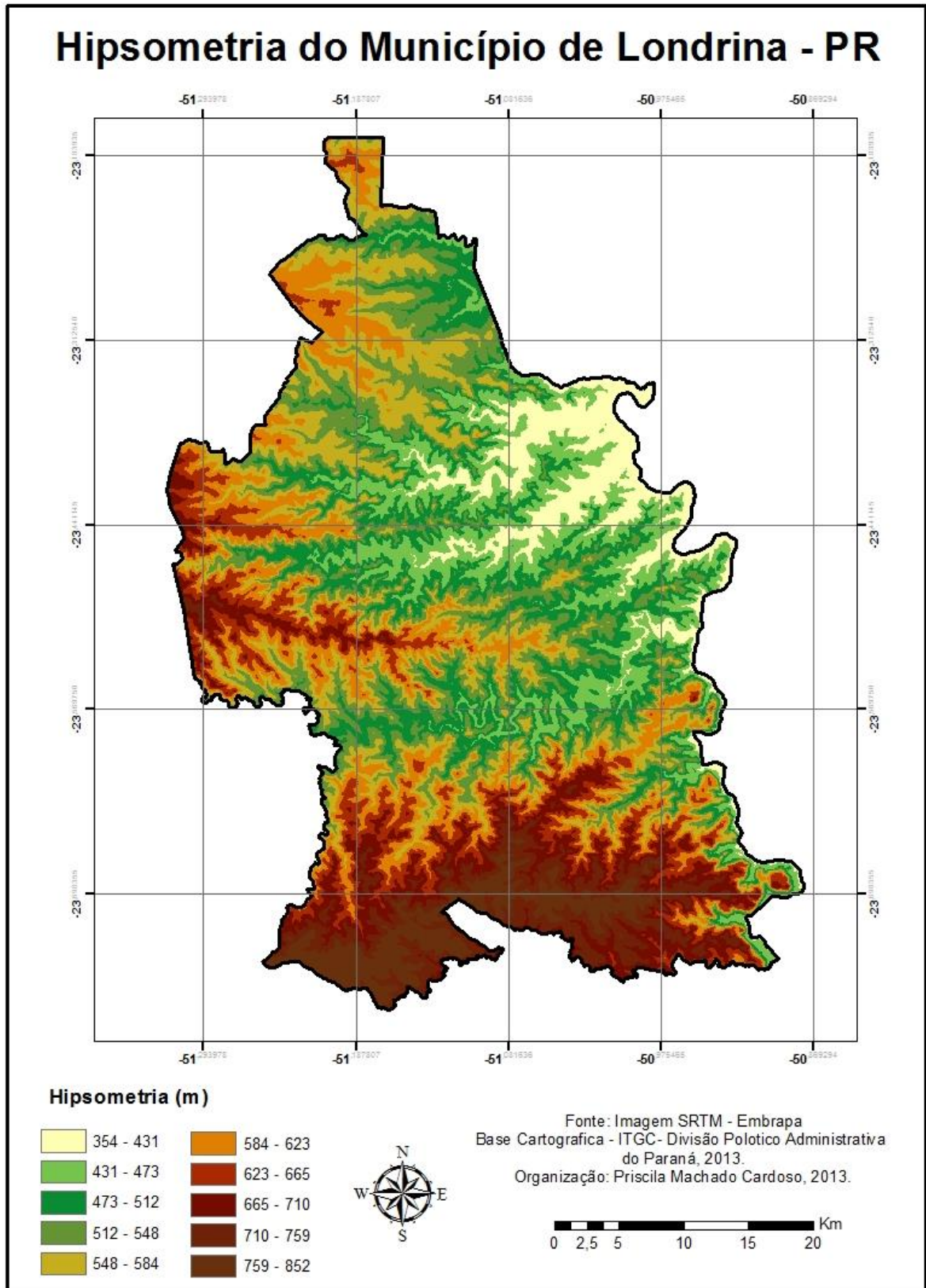


Figura 7 - Hipsometria do Município de Londrina

Considerando, portanto tais padrões, o Município possui áreas mais altas na Região sul, local onde o relevo acaba sendo mais acidentado e as áreas

mais baixas na parte central, por ser regiões alagáveis, já a porção norte do Município apresentam as áreas mais planas tendo suas altitudes no Município variando de 360 a 560 metros acima do nível do mar segundo PML/IPPUL (2008).

6.4 Pedologia

O tipo rochoso que caracteriza a Formação Serra Geral é, no entanto oriunda de um grande derramamento basáltico e por este fator é assinalado por Wons (1982) como um solo de origem eruptivo que denomina a camada externa definida por solo como Terra rocha e fértil, conforme opina Tagima e Kadazowa (2001, p.14):

Das cinco formações que constituem a área do Terceiro Planalto do Paraná, a Formação Serra Geral ocupa uma posição preponderante não só pela imensidão da área coberta (superior a 1.200.000 Km), mas principalmente por ser o material materno dos solos mais férteis e produtivos do nosso estado.

Porém, segundo Atlas Ambiental da cidade de Londrina (2009) a denominação “terra rocha” agora só é designada desta forma no meio popular devido ao mineral encontrado solo que dá sua coloração avermelhada, o ferro, também responsável pela alta fertilidade do solo, no entanto apesar desta característica, cientificamente o solo londrinense recebe agora, segundo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, EMBRAPA (1999) outras classificações que apenas “terra rocha”.

De acordo com o PML/IPPUL (2008), os solos são determinados apropriando-se das variação morfológicas, as classes definidas a seguir encontram-se localizadas em regiões onde o relevo determinado como plano e suave ondulado.

As diversas classes de solo que compõe o território do Município organizam-se conforme o quadro 1, demonstrando valores como a porcentagem e a área que ocupa cada tipologia pedológica em Londrina:

CLASSES DE SOLOS	ÁREA (KM ² -%)
NVdf3 - NITOSSOLO VERMELHO Distroférico típico	24,925 (2%)
NVef3 - NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico	898,234 (55%),
LVdf14 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico	122,663 (7%)
LVdf4 - LATOSSOLO VERMELHO Distroférico típico, álico	30,710 (2%)
LVef3 - LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico	203,344 (12%)
TOTAL	1.279.876 (78%)

Quadro 1 – Classificação de Solos do Município de Londrina **Fonte:** Plano Diretor participativo 2008. **Organizado por:** CARDOSO, Priscila M.

Ainda segundo os estudos encontrados no PML/IPPUL (2008), tem-se a caracterização dos solos onde a determinação do relevo se dá de forma ondulada e forte ondulada, sendo o solo classificado como: NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico chernossólico + CHERNOSSOLO ARGILÚVICO Férrico saprolítico + NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico, correspondente a 22 % da área (370,933 km²).

A Figura 8 determina a classificação dos solos em todo território Londrinense:

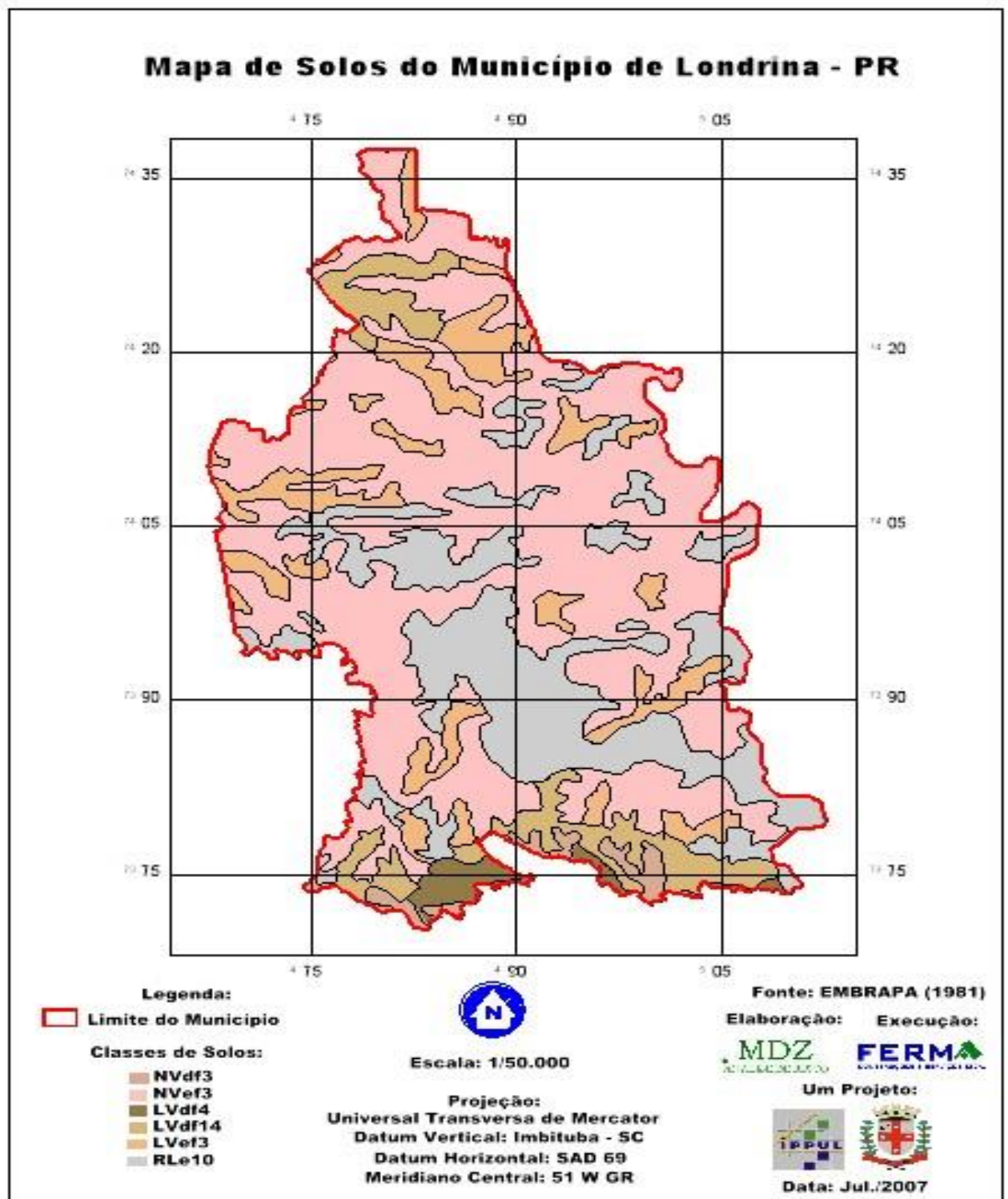


Figura 8 - Distribuição dos Solos de Londrina. **Fonte:** Plano Direto Participativo (Londrina, 2008).

Ao Observar a imagem se pode dizer que o solo RLe10 das regiões mais acidentadas, encontram-se mais nas áreas rurais do Municípios, tais como distritos de Lerroville e Guaravera.

6.5 Clima

Em todo o território paranaense são instaladas estações meteorológicas, para um mapeamento e gerenciamento das mudanças climáticas que ocorrem no Estado e para estudos de caracterização do clima. Estas por sua vez registram dados de aproximadamente 30 anos para mais, elencando em todo território temperaturas máximas e mínimas, níveis de precipitações, ventos, geadas entre outras características e assim segundo o proposto por Ayoade (1983) definir um clima compreende estudar condições e características em que se encontra a atmosfera, sendo esta por sua vez dinâmica.

Atentando-se, porém a definição de clima todo material coletado nas estações inclui um número excessivo de informações, sendo estudados e utilizados para definição clima, concluindo que definir um clima é um tanto complexo pela variedade informação que se tem.

O Estado do Paraná tem seu clima caracterizado segundo IAPAR (2013) pela classificação de Koppen, baseando-se em particularidades da vegetação, pluviosidade e temperatura, definidos e classificados por abreviações de letras que indicam cada tipo climático encontrado no estado conforme as indicações de Trewartha & Horn apud Neto (2010).

Sendo assim até 1998 foram identificados dois tipos climáticos no estado Cfa e Cfb , onde a Figura 9 demonstra a área que compreende cada tipo climático sendo definidos segundo IAPAR (2013):

Cfa - clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (**mesotérmico**) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida. **Cfb** - Clima temperado propriamente dito; temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (**mesotérmico**), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.



Figura 9– Mapa de classificação Climática do Estado do Paraná segundo Kopen.

Fonte: Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR),2013. **Disponível em:** www.iapar.br

O Estado possui um clima de predominância subtropical úmido, porém com parte de seu território na região de clima tropical com variações de temperatura entre 12 e 13°C pro seu interior diferenciando-se do litoral que possui médias de 8 a 9 °C conforme indicações de Gaspar (2008).

O Município de Londrina, no entanto correspondente a porção norte do Estado encontra-se no clima Cfa - subtropical, com temperatura mais quente chegando em torno do 33 °C no mês de janeiro do ano de 2013, período da estação do verão e também denominado o período mais chuvoso do ano registrando 73,4 mm no mesmo mês. Porém a temperatura mais fria chegou aos 5,4 °C em junho de 2012 período de inverno da região conforme registros do IAPAR.

As chuvas no Norte do Paraná consequentemente em Londrina, são ocasionadas em seu período mais chuvoso segundo Camargo (1998) devido as massas Atlânticas e Polar Antártica, ocasionando assim fortes trovoadas na região.

Segundo PML/IPPUL (2008) o clima é afetado em algumas regiões da cidade devido a intensa urbanização e a forte impermeabilização do solo, a utilização construções de alvenaria e cimento ou concreto ocasionam um frequente problemas das grandes cidades as Ilhas de Calor, pois a retirada da vegetação e a inserção de tais materiais fazem com que o calor seja absorvido intensamente,

tornando regiões do Município de Londrina com magnitudes de 10°C e 13°C, localizando-se esse fenômeno nas regiões onde há densidade de edificações, como locais de relevo mais elevado.

Contudo, vale salientar que tal problema não é específico do Município em questão, mas sim algo muito frequente em todas as grandes cidades essencialmente urbanas, com mais de 50% da parcela de áreas verdes já retiradas e ocupadas pelo meio urbano.

6.6 Meio Biótico

É considerado Meio Biótico todo o lugar ou espaço que abarca condições de sobrevivência aos seres, considerando portanto tal afirmativa, salienta-se que se considera componentes de tal meio todos os seres vivos como animais incluindo nesta categoria o homem, os vegetais, fungos, bactérias e protozoários e entre outros.

Em casos de estudos de cunho ambiental, sendo eles pesquisas, projeto entre outros estudos, o componente mais comum a ser estudados são as espécies vegetais e animais. Tal fato deve-se a serem estes os elementos da natureza mais ameaçados merecendo, portanto devida atenção.

