

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Campus Experimental de Ourinhos

Fernanda Pareja

ANÁLISE AMBIENTAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS TRÊS RANCHOS NO
MUNICÍPIO DE CERQUEIRA CÉSAR/SP COMO BASE PARA A PRÁTICA
EDUCACIONAL DENTRO DA ESCOLA.

Orientador: Professor Dr. Edson Luís Piroli
Ourinhos – SP
Maio 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Campus Experimental de Ourinhos

ANÁLISE AMBIENTAL DA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS TRÊS RANCHOS NO
MUNÍCIPIO DE CERQUEIRA CÉSAR/SP COMO BASE PARA A PRÁTICA
EDUCACIONAL DENTRO DA ESCOLA.

Fernanda Pareja

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora
para obtenção do título de Bacharel em Geografia pela Unesp –
Campus Experimental de Ourinhos.

Orientador: Professor Dr. Edson Luís Piroli
Ourinhos – SP
Maio 2012

Banca examinadora

Profº. Dr. Edson Luís Piroli (Orientador)

Profº. Dr. Rodrigo Lilla Manzione

Profª Dr.ª Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena

Ourinhos, 06 de Junho de 2012.

“A Técnica é sempre “meio” para, nunca fim. O que se esconde atrás das técnicas? O poder”.

Ilma P.A.Veiga

Agradecimentos

À Deus por ter me concedido iniciar e finalizar este curso e me orientado através de minhas orações nos momentos de dúvidas e incertezas, à minha família; e aos meus pais pelo incentivo e apoio em todos esses anos ajudando a ultrapassar aos obstáculos com força e garra e às minhas irmãs pela compreensão e suporte durante toda minha jornada acadêmica.

Aos meus amigos essenciais e minha segunda família os quais contribuíram cada qual com sua forma de pensar e viver na minha própria filosofia de vida e minha maneira de pensar, são eles também grande parte do que eu sou hoje como também fazem parte deste trabalho.

Meus professores de curso que me proporcionaram toda minha base educacional e intelectual e apresentaram alicerces para a construção do profissional, cidadão e ser humano que me considero hoje em especial meu orientador que sempre acreditou em nosso trabalho e defendeu nossos objetivos.

Enfim aos professores e profissionais da escola que contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo utilizar ferramentas proporcionadas pelo Geoprocessamento para uma análise geográfica da Microbacia do Ribeirão Três Ranchos com a finalidade de construir o mapa de declividade e uso da terra em áreas de risco. Para isso foram utilizadas cartas topográficas e imagem do satélite ALOS. O Trabalho teve ainda o objetivo de identificar áreas que necessitam de maior atenção devido a sua fragilidade aos processos naturais e antrópicos dentro da Microbacia como as Áreas de Preservação Permanente. Esses dados coletados foram analisados e processados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Foram inseridos como conteúdo aplicado em escola na forma de Sequência Didática como prática educacional. Os resultados obtidos foram os Mapas de Declividade, Hipsométrico, Uso da terra, Uso da terra nas Altas Declividades e o Uso nas terras nas Áreas de Preservação Permanente da região da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos como também a aplicação deste conteúdo dentro da escola como sequência didática para o 6º ano do Ensino Fundamental II visando à expansão do conteúdo e do tema para diversos níveis educacionais.

Palavras - chave: Geoprocessamento, educação, mapa e Microbacia.

This study has aimed to use tools provided by GIS to a geographical analysis of the Ribeirão Ranchos Watershed in order to create a slope map and land use map in hazardous areas. Thereunto we used topographic maps and image from the ALOS satellite. The study had yet to aim identify areas that need more attention due to their fragility to natural and anthropogenic processes within the Watershed as Permanent Preservation Areas. These data were analysed and processed through Geographic Information System (GIS). The content was inserted in schools in the form of educational practice as a Teaching Sequence. The reached results were the slope map, hypsometric map, land use map, land use on high steepness and land use map in Permanent Preservation Areas from the area that where is situated the Ribeirão dos Três Ranchos Watershed as also the application of this content within school as a teaching sequence for the 6th year of the elementary school II in order to expanding the content and the theme for various educational levels.

Key Words: Geoprocessing, education, map and Watershed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Limite da Microbacia do Ribeirão Três Ranchos e imagem do estado de São Paulo / Cerqueira César	22
Figura 2-Nascentes e polígonos representando a área urbana.	24
Figura 3- Carta Pedológica de Cerqueira César	25
Figura 4- Caminhos A-B-C e os pontos de controle	30
Figura 5- Exemplo dos slides apresentados em aula com o conceito básico sobre APP	37
Figura 6- Minicartilha aluna M.F	38
Figura 7- Minicartilhas aluna M.I	42
Figura 8- Atividade de conhecimento e identificação da estrutura de um Mapa utilizando o Mapa de Uso da Terra da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	45
Figura 9- Mapa de Declividade da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	50
Figura 10- Mapa Hipsométrico da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	52
Figura 11- Ponto 8 do Caminho B	54
Figura 12- Ponto 6 do Caminho C	55
Figura 13- Mapa de Uso da terra da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	56
Figura 14- Imagem da Área Urbana,Caminho C,área dos Lotes (L),Fundação Casa (C) e a Penitenciária (P)	60
Figura 15- Mapa de Uso da Terra nas altas declividades da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	61
Figura 16- Mapa de Uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Largura destinada a APP de acordo com legislação Ambiental	17
Tabela 2- Intervalos de Classe de Declividade	26
Tabela 3 - Caminho A realizado no Trabalho de Campo	31
Tabela 4- Caminho B realizado no Trabalho de Campo	33
Tabela 5 – Caminho C realizado no Trabalho de Campo	34
Tabela 6 - Área Relativa das Classes de declividade na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	51
Tabela 7- Área relativa das Categorias de Uso da terra na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	57
Tabela 8- Área Relativa de uso da terra nas altas declividades na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	62
Tabela 9 – Área Relativa do uso da terra nas APPs na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Modelo síntese de classificação do Uso da terra	27
Quadro 2- A Sequência Didática.	36
Quadro 3- Categorias de uso da Pecuária e Pastagem	57
Quadro 4- Categorias de uso Lavouras	58

LISTA DE SIGLAS

APP- Área de Preservação Permanente

CEDIAP (Centro de Estudos e Divulgação de Informações sobre as Áreas Protegidas , Bacia Hidrográfica e Geoprocessamento)

CF- Código Florestal

Embrapa- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GPS- Global System Position

IBGE- Instituto Brasileiro de Geotecnologia e Estatística

SIG- Sistema de Informação Geográfica

UTM- Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	11
1.1 INTRODUÇÃO	11
1.2 JUSTIFICATIVA	12
1.3 OBJETIVOS	13
1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
CAPÍTULO 2	14
2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1.1 BACIA HIDROGRÁFICA, MICROBACIA E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL.	14
2.1.2 SIG E SUAS APLICAÇÕES.....	15
2.1.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E A LEGISLAÇÃO	17
2.1.4. PRÁTICA EDUCACIONAL.....	19
CAPÍTULO 3	22
3.1 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1.1. A MICROBACIA DO RIBEIRÃO DOS TRÊS RANCHOS E OS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA O ESTUDO	22
3.1.2 DECLIVIDADE E HIPSOMETRIA.....	26
3.1.3 O USO DA TERRA, O USO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E EM ALTAS DECLIVIDADES.....	26
3.1.4 TRABALHO DE CAMPO.....	29
3.1.5 ESTRUTURA DE APLICAÇÃO DO TEMA NO AMBIENTE EDUCACIONAL.....	35
CAPÍTULO 4	48
4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES.	48
4.1.1 AVALIAÇÃO DO MAPA DE DECLIVIDADE E O HIPSOMÉTRICO	48
4.1.2 ANÁLISE DO TRABALHO DE CAMPO E O MAPA DO USO DA TERRA	53
4.1.3 ANÁLISE DAS ALTAS DECLIVIDADES E DO USO DA TERRA NAS APPS	60
4.1.4 AVALIAÇÃO DA PRÁTICA EDUCACIONAL	65
CAPÍTULO 5	67
5.1 CONCLUSÕES	67
REFERÊNCIAS	68
ANEXO	