E assim dentro deste contexto será dada ênfase e analisado a vegetação do estado do Paraná, onde serão identificados as tipologias vegetais existentes em todo território do Estado. A primeira característica dada as espécies vegetativas é que elas carregam em suas feições as condições fisiográficas que o ambiente implica, isto é, seu modo de sobreviver ao meio físico são determinados por condições do clima, do solo, topografia entre outras conforme o indicado pelo Atlas Florestal do Núcleo regional de Ensino do Paraná (2012).

Ainda conforme o mesmo material do Atlas Florestal (2012) no Paraná ocorrem 5 Regiões Fitoecológicas que envolvem 14 fragmentos de Formações, tal aspecto se observa na Figura 10 que indica quais tipos vegetativos existem ao longo do território Paranaense e Figura 13 onde se inclui a legenda do mapa.

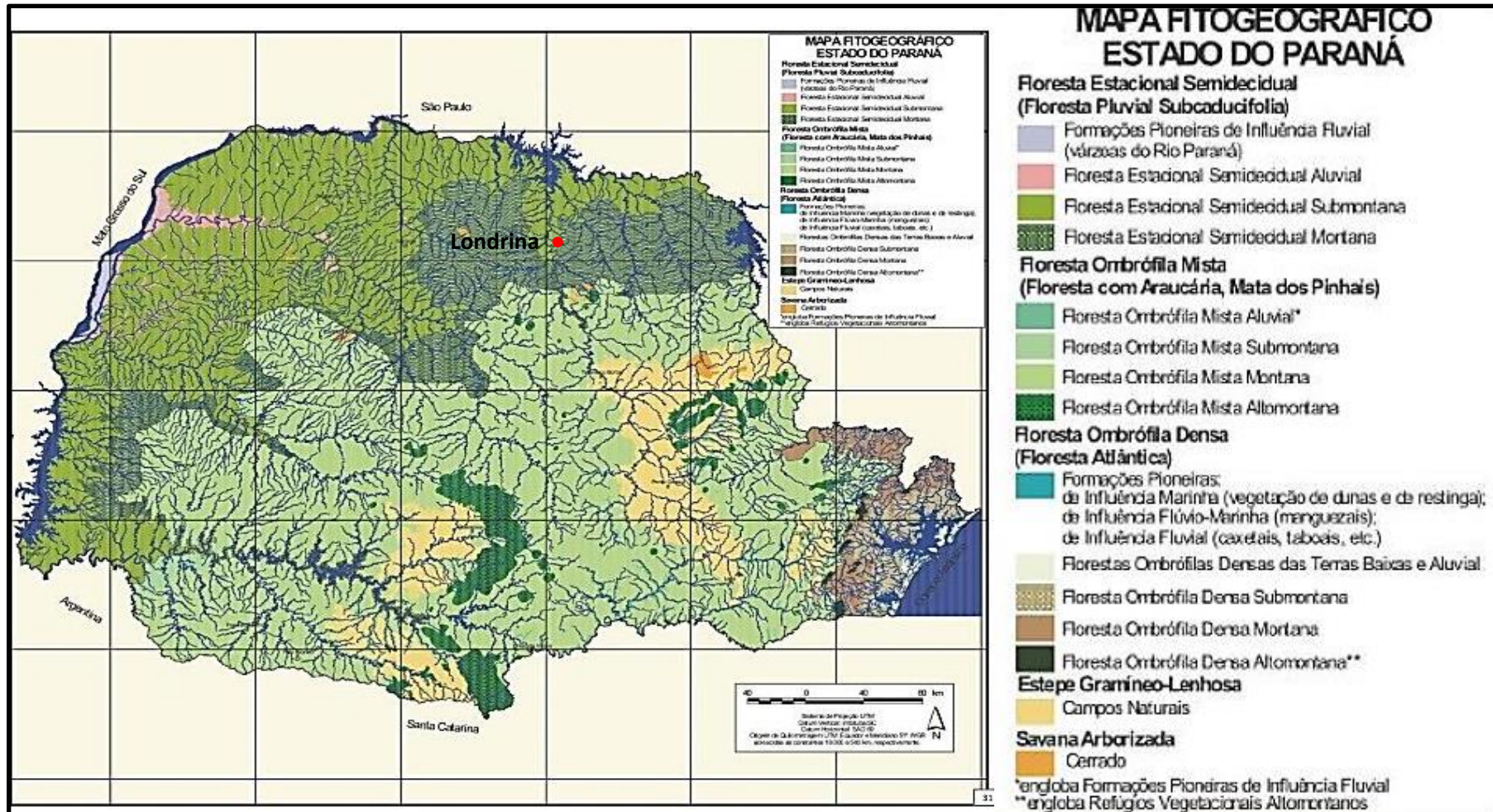


Figura 10 - Classificação Vegetal do Paraná Fonte: Atlas Florestal,2013. Disponível em: http://www.nre.seed.pr.gov.br/amnorte/arquivos/File/Equipe%20de%20Ensino/Geografia/Atlas_Floretal/7.pdf

De modo geral se evidenciará as 5 regiões fitoecológicas, Floresta Estacional Semidecidual, floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Densa, Estepe Gramíneo-Lenhosa e Savana Arborizada. O primeiro domínio fitológico compreende principalmente a localidades de altitude 400 e 500 metros, envolvendo segundo Atlas Florestal (2012 p. 22) “[...] o lado esquerdo da bacia do rio Paranapanema a partir do rio Itararé e as bacias de todos os afluentes da margem esquerda do rio Paraná [...]”.

Outro fator importante a ressaltar é que segundo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992) a floresta estacional semidecidual, se caracteriza por sua dupla estacionalidade Climática, isto é, períodos chuvosos e fases de estiagem indicam climas tropicais e os subtropicais identificados por períodos sem secas, ocasionando, no entanto a chamada seca fisiológica onde a vegetação devido as altas temperaturas e assim ficam impedidas de armazenar água.

Tais definições climáticas determinam de certo modo a características físicas da vegetação, neste caso conforme indica o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992) as plantas são caducifólias, tipos vegetativos que perdem as folhas em determinados períodos do ano, sendo esta uma característica de defesa da planta para evitar que a seca fisiológica ocorra e que assim a planta venha a morrer.

Dentro dessa classificação foram delimitados 4 formações sendo elas segundo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992) aluvial, terra baixa, montanha e sub montanhas, havendo porém menos diversidades florística na estacional semidecidual se comparando com outras formações fitoecológicas.

O Município de Londrina segundo Plano Diretor (2008) define que o Município localiza-se neste domínio fitogeográfico, que compreende o norte do estado evidenciando a ocorrência de geadas e sua relação direta com a ocorrência da seca fisiológica.

A Floresta Ombrófila Mista é conhecida como mata de araucária e/ou pinheiral, ocorrendo abaixo do trópico de Capricórnio segundo o Atlas Florestal (2012) sendo localizada especificamente em todo Primeiro Planalto estende-se ao outros parte dos territórios do segundo e Terceiro Planalto e a oeste da serra do Mar.

Sua composição florística equivalendo-se das considerações Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992 p.20) “[...] *Drymis* e *Araucária* (Australásicos)

e *Podocarpus* (Afro-asiático) [...]”, se sub-dividindo em quatro formações com critério altitudinais e fisionômicos sendo Aluvial, que ocupa sempre a regiões junto aos rios em planícies sedimentares sujeitas a futuras inundações de características média a pequeno porte. Submontana, ocorre em pouco locais sendo representada pela *Araucária Angustifolia* o popular Pinheiro do Paraná sendo considerado uma região de transição entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual.

A subdivisão denominada Montana possui espécies que variam de 20 a 25 metros sendo sua faixa de ocorrência nos locais de altitude dos 400 aos 1.000 metros, tendo como exemplo a *Araucária Angustifolia* (pinheiro do Paraná), *Ocotea porosa* (imbuia), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira) entre outras e a ultima sub-divisão a Alto-Montana que ocorrem em regiões superiores a 1000 metros de altitude especificamente segundo Planalto paranaense segundo Atlas Florestal (2012) como espécies característica também se encontra o Pinheiro do Paraná e *Podocarpus lambertii* (Pinheiro Bravo) entre outras.

A Floresta Ombrófila Densa ocorre principalmente nas proximidades da região litorânea do estado, estando ligadas diretamente as altas temperaturas e as intensas precipitações bem distribuídas ao longo do ano, sendo esta classificação a mais diversificada em espécies arbóreas, segundo Atlas Florestal (2012) podendo haver mais de 700 espécies, variando dos 3 aos 30 metros de altura, tendo como principal características plantas Fanerófitos onde os seu chamados brotos encontram-se a 25 cm ou mais acima do solo.

Estepe Gramíneo-Lenhosa ocorre em diversos municípios dos três planaltos paranaenses e sua vegetação característica apresenta-se da seguinte forma:

Esta tipologia vegetal está relacionada a um clima estacional onde a estação desfavorável caracteriza-se por apresentar 3 meses frios. Os campos do estado do Paraná apresentam aspecto singular, caracterizando-se por extensas áreas de gramíneas baixas desprovidas de arbustos, ocorrendo apenas matas ou capões limitados às áreas próximas às nascentes. As árvores e arbustos crescem em faixas ao longo dos rios e córregos, formando matas ciliares. Predominam nos campos principalmente as famílias Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, Verbenaceae e Euphorbiaceae, formando uma cobertura muitas vezes contínua, com alturas que variam de 30-80cm. (ATLAS FLORESTAL, 2012, p. 23)

Por ultimo encontra-se no estado a ultima tipologia aqui definida sendo ela a Savana Arborizada, que se denomina como uma vegetação de formação pioneira, oriunda de outros ecossistemas, a savana ou Cerrado se denomina *Xeromorfa* segundo Manual técnico da vegetação Brasileira (1992) nomenclatura que se dá as espécies com capacidade de desenvolvimento em regiões semiáridas, sendo suas espécimes vegetativas *nanofanerofítica rala*, plantas que não ultrapassam 2 metros e *Hemicriptofítica gramínóide* com flores semelhantes as do cerrado, mas que possuem suas características de acordo com as condições físicas do meio a que se propagam conforme estudos indicados pelo Manual técnico da vegetação Brasileira (1992).

7 CARACTERIZAÇÃO DA AREA DE ESTUDO

7.1 Histórico do Córrego Tucanos

A crescente urbanização e a conseqüente necessidade de moradia leva a população a ocupar todos os espaços existentes sem descartar as áreas utilizadas para preservação. Este fato leva a indagar sobre a condição atual das áreas de fundo de vale, que por sua vez se define como, uma área que envolve em presença de córrego e vegetação denominada área de preservação permanente (APP) preservada para proteção do curso de rios e córregos.

E assim se faz importante ressaltar que as áreas de fundo de vale de Londrina, de onde se tira o objeto de estudo da presente pesquisa. Município localizado ao norte do estado do Paraná ocupando seu território cerca de 1% da área total do estado. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) O Município possui uma população de 506 mil habitantes.

Com uma densa rede hidrográfica que merece destaque por sua formação dentrítica, vale destacar o córrego Tucanos já apresentado no tópico 5 deste trabalho.

Todo conjunto de abrangência do córrego, denominado Área de Fundo de Vale do córrego Tucanos foi palco para inúmeros projetos de ordem pública. Para sua restauração e proteção ambiental para total conservação de seus meios naturais.

Entre os projetos que contemplaram o local segundo a Secretaria do Meio Ambiente (2012) pôs em vigor o plano de reflorestamento da mata Ciliar do córrego. Com 10 mil mudas, que foram plantadas ao longo da margem totalizando 60 metros de preservação permanente, contudo tal reflorestamento foi realizado de maneira indevida segundo informações de um técnico da prefeitura, onde todas as mudas plantadas se perderam pelo manejo incorreto.

Contudo o projeto previa um total de 21 espécies arbóreas sendo estas caracterizadas como plantas de crescimento rápido, são elas: Mutambo, Jangadeiro, Sangra d'água, Lixeira, Ingá, Figueira, Figueira-branca, Figueirinha, Cordia sp, Amora-brava, Aroeirinha, Capixingui, Pau-viola, Crindiúva, Fumo-bravo, Quina-de-sp, Embaúba-vermelha, Embauba-do-brejo, Maricá Louro-branco e Louro-pardo.

Além de projetos de revitalização e preservação das margens do Tucanos, o local foi palco de inúmeros problemas ambientais e sociais, toma-se como exemplo a ocupação nas áreas de Áreas de Preservação Permanente. Denominadas ocupação irregular pela legislação Lei nº. 7.484/98, onde estas áreas são consideradas Zonas especiais, sendo elas qualquer apoderação de área à 30 metros da margem, porcentagem que é caracterizado como área de preservação permanente. A ocupação consistia na margem direita do córrego, ao todo totalizavam 10 casas, no entanto foram solicitados a tais famílias que desocupassem as áreas.

Porém durante o processo de desocupação, a população do local recorreu a justiça por uma Reintegração de Posse, contudo a ação foi suspensa e os moradores não tiveram o direito de retornarem ao local, ainda assim a população foi realocada com benefícios de um projeto da Companhia de Habitação de Londrina (COHAB) pelo programa "Minha Casa Minha Vida".

Em meio a tantos projetos dos quais o córrego se beneficiou, há diversas outras considerações a serem expostas sobre as características do mesmo. O fundo de Vale do Córrego Tucanos Segundo Plano de Restauração Ambiental do córrego Tucanos (2012). Apresenta ainda resquícios de um elevado estado de degradação, com áreas alagáveis e contaminação das águas por despejo de esgoto e efluentes químicos, podendo ser observado o depósito de lixo de diversas origens.

Ainda conforme a indicação do Plano de Restauração Ambiental do córrego Tucanos (2012), já foram indicados em registros que os olhares das autoridades públicas já se voltaram a ele devido ao aterramento das nascentes com a implantação da Rodovia PR 445 e do IAPAR.

Posterior a este fato foi constatado a contaminação das águas por chumbo de baterias, estas eram utilizadas como diques de contenção no processo de aterramento para implantação da madeireira no local, sendo o problema resolvido com a paralisação das atividades da Madeireira.

O Mais recente Projeto sobre a área de estudo, esta contido no Plano de Restauração Ambiental do córrego Tucanos (2012), e tem como objetivo a restauração ambiental e paisagística, contemplando parte do córrego, especificamente 1530 metros de extensão em sua margem direita. O Plano consistirá na limpeza de todo e qualquer material indevido do local, readequando e reestruturando o solo, a vegetação auxiliando no curso e restauração biótica natural do córrego e fundo de vale em geral.

Sendo todas as ações com espaços de lazer, e um trabalho paisagístico que contemple a educação ambiental da comunidade através da implantação de bosques temáticos.