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas percebe-se a falta de incentivos e investimentos no manejo do meio ambiente. Embora sejam expostas diversas iniciativas na mídia, ainda é pouco para conter os impactos causados ao mesmo em nossas atividades produtivas. Cabe a todos os cidadãos promoverem atitudes em favor de um novo estilo de vida para impactar cada vez menos o meio onde vivemos. Cabe principalmente aos intelectuais e estudiosos da área ambiental identificar esses problemas, para que se busquem soluções viáveis de modo a evitar, os mesmos. A Geografia é uma das ciências que tem entre seus objetos de estudo o meio ambiente. Desde sua gênese, quando somente descrevia a paisagem, a geografia nos dias atuais está comprometida a não somente descrever, mas também preocupada em estudar e analisar a mesma, pois a paisagem é figura de muitas transformações sejam elas naturais ou antrópicas. Essas transformações não afetam o meio ambiente e os seres vivos somente em escala local, como parece acontecer, mas o globo inteiro. Está neste pensamento um dos maiores erros do ser humano o de pensar que suas atitudes implicam somente em alguns fatores mais próximo a sua realidade e esquecer que as relações existentes entre o meio biótico e abiótico estão intimamente interligadas.

A Geografia dispõe a seu favor, para a realização de estudos ambientais entre outros o Geoprocessamento e suas ferramentas, que possibilitam buscar soluções com maior grau de rapidez devido à agilidade de cruzamento de dados coletados. O Geoprocessamento tem-se mostrado como um meio prático e ágil para atender as necessidades deste tipo de trabalho. Assim ocorre com a utilização da ciência do Sensoriamento Remoto que por sua vez através da captação de dados por vezes impossíveis de se detectar devido às distâncias torna-se algo palpável através das imagens de satélite contribuindo para o trabalho de estudo e pesquisa de diversas regiões do globo. Assim, com essa ciência, é permitido monitorar estas regiões com mais clareza e promover projetos de planejamento mais próximos à realidade.

O estudo da Microbacia do Ribeirão Três Ranchos no município de Cerqueira César/SP busca atender a ideia de que ao se analisar uma determinada área de um município isto possa ser expandido para o município todo e servir de exemplo para outras áreas de interesse. A utilização dos mapas de declividade, de uso da terra e de uso nas APP elaborados neste trabalho é de suma importância para a aplicação da prática dentro da escola como um meio de conscientização e

educação ambiental na etapa inicial do Ensino Fundamental II com alunos que estão no 6º ano os quais estão em fase inicial quanto sua formação e seu pensar, e também o conteúdo programático trabalhado nesta etapa escolar (Paisagem e Mapas e seus atributos) torna este período propício para a inserção dos temas discutidos neste trabalho.

1.2 JUSTIFICATIVA

Através dos SIGs (Sistemas de Informação Geográfica) tais como os Idrisi e o Arcgis, e outros aplicativos computacionais foram feitas análises das informações coletadas através das quais resultaram nos mapas de declividade, hipsométrico, o de uso da terra, o de uso da terra nas altas declividades e o de uso da terra nas APPs, propiciando conhecer melhor as características ambientais da região estudada e apontando suas necessidades para que se criem, mais tarde, projetos de planejamento e manejo ambiental.

Este trabalho realizado no Campus Experimental de Ourinhos da Universidade Estadual Paulista teve como finalidade ingressar a discente na aplicação dos conhecimentos adquiridos na faculdade, bem como de oferecer à mesma a oportunidade de adquirir novos conhecimentos geográficos e tecnológicos contribuindo para sua formação acadêmica. Além disso, deve estender à sociedade benefícios derivados do levantamento de informações obtidas por este trabalho, já que uma das finalidades de profissionalizar-se em uma instituição pública é reverter o aprendizado em vantagens à comunidade, principalmente as menos preparadas e desfavorecidas como Cerqueira César, onde se situa a Microbacia do Ribeirão Três Ranchos.

Há poucas informações disponibilizadas sobre a região, sendo relevante a realização desse trabalho para a coleta e armazenamento de informações para a criação de um banco de dados referente ao meio ambiente da cidade e, principalmente, em um possível planejamento ambiental dessa área como iniciativa de comprometimento ambiental. Foram aplicados em sala de aula como Sequência Didática os conhecimentos gerados com este trabalho com apresentação de conceitos básicos sobre Bacia Hidrográfica e Microbacia, APPs, Mapas, Imagens de Satélites e outros para o 6º ano do Ensino Fundamental II visando a extensão deste trabalho para níveis educacionais diversificados.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho foi manipular as ferramentas proporcionadas pelo Geoprocessamento e trabalhar com a ciência do Sensoriamento Remoto em nível educacional acadêmico e escolar, almejando-se contribuir também para banco de dados da cidade em questão. Com o auxílio da sequência didática aplicada em sala de aula buscou-se estender as noções básicas dos diversos conteúdos abordados neste trabalho para níveis educacionais iniciais, proporcionando um acesso facilitado das informações geradas pela academia, como também desenvolver o pensamento e a prática de conscientização ambiental dos alunos.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Construir um mapa hipsométrico e de declividade da área de estudo;
- Criar um mapa de uso da terra nas altas declividades;
- Efetivar a classificação do uso da terra da microbacia;
- Analisar o uso da terra nas áreas de preservação permanente;
- Aplicar os resultados obtidos com a pesquisa na escola através da sequência didática em sala de aula.

CAPÍTULO 2

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.1 Bacia Hidrográfica, Microbacia e degradação ambiental.

A bacia hidrográfica é utilizada como unidade de gestão de recursos hídricos na maioria dos estudos e pesquisas relacionados à área ambiental assim como nos estudos geográficos. No presente trabalho levou-se em consideração a junção e a interrelação de diversos conceitos que abarcam as características e funções de uma Bacia Hidrográfica. Esta, de acordo com a Lei n 9.433, de 8 de janeiro de 1997, funciona como uma unidade de gestão territorial e conforme o Capítulo 3, Art.3º deve haver uma articulação simultânea a gestão de recursos hídricos com a do uso do solo assegurando não somente a qualidade dos recursos hídricos como também sua disponibilidade e uso pelas populações rurais e urbanas garantindo o uso racional e preservacionista das águas e das áreas. Segundo Barella (2001, apud TEODORO et al., 2007, p.138) um Bacia Hidrográfica está conceituada como:

um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formadas nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

A porção da Bacia hidrográfica abrange diversos fatores e aspectos que influenciam direta ou indiretamente na vida do homem e dos animais e plantas que necessitam deste habitat para viverem. Segundo Santana (2003, p.32) para organização no aspecto político-administrativo, as bacias podem ser: a) Bacia hidrográfica federal; b) bacia hidrográfica estadual; c) bacia hidrográfica municipal, e ainda para o autor :

Um aspecto de alta relevância é que as sub-bacias de menor ordem, na maioria das vezes, são restritas a um município. Isso é de transcendental importância para o sucesso de qualquer iniciativa, pois é no município que as coisas acontecem. Ignorar esse aspecto talvez seja uma das razões do insucesso muitos planejamentos de bacias, pois, em virtude de procurarem maior aporte político, olham apenas a bacia de maior porte, esquecendo-se que é precisamente nas pequenas bacias onde interagem as comunidades rurais com os componentes do meio físico.

É através deste princípio que a utilização desta unidade ou sub-unidade coube nos objetivos do trabalho em questão e para facilitar e tornar mais claro o estudo muitas pesquisas

utilizam-se de uma área menor da bacia hidrográfica, as microbacias, que de acordo com Leonardo (2003, p.7):

É a noção de escalas de análise de sustentabilidade. Uma importante contribuição desta, é a orientação que dela se obtém para o monitoramento dos impactos ambientais de forma orientada a identificação das causas destes impactos. Nessa base conceitual que buscar-se-a apresentar e discutir, a microbacia hidrográfica é um elemento de escala de análise ambiental muito singular, pois ela representa o elo de ligação entre a escala micro (correspondente aquele nível de análise, verificação, mediação, monitoramento e intervenção *in loco*) a microescala de análise (corresponde a paisagem, região, bacia hidrográfica, nação ou até mesmo global de onde são emanadas as normas, as legislações e as políticas públicas.