Contudo, vale ressaltar que todas as ações que visem a restauração de áreas degradadas, com suas diversas funções de bem estar a comunidade e de reestruturação do meio, visam, portanto contribuir com a estabilidade natural do meio ambiente e social, promovendo a interação da comunidade com o natural e evidenciando a consciência de uma apropriação devida do espaço revitalizado.

8 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

8.1 Realização do Trabalho empírico ao longo da bacia do córrego Tucanos.

A utilização do trabalho de campo como metodologia de pesquisa é o principal requisito da geografia desde a antiguidade até a sistematização como ciência, pois ele permite a compreensão do espaço, suas relações e com isso o enxergar da realidade que aquele espaço trás agregado a si, diversos estudos apontam o campo como instrumento fundamental para se fazer geografia, pois trata-

se de uma atividade investigativa e exploratória e permitindo que se tenha um olhar crítico e autônomo sobre os elementos que compõe a paisagem.

Contudo, é importante ressaltar que a presente pesquisa, se realizou com base nos preceitos elencados pela prática do trabalho de campo, onde a análise do local pode trazer evidências sobre as características ambientais da atualidade da paisagem encontrada na bacia do córrego Tucanos, onde a investigação e observação se mantiveram presentes em toda a prática metodológica aqui citada. E assim salienta-se que o trabalho de campo se pautou e três etapas para que ambas as vertentes pudessem ser investigadas.

Considerando as afirmações posteriores a Figura 11 espacializa a região onde os dados foram coletados e demonstra como se deu a dinâmica de pontuações das áreas observadas:

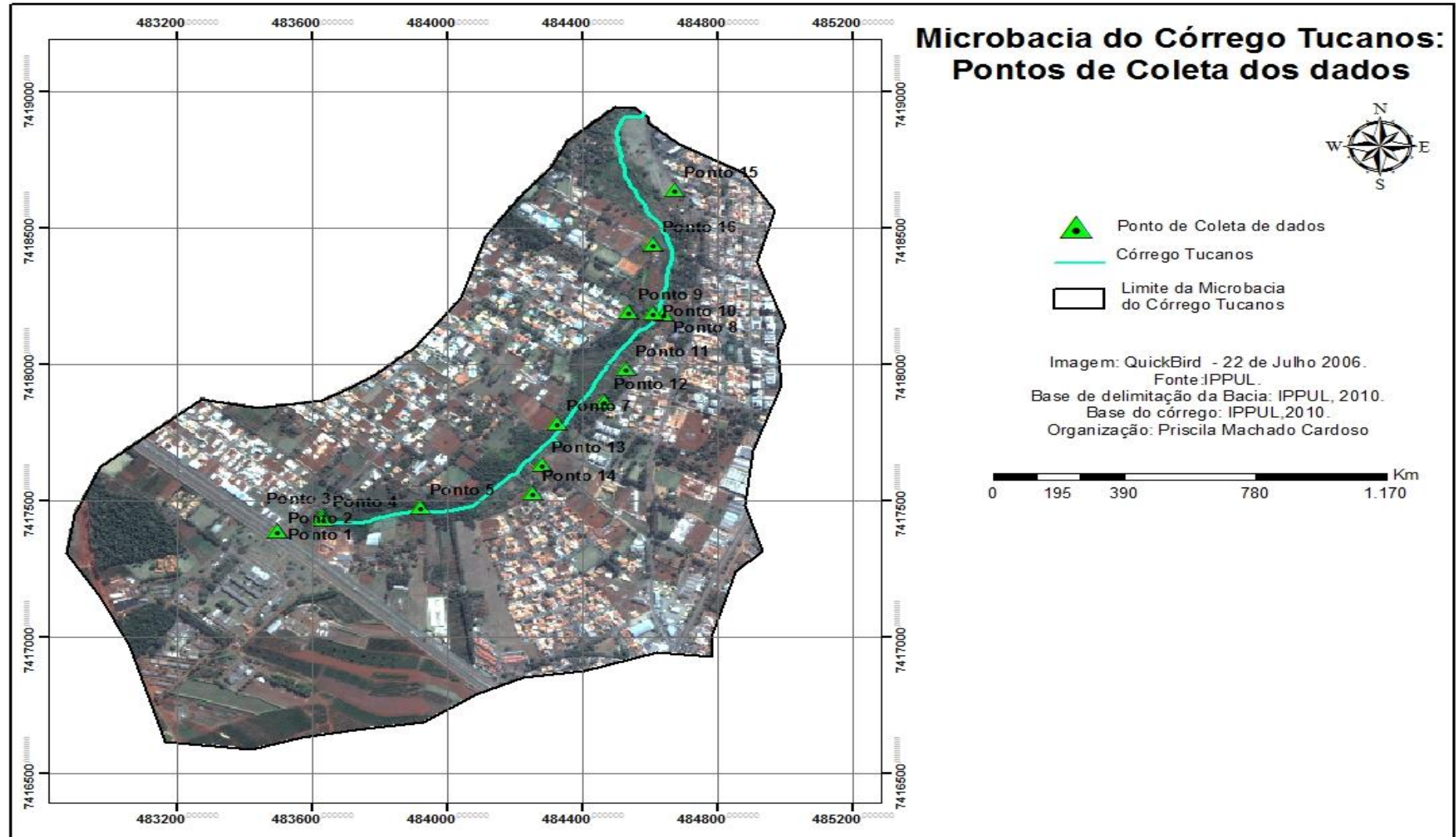


Figura 11 – Locais de coleta de informações /bacia do Córrego Tucanos.

8.2 Apresentação das Análises e Observações de Campo

Conforme já destacado, ao longo da pesquisa a bacia do Tucanos localiza-se na porção sul do Município de Londrina, e sua característica mais evidente é toda sua área estar integralmente inserida no meio urbano. A Figura 12 demonstra com evidencia este fator, levando a observação de que praticamente 90% da sua área é composta por residências e no caso da vertente esquerda residências de classe alta com intensa atividade de construção civil.

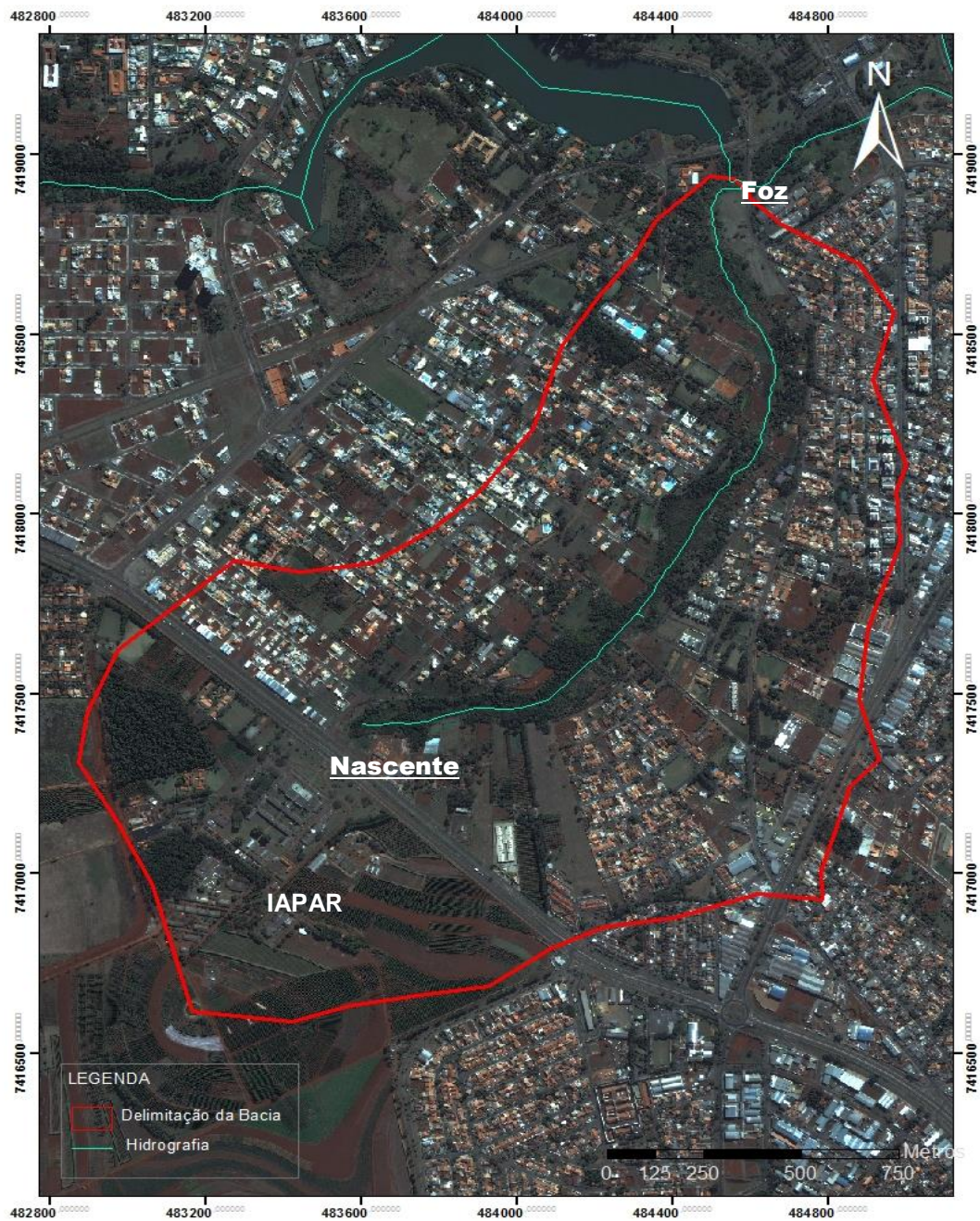


Figura 12 – Localização do Córrego Tucanos dentro do perímetro Urbano/Londrina
Fonte: IPPUL/PML **Organização:** CARDOSO, Priscila M.

Como se observa na delimitação do perímetro da bacia é possível verificar que ela encontra-se próxima a bairros habitacionais, podendo localizar na vertente esquerda os conjuntos Burle Marx, Petit Ville, Tucano 3, Mediterrâneo, Nikko. Enquanto que na vertente direita estão inseridos os bairros Bourbon, Esperança, Cristo Rei, Val do Sol e Isadora, Conjunto residencial vale dos Tucanos, Conjunto Garcia Cid, Santos Paulo, São Vicente, Vilas Boas, Jurema e Oscavo Santos.

Considerando neste aspecto a frequente circulação de pessoas no local julgando que o mesmo encontra-se dotado de escolas bem próximas a área de APP, comércios como pequenos bares e mercados o que leva ao adensamento populacional em alguns períodos do dia, tornando-se evidente a ação antrópica no local, nas Figuras 13A, 13B, 13C e 13D observa-se a proximidade do fundo de vale com as residências do entorno, sendo localizados na parte sul da Bacia.

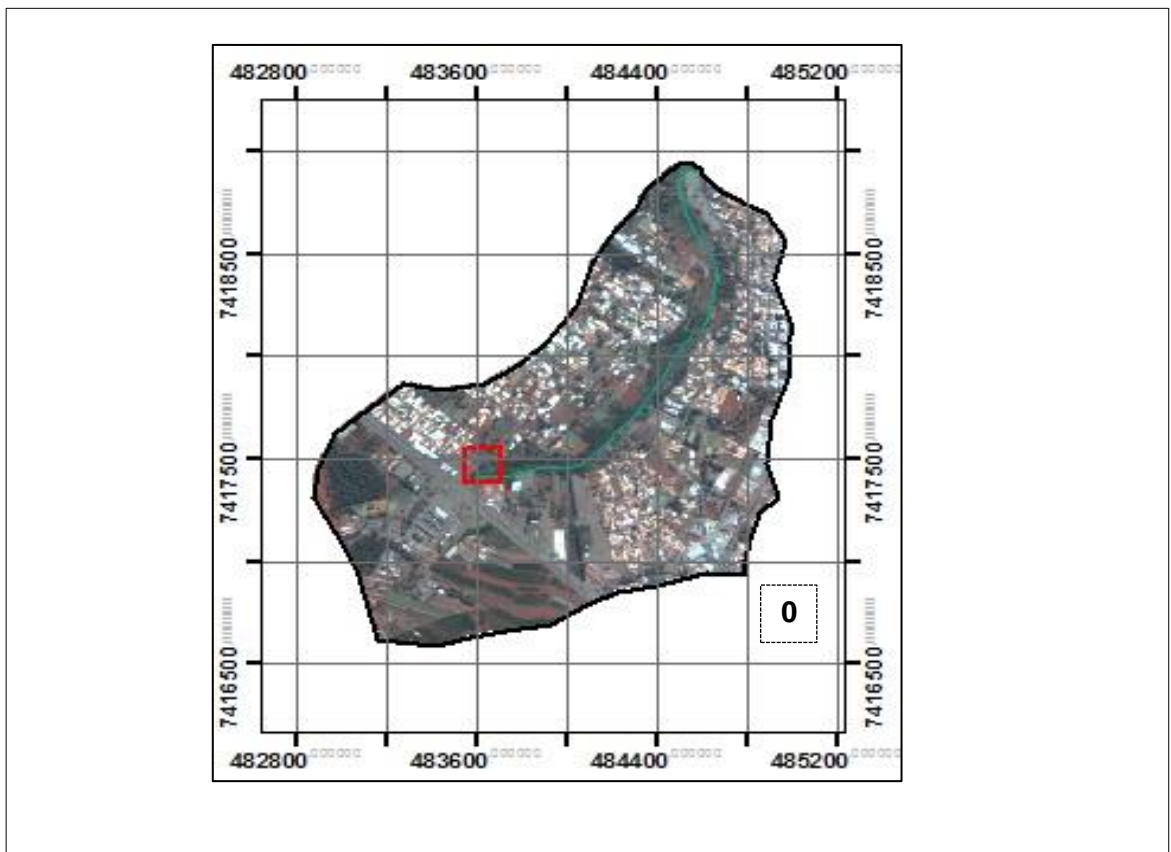




Figura 13 – Proximidade da área de APP com meio urbano. **Fonte:** CARDOSO, Priscila M.

A ocupação nesta parte da cidade vale salientar que teve seu crescimento acelerado desde 1990 devido a uma forte influencia comercial com respaldos na instalação do Shopping Center Catuaí conforme destacam Souza e Ferreira (2011), evidenciando ainda que:

Esse empreendimento criou uma nova área de atração dinâmica, tanto do ponto de vista social como econômico. A malha urbana se expande do centro para o sul da cidade, criando uma rede de serviços e comércio no entorno.[...]

A zona sul de Londrina não difere dos padrões de ocupação e gestão nas metrópoles brasileiras, que apresentam em sua espacialidade uma segregação social e física, deixando áreas com pouca infraestrutura e menos áreas de lazer para os mais desfavorecidos isto se dá também por negligência na gestão urbana e falta de planejamento anterior. (SOUZA e FERREIRA, 2011, p.4)

Dentro dos parâmetros legais de uso e ocupação do solo da Lei nº. 7.484/98, a bacia possui uma diversidade de uso do solo de acordo com o zoneamento em vigor no Município de Londrina, sendo composta por:

VERTENTE ESQUERDA		
BAIRRO	ZONEAMENTO	CARACTERÍSTICAS DO ZONEAMENTO
Burle Marx, Petit Ville	ZR-2	Residencial e Apoio Residencial
Tucano 3, Mediterrâneo e Nikko	ZR-1	Residencial, Apoio Residencial
VERTENTE DIREITA		
Jd. Oscavo Santos e Jurema	ZR-2	Residencial e Apoio Residencial
Vilas Boas, São Vicente	ZC-3, ZR-4, ZR-2	ZC-3 (Residencial, apoio residencial, Uso comercial, e atividades de Ruído Diurno, noturno, polo gerador de trafego e atividade industrial). ZR-4 (Residencial, apoio residencial, uso comercial, serviços e indústria.) ZR-2 (Residencial e Apoio Residencial)
.Conj. Garcia	ZC-5	Residencial, Apoio residencial, Uso Comercial e de Serviço Atividades Geradoras de Ruído Diurno, Pólo Gerador de Tráfego e Indústria 1.1.
Conj, Res. Vale dos Tucanos, Isadora, esperança, Vale do Sol, Bourbon.	ZR-3	Residencial, apoio residencial, Uso comercial, e atividades de Ruído Diurno, noturno, polo gerador de trafego e atividade industrial

Quadro 2 – Uso e ocupação do Solo da Bacia do Córrego Tucanos. **Fonte:** IPPUL/PML. **Organizado por:** CARDOSO, Priscila Machado.

Podendo ser o Quadro 2 relacionado com a Figura 14 revelando como se distribuem o tipos de uso do solo ao longo da área da bacia, e posteriormente comparar de acordo com as atividades de cada uso e ocupação do solo quais das vertentes encontram-se mais impactadas e verificar a relação com atividade desenvolvida nos bairros.

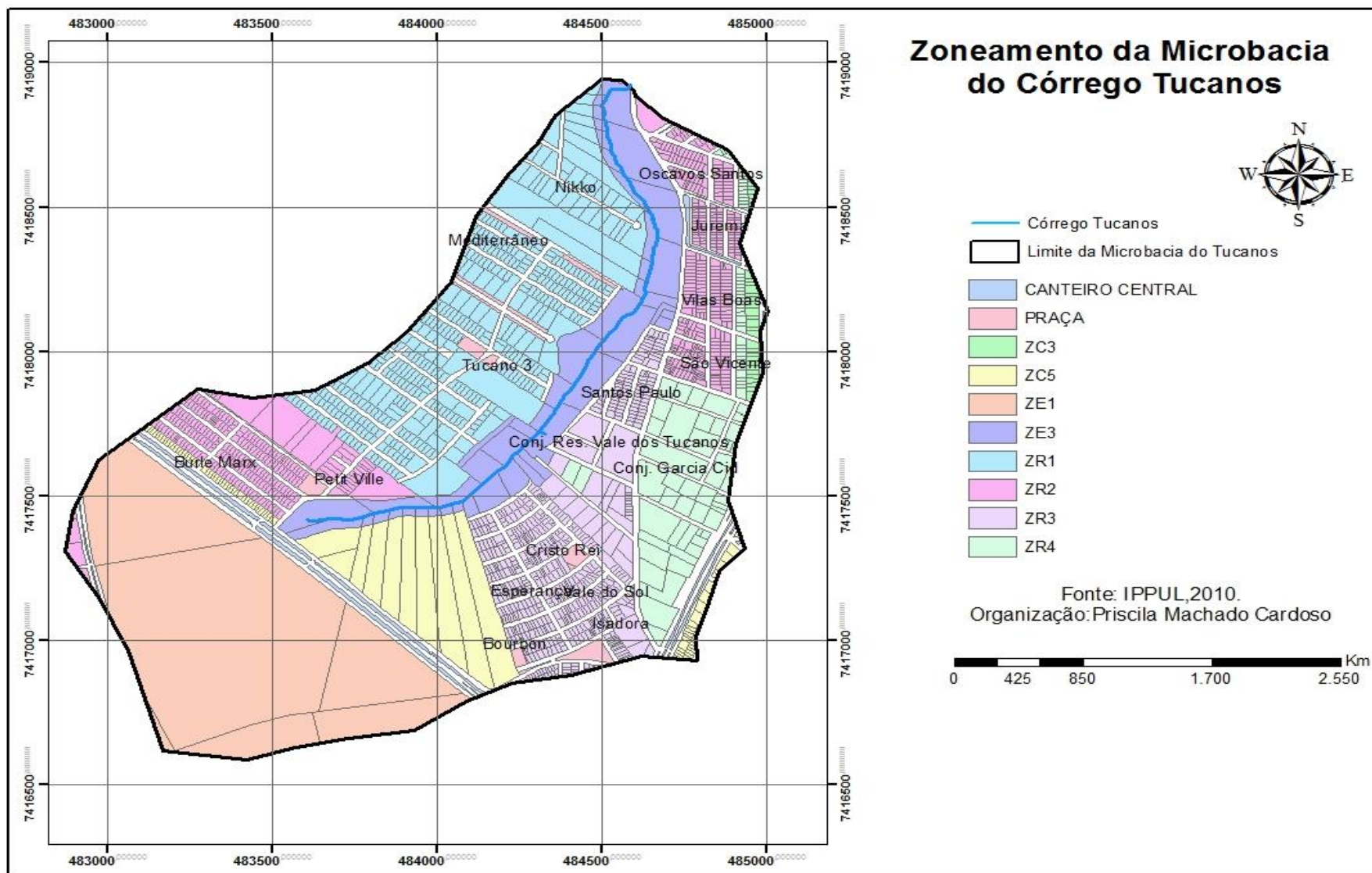


Figura 14 – Zoneamento e Localização dos Bairros da Bacia do córrego Tucanos.

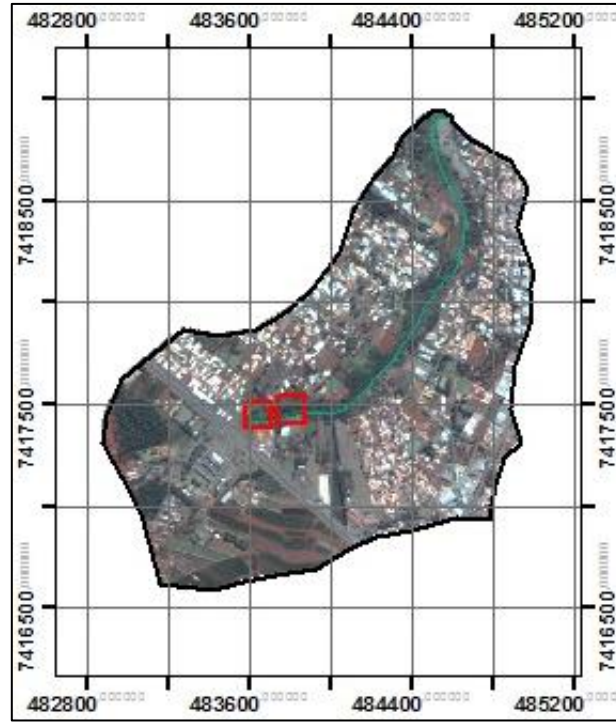
É possível por intermédio de observação da Figura 14 e do Quadro 2 evidenciar que as tipologias de zoneamento demonstram que as zonas em que se inserem os bairros da vertente direita são destinados ao uso apenas de residências e aqueles estabelecimentos que dão suporte e auxílio à população. Assim sendo os bairros são dotados de equipamentos comunitários, enquadrando-se nesse quesito as creches, escolas, postos de saúde entre outros equipamentos dessa origem.

Contudo nesta porção da bacia apenas se encontrou residências classe alta, em boas condições e uma crescente atividade de construção civil, não sendo observado nenhum equipamento de auxílio à população dentro do perímetro da bacia, o apoio residencial encontra-se próximo à bacia, mas em outros bairros.

Além da proximidade urbana e do uso do solo observados durante o levantamento dos dados da área de estudo pode observar alguns aspectos de caráter paisagístico muito importante para análises ambientais e análises geográficas. Dentro deste contexto, o conceito de paisagem exposto por Bertrand (2007), é posto que sua análise no espaço não deve ser analisado apenas o critério “natural”, mas sim abarcar o todo que o envolve principalmente as relações e ações antrópicas que interferem e o modificam.

Expõe-se, portanto que considerando todos os fatores que influem em uma análise da paisagem, observou-se durante o levantamento ao longo da área de preservação da bacia uma série de fatores que levam à alteração do espaço estudado e a uma degradação do mesmo, com uma ação antrópica intensa que vem remodelar as paisagens consideradas “naturais” e/ou “físicas”.

As Figuras 15A, 15B, 15C, 15D, 15E e 15F demonstram uma modificação e alteração negativa tanto para a sociedade, quanto para o meio “natural”, pois há a presença de entulhos e resíduos, que fazem do local um depósito de lixo em vários locais de toda sua extensão. Assim evidencia-se que ocorre algum descaso por parte da população, contudo vale destacar que este tipo de ação é algo que ocorre cotidianamente em todo Município de Londrina e na maioria dos centros urbanos brasileiros.





Para caracterizar tais ações no espaço utiliza-se o termo depósitos tecnogênicos, em outras palavras se define como sendo as ações concretas do homem de interferência ao meio, podendo ser caracterizadas como construídos ou induzidos, segundo Casseti (2005) os construídos são realizados diretamente pelo homem, como corte no relevo, aterramento de solo e depósitos de lixo no qual se encaixa a ação nas imagens acima demonstradas.

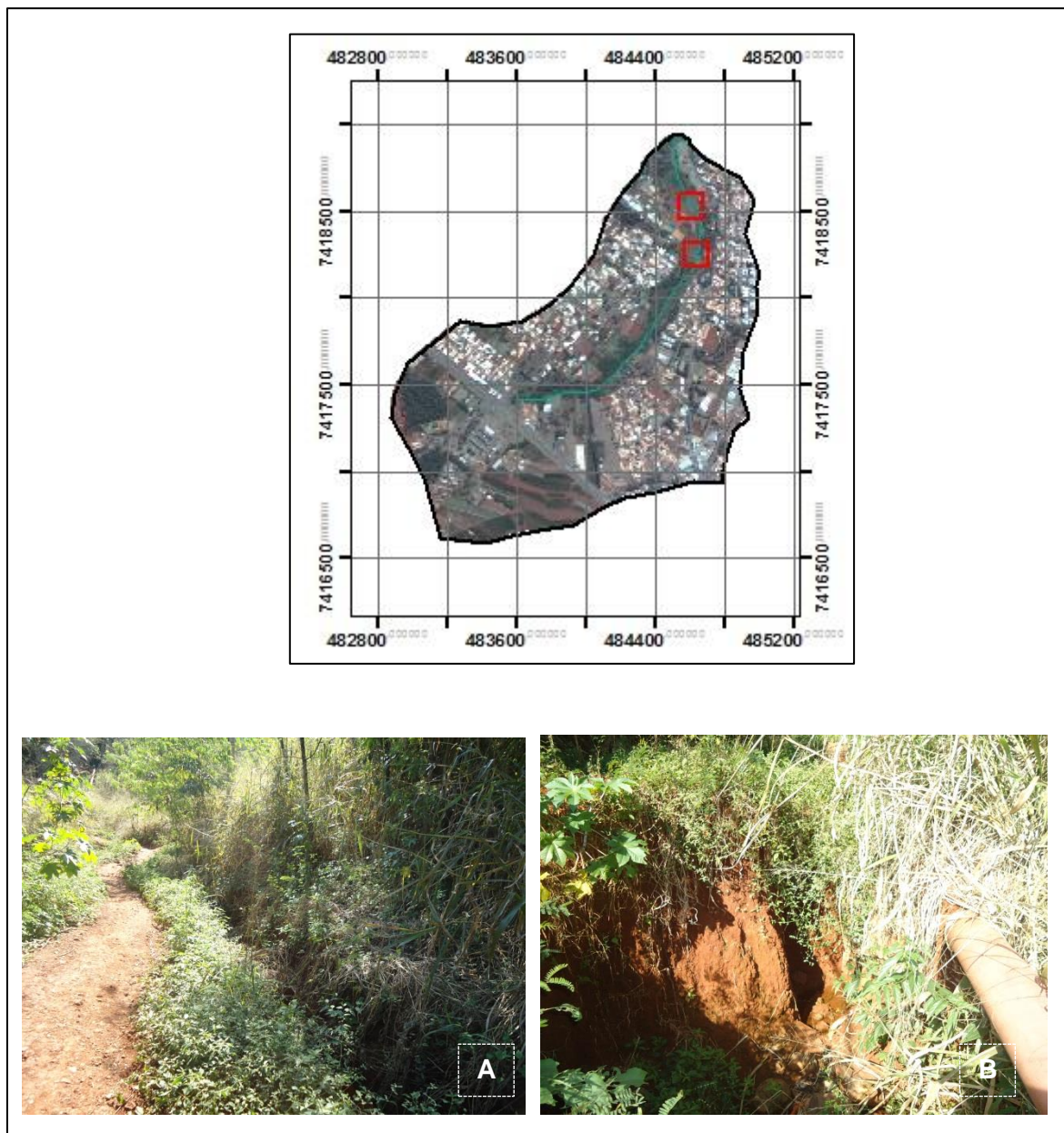
Enquanto que as ações indiretas ou induzidas são as interferências através das atividades do uso do solo, como atividades industriais, agricultura entre outras. Tal abordagem é utilizada para descrever a influencia antrópica em relevos, contudo, ao se falar da área de preservação permanente da bacia do córrego Tucanos, esta se remetendo as abordagens realizadas nas vertentes da bacia, o que não deixa de caracterizar uma geomorfologia.

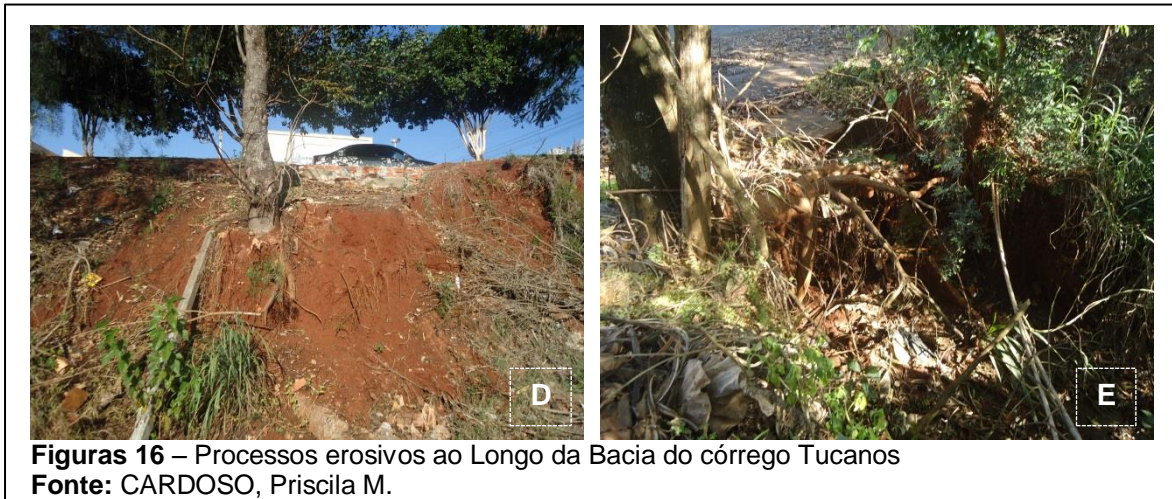
É valido ressaltar alguns aspectos de origem natural que ocorrem ao longo da área da bacia, mas que, no entanto, podem vir a ser agravados pela ação do homem de maneira direta ou indireta. O elemento observado foi alguns processos erosivos que ocorreram no local, alguns já bem avançados que acabam muitas vezes tornando-se uma preocupação do ponto de vista social.

Considerando, porém a reflexão do local e a análise prática na área de estudo evidencia-se que a erosão trata-se de um desgaste do solo, ou arrastamento através e agentes intempéricos, sendo eles água, vento, gelo entre outros conforme o destacado por Silva, Schulz e Camargo (2004), tal desgaste do solos ocorre principalmente em locais em que a ação do homem é pequena, e é ela muitas vezes a responsável por modificar o relevo, contudo esse processo acontece

lentamente, a menos que ocorra de forma induzida e neste caso há a prevalência total da ação humana.

As Figuras 16A, 16B, 16C, nos demonstram as feições erosivas observadas na área e sobre elas pode-se refletir sobre quais aspectos levaram a ocorrência de tais fenômenos no local, se foi apenas ação humana, ou um processo natural já em estado avançado e até mesmo se a interação de ambos acarretou nas características encontradas.





Figuras 16 – Processos erosivos ao Longo da Bacia do córrego Tucanos
Fonte: CARDOSO, Priscila M.

Pode se obter sinais evidentes de um avançado grau de degradação ocasionado pela erosão, a primeira demonstra a exposição das raízes e a segunda evidencia a rocha matriz em exposição ambos ocasionados pelo transporte de sedimentos, é preciso ressaltar que segundo Giannini e Riccomini (2003) as forças atuantes sobre o processo de transporte de sedimentos agem sobre as porções de solo mais superficiais, contudo para atingir a massa ou chegar a raízes e rocha matriz o processo precisa ser mais intenso o que acontece nas imagens expostas.

As tipologias erosivas expostas na Figura 16 A são decorrentes do escoamento superficial ocasionados por processos fluviais, importantes modeladores do relevo. Visto tal afirmação salienta-se que por se tratar de um terreno de média declividade, a ação modeladora desse agente se enquadra nos chamados processo aluviais que se definem por “[...] compreendem a erosão, transporte e sedimentação em leques aluviais, rios e leques deltaicos.” (Riccomini; Giannini e Mancini, 2003, p. 192) e que assim os sedimentos transportados tornam possível a formação desta tipologia erosiva, considerada Ravina.

Contudo as Figuras 16C e 16D demonstram um processo erosivo totalmente ocasionado pela interferência humana, na primeira observa-se que o ocorrido se dá por conta do recorte feito no relevo para ocupação habitacional da área, esta por ser uma vertente e seu terreno inclinado teve de ser feito um recorte e aplainamento, deixando o local com uma característica de encosta, retirando toda a massa de solo e a vegetação deixando o solo vulnerável a desmoronamentos e erosões.

Por fim a Figura 16 B atesta um processo erosivo natural contudo intensificado pela ação humana. Como se observa, há a passagem de um cano para

escoamento de esgoto que para ser instalado ali teve de ter parte do solo retirado, dando início a erosão que com o tempo se intensifica, este tipo de processo constitui-se de um deslizamento coletivo do solo, conforme evidencia Silva, Schulz e Camargo (2004), sendo assim descrito pela sua forma observada, como já dito tal imagem é de uma erosão intensificada pela ação humana, mas em seu estado natural ocorre devido as fortes chuvas, que vem a saturar as terras sobre o terreno íngreme.

Vale ressaltar que a erosão intensificada do local pode trazer consigo um problema de saúde pública, visto que esta erosão com tempo se expandirá, e sendo o local muito frequentado para passagem da população de uma vertente para outra, pode vir a ocorrer possíveis acidentes, como as pessoas caírem nos locais erosionados, ou até mesmo o próprio solo ceder.

Problemas erosivos encontrados se dão principalmente por conta da área ser definida como área de fundo de vale e conseqüentemente ter um terreno inclinado de vertentes, tais terrenos passam a ser considerados de vulnerabilidade a processos erosivos por conta de sua inclinação que aumenta a força das precipitações e conseqüentemente leva a um processo mais intenso de erosão.

É importante ressaltar que este não é o único e mais intenso ação que leva a acentuação dos processos erosivos, como se viu anteriormente tais ações que interferem foram descritas e analisadas.

A Figura 17 demonstra as classes de elevação encontradas no terreno, sendo as mais baixas próximas do curso d'água de 515 metros e as mais altas em torno dos 589 metros, vale ressaltar que o Município de Londrina possui suas latitudes médias a partir dos 500 metros.

Contudo ainda dentro destas classes de relevo e elevação da area estudada podem-ser citados também as classes de declividade que puderam ser encontradas na delimitação da bacia, a figura 18 demonstra classes que vão de 0 % a 50 % de declividade, havendo a predominância da classes de 0 a 5 % que caracteriza o relevo como áreas planas, ou pouco onduladas, tais classes são observada nas áreas urbanas da bacia onde há predominância dos bairros, considerados terrenos aplainados e totalmente modificados e ocupados.

Contudo as classes 5 a 15 % encontradas em boa parte da bacia que se definem como suave ondulado para um relevo ondulado são encontradas nas proximidades do fundo de vale, considerando-se um terreno mais acidentado.

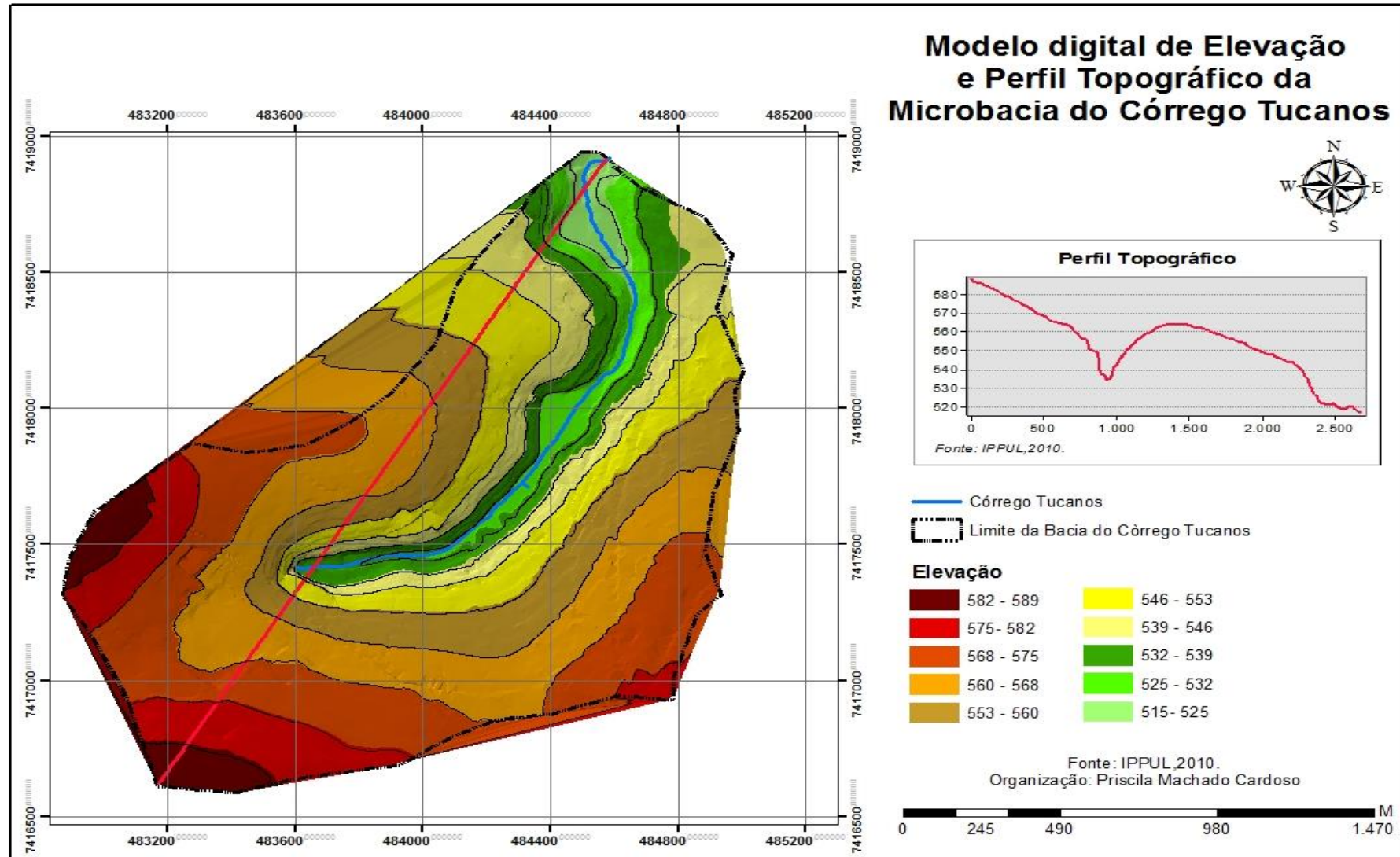


Figura 17 – Elevação e Perfil Topográfico da Bacia do Córrego Tucanos

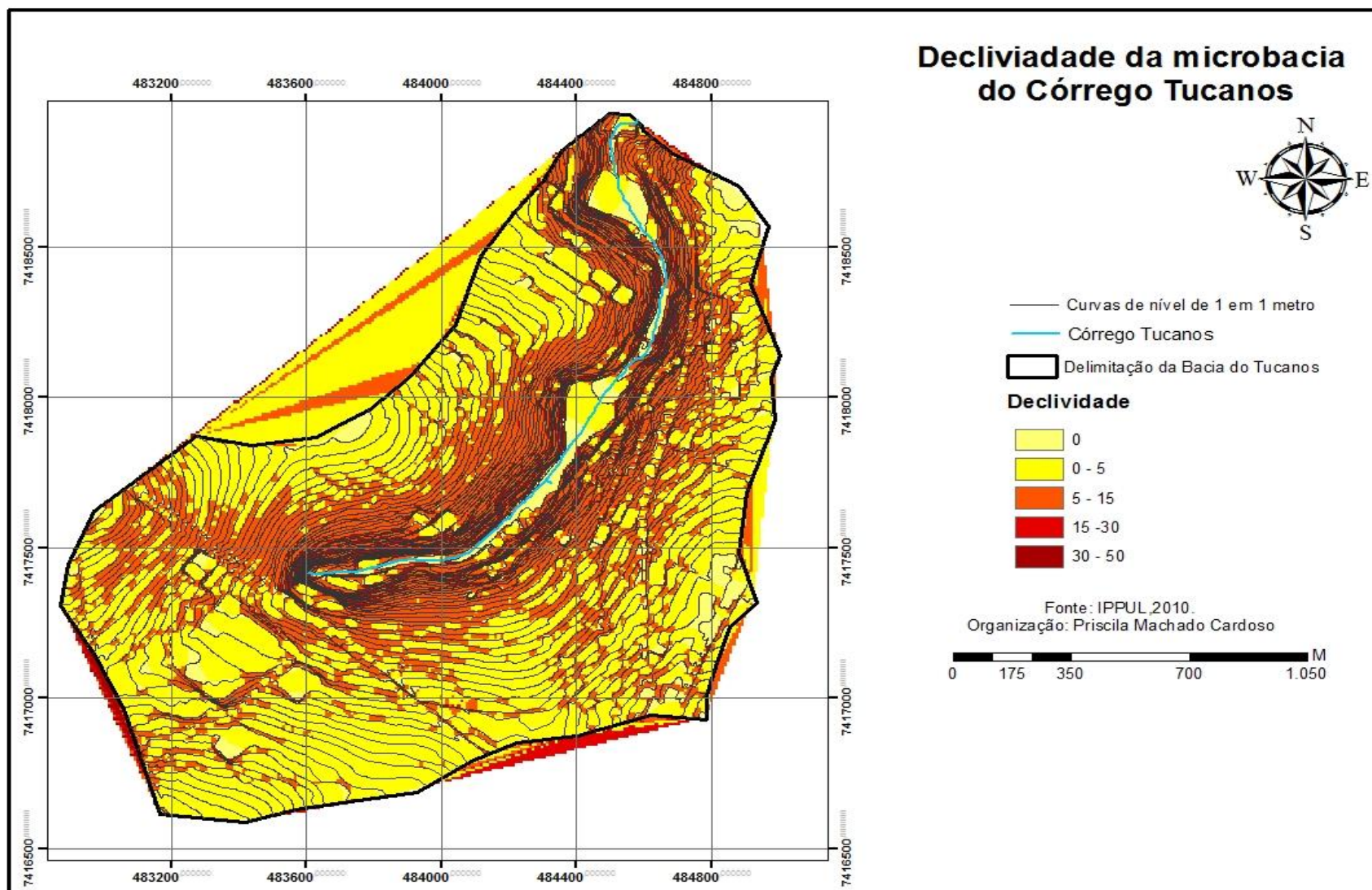


Figura 18 – Declividade da Bacia do Córrego Tucanos

Posterior a tais constatações, é válido fazer apontamentos referentes a acontecimentos de ordem pública, as ocupações irregulares, tais ações foram encontradas na área estudada demasiadamente, contudo este se trata de um problema habitacional muito frequente no Município de Londrina, historicamente conformes indicações de estudos realizados a cidade teve um crescimento muito excessivo e com ele veio a problemática da habitação, e a necessidade da moradia, não sendo suficiente as soluções que era impostas a sociedade como os conjuntos habitacionais para suprir a carência da população, Bortolotti (2007, p. 119) descreve em sua fala muito bem o que foi sentido:

Desde o período da fundação de Londrina, o déficit habitacional aumentou ano após ano. Num primeiro momento, muitas famílias que chegavam de ônibus e caminhões improvisados, popularmente chamados de “pau-de-arara”, não tinham onde se fixar. Nos anos de 1970, a crise se agravou com o surgimento de nove favelas ocupando os fundos de vale e áreas vizinhas. A maior parte da população era composta por crianças, 61% do total de moradores. A média do número de integrantes por família era de 5,6 pessoas, e 66,33% das famílias tinham renda menor que um salário mínimo.

Como se vê, a problemática habitacional, que leva a ocupações irregulares, é algo imposto a sociedade londrinense dentro de um processo histórico e que até recentemente não foi solucionado.

As Figuras 19A, 19B, 19C, 19D, 19E, 19F demonstram as observações da problemática das ocupações pela ótica ambiental, imposto legalmente pelos parâmetros de uso e ocupação do solo.



Figura 19 – Ocupação Irregular em área de APP. **Fonte:** CARDOSO, Priscila M.

A primeira observação a se fazer é caracterizar ocupações irregulares, estas se definem como áreas habitadas em locais impróprios, onde tal ocupação gera algum risco para a população e/ou ao meio ambiente, sendo o tipo mais comum às ocupações em fundos de vales, nas áreas de Preservação Permanente.

Dando continuidade a análise, é permissível destacar sobre as ocupações irregulares alguns aspectos de ordem social que é apontado de um ponto de vista geral um dos maiores preocupações do poder público tais como, a precariedade em que a maioria das pessoas que habitam esses lugares vivem.

Predominam na maioria dessas habitações a falta de saneamento básico, as más condições das residências, muitas vezes sem iluminação, próximo a depósitos de lixo correndo riscos de contraírem algum tipo de doença. Contudo, além dessa problemática, deve-se dar devida importância a visão ambiental que agrega a questão social de retirar a população desses lugares a fim de protegê-los dos problemas citados e ainda manter a “estabilidade” do meio natural que sofre diretamente com sérios problemas devido a ação antrópica nos lugares ocupados irregularmente.

Portanto, sobre os locais visitados, na área de estudo pode-se analisar os seguintes aspectos, a vertente esquerda da bacia o córrego Tucanos é dotada em 70% de sua extensão de ocupações de médio a alto porte, principalmente de associações para locação voltados ao lazer. Sendo assim observou-se que a maioria delas ainda funcionam com exceção da Associação dos Jornalistas evidenciada na imagem 20A, contudo a mesma não foi retirada do local, havendo déficit de vegetação impedindo o bom andamento da área de preservação, além de alguns aspectos como a existência de uma piscina aberta que contribui de maneira direta para proliferação de doenças, como a Dengue, através do criame do Mosquito *Aedes Aegypti* que se observou em grande quantidade no local.

Contudo, sabe-se que a vertente direita havia até o ano de 2010 uma série de ocupações irregulares de baixa renda. Porém a gestão em vigor no período retirou as famílias no local e remanejando-as para outros, como se observa nas Figuras 18B, 18E, 18F, evidenciando que apesar da retiradas, os vestígios da ocupação ficaram alicerçado no local, como se vê ainda há cultivo de café, e verduras entre outros tipos no local, onde o correto seriam algum tipo de vegetação que auxiliasse na manutenção do meio biótico e natural ali existente.

Outro fator interessante é que apesar de muitas famílias serem retiradas algumas ainda persistem em habitar. As Figuras 19 C E 19 D mostram que ainda há aqueles que habitam a área de preservação, podendo ser visto que até uma prática esportiva é ali exercida, tal como a pesca, a Figura 19 C reflete o tanque de peixe bem próximo as margens do córrego Tucanos.

Dentro deste contexto, cabe ressaltar que o processo que corria em justiça sobre a retirada da população do local e a reintegração de posse dos mesmos obteve a seguinte resposta por parte do Tribunal Superior Regional, evidenciando que tais ações se concluem da seguinte maneira: “De acordo com a decisão do TJ/PR, a partir de agora, está suspenso o ato de reintegração de posse do Córrego dos Tucanos, o que não garante o direito aos antigos moradores de retornarem ao local.” (PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA, 2012).

Porém reafirma também que além da não reintegração de posse a alguns moradores foi suspenso, portanto a retiradas de uma parcela dos moradores que a haviam ganho a reintegração, deixando ação pública neste local estática.

Como se percebe ao longo da pesquisa, os primeiros processos agravantes ao longo de toda a área da bacia já discutidos aqui se referiram a ações antrópicas, contudo vale ressaltar algumas características físicas e suas funções dentro de um sistema físico e natural como são as bacias.

8.3 Flora local e espécies vegetativas.

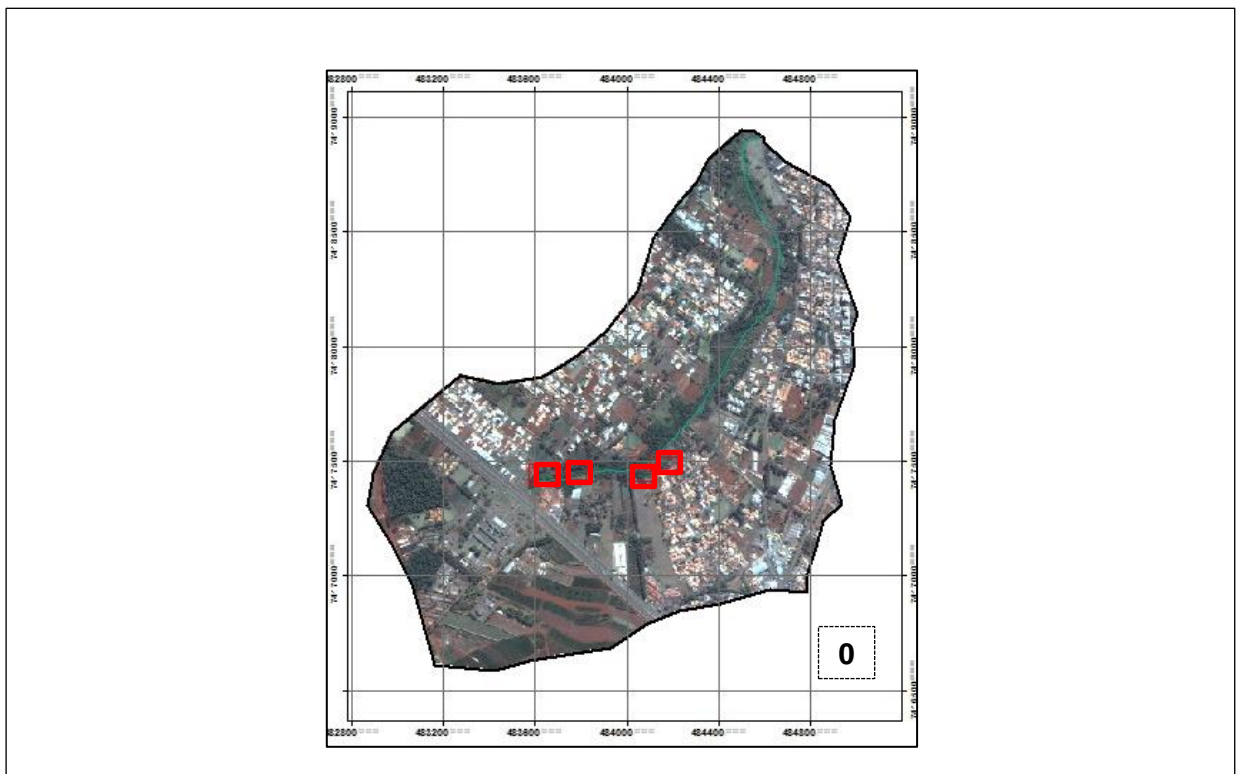
A seguir serão estudados alguns fatores físicos da bacia do Tucanos, se faz necessário destacar a flora local, composta uma vegetação diversificada que merecem destaque nos estudos. A resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 369, de 28 de março de 2006, regula sobre a proteção de áreas ambientais, no qual se insere a Área de preservação Permanente (APP), e sobre tal aspecto a define como:

Considerando que as Áreas de Preservação Permanente-APP, localizadas em cada posse ou propriedade, são bens de interesse nacional e espaços territoriais especialmente protegidos, cobertos ou não por vegetação, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (CONAMA, 2006, p.1)

E assim para a seguridade e preservação deste espaço o mais importante aspecto é a vegetação, é ela quem mantém o equilíbrio biótico e físico da área da bacia, vale ressaltar que a bacia é considerada um sistema com uma série de processos que se inter-relacionam, considerando tal afirmação, sabe-se que nem todo tipo vegetativo que compõem muitas vezes a área delimitada como de preservação são realmente as que desenvolvem a função de equilíbrio necessária para conservação, principalmente dos cursos dos rios.

Sendo assim, fez-se um prévio levantamento das tipologias vegetativas ao longo do curso do córrego Tucanos, onde se previu realizar uma diagnósticos das funções que elas exercem em sua localização na área de preservação, evidenciando se elas são nativas ou exóticas, e se são características de áreas de preservação.

As Figuras 20A, B, C, D, E, F e G demonstram algumas das espécies encontradas nos locais de pesquisa de campo, suas espécies e nomes foram retirados do Plano de restauração do Fundo de Vale do Córrego Tucanos (2012), contudo as imagens referem-se ao período de 2013.





Analisando as figuras acima, pode se perceber que boa parte das vertentes do córrego encontram-se reflorestadas e com um arborização intensa. Ao longo da realização do campo, verificou-se que em diversas porções da Área de Preservação, a mata mantém-se bem fechada, sendo difícil até mesmo o acesso ao curso do córrego, contudo foram identificadas espécies nativas, exóticas e invasoras no local, para uma melhor compreensão, das espécies nativas encontradas, podemos citar o estudo realizado pela Prefeitura Municipal de Londrina no Plano de Restauração Ambiental (2012, p.11) onde foi executado um levantamentos das espécies nativas sendo encontradas: “fumo bravo (*Solanum mauritianum*), aroeira-

pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi), açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart.) e pau pólvora ou grandíuva (*Trema micrantha*).”

Já de caráter invasivo, foi encontrada em grande escala a proliferação da espécie conhecida como amarelinho (*Tecoma stans*), conforme as Figuras 20A e 20B indicam, as setas vermelhas nas imagens mostram as espécies no local de área de preservação, a mesma torna-se evidente por sua coloração verde clara que se destaca em meio as outros tipos vegetativos.

Esse tipo de vegetação considerada invasora, toma conta de locais, onde a perturbação é intensa esgotando assim as sementes das espécies nativas, dando lugar para proliferação das espécies invasoras, conforme afirma Silva, Reis e Reis (2008). Os mesmo ainda colocam que essas plantas podem ser a causa de extinção de outras vegetações, sendo o Amarelinho, a principal invasora das áreas, pois é ela quem interfere na sucessão natural e sufoca as vegetação nativa, causando a perda da biodiversidade por onde elas se proliferam.

Outras espécies foram encontradas, contudo são de origem exótica, sendo elas a bananeira (*Musa* spp), e o bambu, conforme destacado pelas setas pretas nas Figuras 20 C e 20 D, que também se definem como espécies não características de APP's.

Além das tipologias vegetativas citadas vale ressaltar que observou-se em áreas abertas, onde se podia verificar o curso do córrego a predominância de gramíneas, fatos importante, que conserva as encostas e as margens do rios, mantendo o equilíbrio biótico. As Figuras 21 A, 21 B, 21 C e 21 D demonstram de maneira explicita como se encontravam as margens do córrego nas áreas a céu aberto, estando totalmente margeadas por vegetações rasteiras e presença de gramíneas para garantir a qualidade do curso d'água.



Como já mencionado as bacias são consideradas sistemas físicos compostos por uma série de elementos que, em conjunto garantem o funcionamento natural e o equilíbrio da mesma, assim sendo as bacias que também

se enquadram nesta definição, porém a representam em uma escala menor, possuem particularidades quanto ao seu curso d'água.

A particularidade mais evidente é, porém, as nascentes, que são locais da superfície de onde emergem de maneira natural uma quantidade de água e que acabam por alimentar os cursos d'água, as nascentes possuem como características:

As nascentes localizam-se em encostas ou depressões do terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local; podem ser perenes (de fluxo contínuo), temporárias (de fluxo apenas na estação chuvosa) e efêmeras (surgem durante a chuva, permanecendo por apenas alguns dias ou horas). (PIRACICABA, 2004, p. 15)

Além das características citadas a Cartilha Preservação e conservação das Nascentes, (PIRACICABA, 2004, p. 16) ainda define 2 tipos de nascentes as chamadas de Olho d'água e as veredas, a primeira consiste em uma tipologia sem acúmulo inicial de ocorrência em terrenos com declive e que afloram em um único ponto da encosta, essas possuem como exemplos as nascentes de contato e de encostas.

A segunda tipologia se intitula veredas e é caracterizada da seguinte maneira, “[...] quando a superfície freática ou um aquífero artesiano interceptar a superfície do terreno e o escoamento for espraiado numa área o afloramento tenderá a ser difuso, formando um grande número de pequenas nascentes por todo o terreno.” (PIRACICABA, 2004, P. 16).

Levando em conta a última caracterização da nascente, denominada veredas ou difusa, pode-se considerar que durante a realização do conhecimento empírica da bacia do córrego Tucanos, observou-se o acúmulo de águas, formando pequenos lagos, este fenômeno se constatou como sendo a Nascente difusa descrita pela Cartilha de preservação e conservação das nascentes (2004,p16), que ainda expõe ser essa uma características que ocorre devido os seguintes aspectos:

Se a vazão for pequena poderá apenas molhar o terreno, caso contrário pode gerar o **tipo de acúmulo inicial**, comum quando a camada impermeável fica paralela a parte mais baixa do terreno e, estando próximo a superfície, acaba por formar um lago.

Portanto constata-se que há uma quantidade razoável de nascentes difusas ao longo da bacia, estas por sua vez, além da caracterização Hidrológica descrita pela cartilha, ainda podem ser definidas e identificadas por fatores externos, como sua vegetação, que demonstra a olho nu a fácil identificação da mesma, assim as Figuras 22 A, B, C ,D e E podem explicitar com clareza as nascentes encontradas.

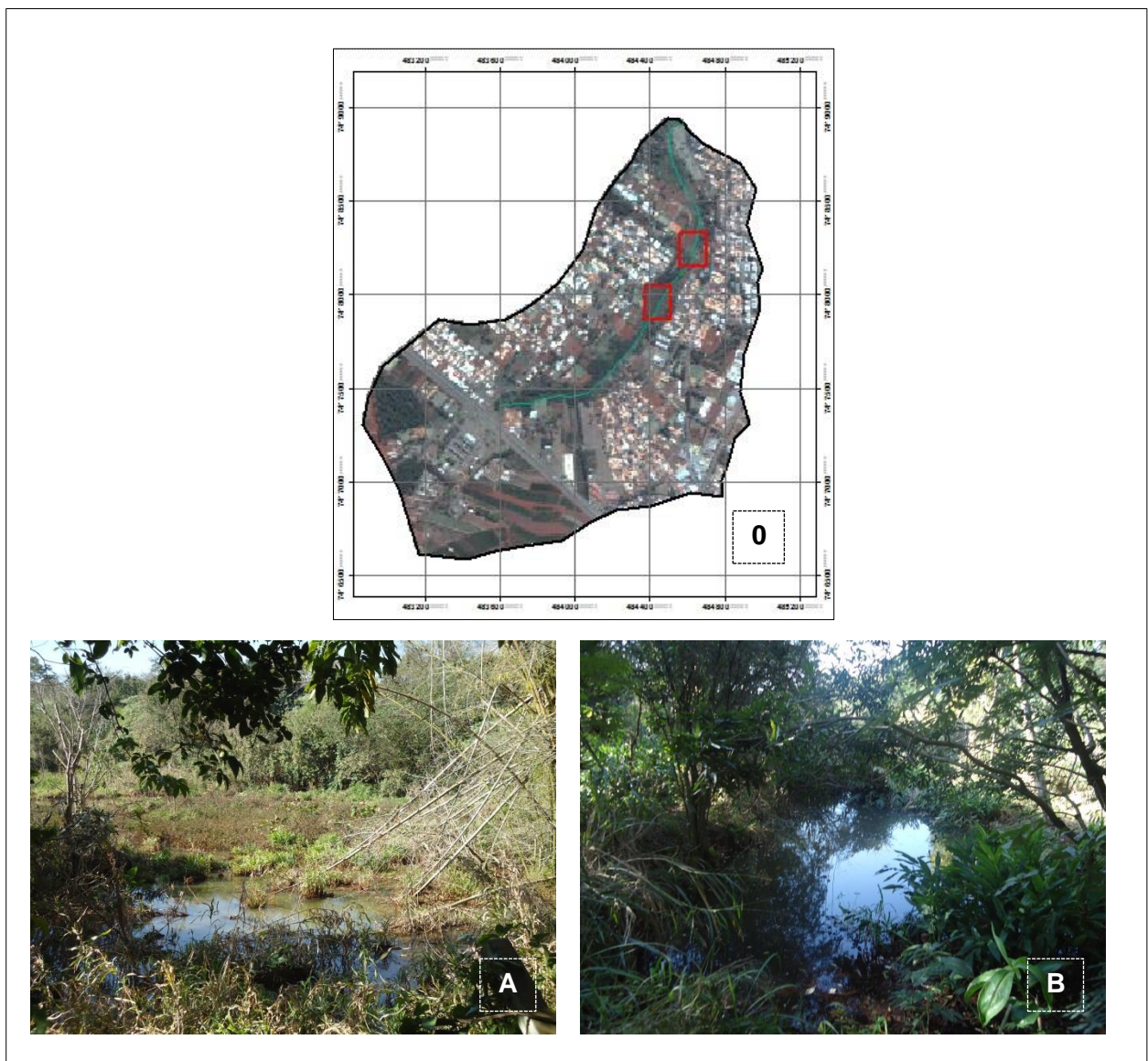




Figura 22 – Nascentes identificadas ao longo da área da Bacia do córrego Tucanos,2013.
Fonte: CARDOSO, Priscila M.

As Figuras caracterizam as nascentes difusas e sobre ela cabe evidenciar a situação em que se encontram. A primeira vista o que chama a atenção é o descaso exaltado na Figura 22 D, onde se observa um pneu de algum transporte rural, mais especificamente um trator de porte pequeno, além deste fato designar um problema ambiental de depósito de lixo pode também determinar algum tipo de infestação de doenças, principalmente a Dengue que é transmitida pelo mosquito *aedes aegyptii*, pois o pneu descartado em nascente estará constantemente com água parada sendo fonte geradora de doenças.

Quanto as Figuras 22 A, B, C e E, vale dizer que elas encontram-se em bom estado de conservação, visto que elas foram identificadas em locais, onde antes eram de ocupação irregulares, contudo percebe-se que a vegetação encontra-se no entorno das nascentes, mantendo-as estáveis, não há depósito de lixo e nem criadouro de doenças, porém é importante ressaltar que quanto a qualidade da água ali existente e armazenada nada se pode dizer, no quesito de sua qualidade,

pois amostras não foram recolhidas e portanto não se tem a competência necessária para se fazer determinadas afirmações.

9 Proposta de Restauração e Preservação das áreas Degradadas da bacia do córrego Tucanos.

A presente proposta se baseia nos princípios da ecologia da restauração. Tal estudo, portanto, se define por uma atividade que tem por fim iniciar ou acelerar um processo de recuperação de qualquer ecossistema, que tenha sido degradado ou modificado, de forma parcial ou agressiva, por forças externas, principalmente no que diz respeito por ações humanas, conforme indica os estudos realizados por Clewell, Aronson, Winterhalder (2004).

Assim, para que a intervenção em favor de uma recuperação, a respeito do meio em que se pretende aplicar os fundamentos, é necessário, segundo Clewell, Aronson, Winterhalder (2004), levar em conta as características históricas do local. No caso da bacia, suas condições físicas naturais e paisagísticas, que ali sempre implicavam, antes das interrupções de suas atividades e posteriormente remover ou interferir no problema encontrado.

Contudo, após uma intervenção de recuperação, atingir o objetivo de restaurar o curso natural do ecossistema em que se interferiu, e observar que a integridade do local foi restaurada, e perceber que não é necessário ajuda externa, e assim concluir que a restauração se deu por completa.

Dentro das considerações acima, os estudos parciais realizados sobre a bacia do córrego Tucanos e as análises feitas sobre os levantamentos físicos e os problemas encontrados, prevê-se realizar uma proposta de recuperação das áreas de fundo de vale da bacia, visto que uma grande parcela da mesma é integralmente ocupada por habitações e já totalmente modificada pela ação humana.

Desta forma, a área a ser contemplada com estudos de restauração seria, as e fundo de vale, também denominada Área de Preservação Permanente, inserida em zona urbana, contudo ainda é uma parte remanescente de área verde.

Vale ressaltar que a área em questão já foi contemplada por diversos projetos de restauração junto ao poder público, o primeiro foi em

conjunto com a população do entorno que se mobilizaram com o poder público e veio a recuperar parte de uma das vertentes do córrego Tucanos, este projeto contemplava o plantio de diversas mudas, algo que funcionou da maneira esperada e, além disso, inibiu nas áreas onde hoje se vê uma mata preservada e fechada a ocupação irregular, conforme o Plano de Recuperação de Fundo de Vale do Córrego Tucanos (2012).

Além da restauração por plantios, há um recente projeto de recuperação inclui o Plano de Recuperação de Fundo de Vale do Córrego Tucanos, elaborado pela Prefeitura Municipal de Londrina, e Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina, para o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e PROCIDADES.

O Plano contempla a caracterização da área, para conhecimento prévio e diversos projetos, e a porção a ser contemplada no Plano é porém:

O fundo de vale do córrego Tucanos, a ser contemplado no presente Plano de Restauração Ambiental, apresenta cerca de 1530m de extensão (incluindo 127m de extensão do ribeirão Cambé, antes da foz do córrego Tucanos), delimitado entre a rua José Garcia Domingues, Jardim São Paulo (UTM: 484206,22 X 7417621,74, altitude: 538m) e a rua Almeida Garret, Jardim Igapó, ribeirão Cambé (484472,64 X 7418979,02, altitude: 524m). Apresenta 124.494,74m² de área total a ser restaurada. (PREFEITURA MUNICIPAL DE LONDRINA, 2012, p. 28).

E Assim posteriormente se encontra a figura 23 da bacia do Tucanos, demonstrando claramente a área de abrangência do Plano de Restauração do Fundo de Vale do córrego Tucanos, evidenciando assim que para a presente proposta de restauração resta uma extensa área.

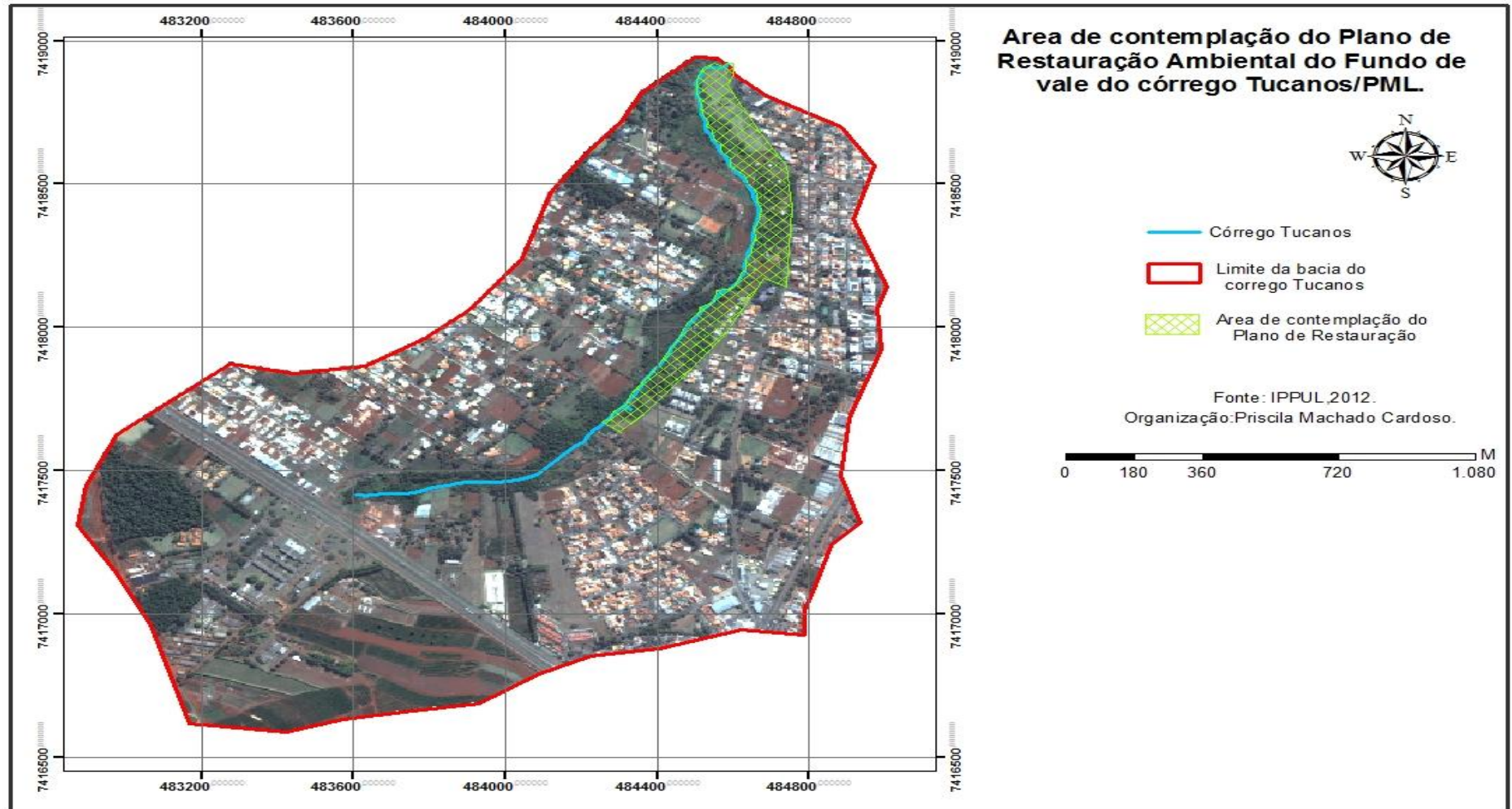


Figura 23 – Área de contemplação do Plano de restauração de fundo de Vale do córrego Tucanos proposto pela Prefeitura Municipal de Londrina.

Além destas observações vale ressaltar que o Plano obedece as seguintes etapas de elaboração:

- 1- Retiradas dos entulhos resultantes da retiradas das moradias.
- 2- Restauração da mata ciliar e Áreas de Preservação Permanente (APP).
- 3- Restauração da área do entorno do fundo de vale, com arborização do entorno e confecção de gramado.
- 4- Implantação do bosque de árvores brasileiras e do bosque de árvores do mundo.
- 5- Implantação do Parque infantil colorido, em eucalipto roliço imunizado,
- 6- Implantação de uma “Academia ao ar livre”.
- 7- Edificação de uma passarela para pedestres, em eucalipto imunizado (tipo pinguela), sobre o córrego Tucanos.
- 8- Fechamento temporário da área a ser restaurada, edificando uma cerca de eucalipto imunizado, em toda a área do entorno do fundo de vale.

Considerando, portanto as descrições acima, é preciso ressaltar que o Plano elaborado junto ao poder público, se dá de forma completa, contudo contempla apenas uma pequena parcela do córrego e visto tal fato, a proposta do presente trabalho, é porém, conceber apenas as áreas que não constam no córrego, na parcela contemplada pelo projeto da Prefeitura de Londrina conforme indicado em verde pela figura 23.

Assim, partindo novamente dos princípios da Ecologia da Restauração, o principal objetivo do estudo é a restauração pela inserção de plantas que visem interferir no ecossistema refererido e assim auxiliar sua restauração.

A proposta seria a de Retiradas das espécies invasoras como a mais evidente, sendo ela o amarelinho (*Tecoma stans*) indicado pela seta vermelha, conforme indicado na Figura 24, e as espécies denominadas exóticas conforme as imagens 25 e 26 demonstram, sendo elas os bambuzais e bananeiras, que não se caracterizam como espécies típicas de áreas de preservação.



Figura 24 – Amarelinho em área de Preservação do córrego Tucanos, 2013
Fonte: CARDOSO, Priscila M.



Figura 25 – Bananeira em área de Preservação do córrego Tucanos.
Fonte: CARDOSO, Priscila M.



Figura 26 – Bambuzal em área de Preservação do córrego Tucanos.
Fonte: CARDOSO, Priscila M.

Vale ressaltar que a retirada das espécies e a realocação de outras nos locais corretos necessitam de um estudo mais apurado, sendo esta, uma proposta, contudo se fará necessário um estudo por parte de pessoas competentes para estudar espécies arbóreas e vegetativas.

E assim se propõe um breve estudo de espécies substitutivas das invasoras e exóticas, sendo, portanto, no quadro abaixo exposto 10 possíveis espécies nativas escolhidas de maneira aleatória em uma relação de espécies elencadas por profissionais competentes em estudos vegetativos e arbóreos.

Assim tais espécies escolhidas, possuem como característica a recuperação e manutenção do fundo de vale após a substituição entre as espécies exóticas e invasoras.

ESPÉCIES DE SUBSTITUIÇÃO PARA RECUPERAÇÃO DO FUNDO DE VALE DO TUCANOS	
ESPÉCIES INVASORAS E EXÓTICAS	ESPÉCIES DE SUBSTITUIÇÃO
Amarelinho (<i>Tecoma stans</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Quaresmeira (<i>Tibouchina granulosa</i>) • Peróba-rosa (<i>Aspidosperma polyneuron</i>) • Pau-d'alho (<i>Gallesia integrifolia</i>) • Ficus guaranítica (<i>Ficus guaranítica</i>) • Embauba do brejo (<i>Cecropia pachystachya</i>)
Bananeira	<ul style="list-style-type: none"> • Pau Marfim (<i>Balfourodendrom riedelianum</i>) • Jacarandá (<i>Machaerium paraguariense</i>)
Bambuzal	<ul style="list-style-type: none"> • Açoita-cavalo (<i>Luehea divaricata</i>) • Guaritá ou aroeirão (<i>Astronium graveolens</i>) • Ipe Branco (<i>Tabebuia roseo-alba</i>)

Quadro 3 – Espécies de substituição vegetativas

Além da retiradas destas plantas, a substituição das mesmas por arvores nativas e gramíneas, que auxiliem na manutenção do fundo de vale. Quanto às áreas já erodidas conforme a Figura 27 e Figura 28, é trabalhar a conscientização da população que usa o local, como passagem do perigo instaurado nesta porção, isolando o local para facilitar a visualização do perigo na área e o plantio de espécies vegetativas em toda a área erodida inclusive nas paredes da erosão, considerando que trata-se de um processo avançado de erosão.



Figura 27 – Erosão em área de Preservação do córrego Tucanos.
Fonte: CARDOSO, Priscila M.



Figura 28 – Processo erosivo Preservação do córrego Tucanos.
Fonte: CARDOSO, Priscila M.

E, no entanto sobre a proposta do trabalho, conclui-se que o Plano já elaborado pelo poder público do Município de Londrina encontra-se bem completo, contemplando áreas de lazer e restauração ambiental, apesar de ser em uma pequena parcela da área.

Assim não se faz necessário uma proposta com uma maior elaboração, contudo aplicar o reflorestamento das áreas degradadas, já citadas acima e que não constam no Plano, auxilia na conclusão de uma restauração eficaz e com

o cumprimento do objetivo proposto no início, que seria a restauração plena do fundo de vale, e levar ao bom andamento natural das ações do córrego.

Além das considerações se faz necessário que ambos, projetos públicos e a proposta da pesquisa, sejam colocados em prática e que deixem apenas de ser pequenos esboços em plano verticais, basta que passem a ser elaborados e aplicados para resultados eficientes.

CONCLUSÃO

As transformações sofridas pela bacia do córrego Tucanos é evidente devido às diversas interferências antrópicas que como se viu, ocorrem por um longo período de tempo na área, sendo elas desde a instalação do Instituto Agrônomo do Paraná em 1973. A urbanização por sua vez, não parou por ai e acabou por se estender por toda a cidade. No entanto a bacia continuou a sofrer com os fortes impactos que conseqüentemente alteraram definitivamente os aspectos paisagísticos da área.

Neste contexto a pesquisa visou-se caracterizar diversos aspectos da paisagem da bacia, visando assim identificar quais as condições atuais em que se encontra a área estudada, pensando assim em avaliar em quais critérios tais condições se encaixam, se em processos avançados de degradação pela interferência antrópica, ou se os processos encontrados foram ocasionados de forma natural, visto que só considerando tais aspectos e que se pode desenvolver uma avaliação voltada para restauração e preservação da área.

A primeira observação a ser levantada sobre a análise realizada, é porém quanto a aplicação de políticas públicas na área conforme o previsto no Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/01, visto que o problema de ocupações irregulares em Londrina, são frequentes e que tais habitações são assim denominada segundo a Lei de uso e ocupação do solo, Lei nº. 7.484/98, onde não se permite residências em áreas de preservação permanente e fundos de vales.

O estatuto da cidade prevê como principal objetivo fazer valer a função social da terra, atendendo assim as necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida e justiça social, e assim sendo são criados pelos poderes, projetos que assegurem tais valores.

No caso das ocupações irregulares, pode-se observar tais políticas, onde a população das ocupações foram remanejadas para outros locais, o principal local foi a uma Zona de Interesse Social (ZEI) , que consta em zoneamento como Conjunto habitacional Vista Bela, onde há diversas críticas sobre o conjunto, porém vale ressaltar apesar do que analisa sobre o local, é possível evidenciar que o mesmo apresenta melhores condições do que a população realocada possuía enquanto habitavam o fundo de vale.

Contudo, ainda vale ressaltar que é preciso rever tais políticas públicas, e avaliar se elas vêm sendo realizadas de acordo com a realidade e realmente preocupadas com a população, ou se apenas são desenvolvidas com intuito de se dizer que a lei é cumprida pelo poder público, mesmo que apenas no papel.

A segunda observação a se levantar é, porém quanto à educação ambiental da população, apesar das diversas políticas voltadas para uma preocupação com o meio ambiente. Ainda é possível observar o descaso da população para com tal assunto, visto que no local se pode observar o despejo de entulhos, este torna-se por sua vez depois das ocupações irregulares, a segunda principal preocupação seria com o acúmulo de lixos nas áreas de APP, pois levam diversos problemas de saúde pública, se ação vier a ser constate e em grande proporção.

Quanto aos problemas naturais como processo erosivo no local e infestação de algumas espécies vegetativas, vale ressaltar que tais problemas podem ser controlados, se houver uma preocupação em fazê-lo e também manter uma fiscalização contínua, para avaliar se esses problemas vêm sendo diminuídos e se as políticas aplicadas estão sendo eficazes, ou se o processo vem sendo o inverso do esperado, se as práticas de recuperação a serem aplicadas não funcionam, sendo, no entanto necessário um novo estudo.

Observando, portanto as características acima evidenciadas, e percorridas ao longo deste trabalho, é preciso dizer que toda a área da bacia foi alterada e modificada de alguma forma, tal ação não se pode controlar, contudo pode-se pensar em maneiras de amenizar impactos, a proposta evidenciada na presente, questão, se dá por conta de com auxílio e práticas de restauração auxiliam na regeneração natural das áreas degradadas.

Toda ação em benefício dessas áreas devem ser consideradas positivas, mesmo que parar uma ação antrópica degradante seja considerada impossível é permissível, contudo pensar e se utilizar das medidas compensatórias e mitigadoras.

Atualmente questão ambientais encontram-se em alta, principalmente no que diz respeito as áreas “naturais” ou áreas verdes inseridas integralmente no meio urbano. Portanto “ficar de mãos atadas” para que todo processo depredatório continue e se intensifique não é uma ação desejável, nem

para a população e principalmente para o poder público, contudo, é preciso incentivar a união de ambos os interesses (público e dos cidadãos) para que pensem na melhor maneira de evitar ou amenizar maiores impactos que possam causar a plena extinção de áreas como as bacias, que abarcam todo um sistema natural em sua extensão.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. **Os Domínios de Natureza no Brasil**: Potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê editorial, 2003. 159 p.
- AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1983. 332 p.
- BARROS, O. N. F. **Solos**. In: **Atlas Ambiental da Cidade de Londrina**. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/NATURAL/FEICOES.htm>> Acesso em: 25 de jan. 2013.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007.
- BIGARELLA, J. J.; PAROLIN, M. Aspectos Geográficos do Estado do Paraná. In: PAROLIN, M.; VOLKMER-RIBEIRO, C.; LEANDRINE, J. A. (Org.). **Abordagem ambiental interdisciplinar em bacias hidrográficas do Estado do Paraná**. Campo Mourão: Editora da Fecilcam, 2010, p.1-43.
- BORTOLOTTI, J. B. **Planejar é Preciso**: Memórias do planejamento de Londrina. 1ª edição. Londrina, Editora Midiograf, 2007.
- BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, Publicação DOU nº 061, de 29/03/2006, págs. 150-15.
- CAMARGO, J.B. **Geografia Física, Humana e econômica do Paraná**. Paranavaí: Clichetec, 1998. 207 p.
- CARVALHO, I. S. A Bacia Bauru. In: BRITO, I. M. **Geologia Histórica**. Uberlândia: editora da Universidade de Uberlândia. 2000. P. 167-178. Disponível em: <http://www.igeo.ufrj.br/ismar/1/1_14.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2012.
- CASSETI, V. 2005. **Geomorfologia**. [S.l.] Disponível: <www.funape.org.br/geomorfologia>. Acesso em: 04 out. 2013.
- CLEWELL, A.; ARONSON, J.; WINTERHALDER, K. **Fundamentos da ecologia da restauração**. Tradução de Efraim Rodrigues. Arizona: Suite 1, 2004. 18 p. Tradução de: International Primer on Ecological Restoration.
- ELY, D. F. et al. Feições Morfológicas. In: **Atlas Ambiental da Cidade de Londrina**. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/NATURAL/FEICOES.htm>>. Acesso em: 25 de jan. 2013.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solo (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999, 412 p.

FRANÇA, V. O rio Tibagi no contexto hidrogeográfico Paranaense In: MEDRI, Moacyr E. et al. **A Bacia do Rio Tibagi**. Londrina: M.E. Medri, 2002. p. 45-61.

GASPAR, E. M. C. **GEOGRAFIA EM MÚLTIPLAS ESCALAS DO LOCAL AO GLOBAL. Geografia em Escala Local: Um Estudo de Caso do Município de Califórnia**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/996-2.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2013.

GIANNINI, P. C. F.; RICCOMINI, C. Sedimentos e processos sedimentares. In: TEIXEIRA W. et al (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003, p. 167- 179.

GONÇALVES, Gelsi Wani Pedrini Soares; FERREIRA, Yoshiya Nakagawara. Águas urbanas; monitoramento, qualidade e gestão. In: PINESE, José Paulo P.; BARROS, Mirian Vizintim F.; YAMAKI, Humberto T.; ASARI, Alice Y. **Horizontes em Geografia e Meio Ambiente: Londrina**. Londrina: Edições Humanidades, 2009. P 13- 34.

IAPAR. **Instituto Agrônomo do Paraná**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 20 jan. 2013.

IBGE. **Manual Técnico de Vegetação Brasileira**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf> Acesso em: 2 set. 2013.

LONDRINA, Prefeitura Municipal. **Plano Diretor Participativo**. Londrina, 2008.

LONDRINA, Prefeitura Municipal. **Plano de Restauração Ambiental do Fundo de Vale do Córrego Tucanos**. Londrina, 2012.

LONDRINA, Prefeitura Municipal. **Secretaria do Municipal do Ambiente**. Londrina, 2012.

NETO, Agenor Santa Ritta. **Estado do Paraná Secretaria da Agricultura e do abastecimento departamento de economia rural análise da conjuntura agropecuária safra 2010/11 - agrometeorologia (2010/11)**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/agrometeorologia_2010_11.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2012.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do estado do Paraná**. 3ª ed. Curitiba: imprensa oficial, 2002. 438 p.

MACEDO, Ricardo Kohn. A Importância da avaliação ambiental. In: TAUKE, Sâmia Maria (org.). **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1995. 206 p.

MINEROPAR. **Geologia do Paraná**. Disponível em:
<<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=106>>. Acesso em 10 jan. 2013.

MINEROPAR. Geomorfologia do Paraná. Disponível em:
<<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=133>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

PETRI, Setembrino. FULFARO, Vicente José. **Geologia geral do Brasil**. São Paulo: T.A. Queiroz, 1983. 631 pg.

PINESE, José Paulo Piccinini. STIPP, Nilza Aparecida Freires. OLIVEIRA, Jaime de. A Geologia e os recursos Minerais no curso inferior da bacia Hidrográfica do rio Tibagi (Pr). In: STIPP, Nilza Aparecida (org). **A sociedade natureza e Meio Ambiente no norte do Paraná: A porção inferior da bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**. Londrina: editora UEL, 2000. 259 p.

PIRACICABA. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba. **Preservação e Recuperação das Nascentes (de água e de vida)**. Piracicaba: 2004, 53 p. Disponível em: < >. Acesso em: 04 out. 2013.

RICCOMINI, C.; GIANNINI, P. C. F.; MANCINI, F. Rios e processos aluviais. In: TEIXEIRA W. et al (org.). **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003, p.191-214.

SOUZA, V. F.; FERREIRA, Y. N. **Gestão urbana-ambiental: arranjos espaciais “nas novas periferias” em construção**. Disponível em: < http://www.mauroparolin.pro.br/seurb/Trabalhos/EIXO_3_QUESTAO_AMBIENTAL_URBANA_26%20ARTIGOS/SOUZA27.pdf>. Acesso em: 04 out. 2013.

STIPP, Nilza Aparecida (org). **A sociedade natureza e Meio Ambiente no norte do Paraná : A porção inferior da bacia Hidrográfica do Rio Tibagi**. Londrina: editora UEL, 2000. 259 p.

SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P.B. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. São Carlos: Rima, 2004, 153 p.

SILVA, J. A.; REIS, T. E. S.; REIS, L. C. **Análise da infestação do amarelinho (*Tecoma stans*) na zona rural do município de Bandeirantes – PR**. Disponível em: < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2855/0>>. Acesso em: 10 set. 2013.

VIZINTIM, Mirian. et al. **Atlas Ambiental do Município de Londrina: Cursos e (Per) cursos das Aguas** .2008 Disponível em:
<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/NATURAL/CURSODASAGUAS.htm>. Acesso: 23 jan. 2013.

TAGIMA, N.; KADOZAWA, P. **Metodologia para montagem de perfis pedológicos**. Londrina: Ed. UEL, 2001. 93p.

WONS, Iaroslav. **Geografia do Paraná**. Curitiba: Ensino Renovado, 1982. 172 p.