O processo de degradação ambiental é um problema gerado desde que se começou explorar indiscriminadamente o solo, ou seja, desde a descoberta das capacidades produtivas de nossas terras, do Brasil colônia, e atualmente vem ganhando atenção maior devido aos sinais de desequilíbrio que a natureza nos emite, esse problemas atingem diretamente as microbacias. Segundo Guerra et al. (2005, p.273) essas áreas exploradas estão “fortemente relacionadas aos projetos de planejamento e conservação ambiental...” pois nessas e em outras áreas onde a exploração atingiu seus limites o solo degradado não reverte suas condições iniciais tão facilmente, pois a formação e regeneração do mesmo são muito lentas necessitando de duzentos a mil anos para formar 2,5cm de solo (Kendall e Pimentel 1994 apud Souza Araújo et al., 2007). De acordo com a FAO (1992) cerca de 25 bilhões de toneladas de solo são erodidos a cada ano. Conforme Campos (2001, p 92): “a utilização de técnicas de manejo que proporcionem uma melhor proteção ao solo durante o ano todo é [...] uma maneira coerente de se desenvolver a agropecuária com reduzido impacto ao meio ambiente necessita-se de uma série de técnicas de conservação e manejo do solo para que se obtenha um uso adequado do mesmo”, é importante ressaltar o papel crucial da cobertura vegetal principalmente em áreas mais susceptíveis à erosão. Bertoni & Lombardi Neto (1990, apud PIROLI, 2002) entendem que a cobertura vegetal desempenha um papel fundamental da defesa natural do solo e um desmatamento, com as ações diretas naturais ou antrópicas.

2.1.2 SIG e suas aplicações

A importância do conhecimento do uso da terra é inquestionável para a conservação da microbacia. Segundo Beltrame (1991, apud ASSAD et al. 1998, p.121) “quando essa informação é apresentada de forma cartográfica, torna-se indispensável na definição do grau de proteção do

solo pela cobertura vegetal original, do uso racional da terra...”, o homem com suas tecnologias avançadas de agricultura e sua busca por maior produtividade modifica e agride demasiadamente a terra, então o levantamento de dados relacionados ao uso da terra e seu consequente mapeamento mostram-se de grande relevância para atribuir dados atualizados sobre o uso e ocupação da terra e posteriormente como forma de orientação para seu planejamento.

Com a criação e utilização de softwares e SIGs de qualidade e a colaboração de interpretações técnicas tornam o processo e análise dos dados mais rápida, com uma porcentagem de agilização de aproximadamente 70% em relação aos procedimentos mais tradicionais (Manual do Uso da Terra- IBGE, 2006) e de acordo com Rosa (1990, p.420):

O mapeamento do uso e ocupação do solo em uma dada região, tornou-se aspecto de interesse fundamental para a compreensão dos padrões de organização do espaço, espaço este cada vez mais alterado pela ação do homem e pelo desenvolvimento tecnológico. Deste modo, existe a necessidade de atualização constante dos registros de uso e ocupação deste solo, para que suas tendências possam ser analisadas, com o objetivo de fornecer subsídios às ações do planejamento regional, municipal e até mesmo setorial.

Faz-se crer que o uso do Geoprocessamento e suas ferramentas são de altíssima importância tratando-se da coleta e análise de informações sobre a Terra e conseqüentemente ao uso da mesma, colocando em pauta a questão das Áreas de Preservação Permanente dentro da microbacia hidrográfica.

O uso do Geoprocessamento vem ganhando papel fundamental no que se refere ao planejamento e conservação das APPs, devido a problemática de aquisição de fontes de dados com informações consideradas básicas da paisagem estudada (Pissarra et al., 2003). O uso dessa opção tecnológica adquire maior importância à medida que o problema a ser analisado apresenta-se em grandes dimensões, complexidade e com custos para operacionalização em campo bastante elevado” Pessoa et al.(1997 apud NASCIMENTO et al., 2005, p 208).

Piroli (p.5, 2010) afirma que:

O termo geoprocessamento pode ser separado em geo (terra – superfície – espaço) e processamento (de informações – informática). Desta forma, pode ser definido como um ramo da ciência que estuda o processamento de informações georreferenciadas utilizando aplicativos (normalmente SIGs), equipamentos (computadores e periféricos), dados de diversas fontes e profissionais especializados. Este conjunto deve permitir a manipulação, avaliação e geração de produtos (geralmente cartográficos), relacionados principalmente à localização de informações sobre a superfície da terra.

Para Silva et al. (2004), diversos campos científicos estão sendo beneficiados por avanços no processamento de dados, porém deve-se cuidar para que ao realizar as recomendações dos programas e equipamentos não isolem o poder de análise crítica necessário a uma real

investigação científica. O geoprocessamento segundo Moreira (2003, p.250) “pode ser entendido como sendo a utilização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar dados obtidos de objetos ou fenômenos geograficamente identificados ou extrair informações desses objetos ou fenômenos”.

O geoprocessamento hoje funciona como uma importante ferramenta para a realização de projetos relacionados a aspectos ambientais, as ferramentas são utilizadas de forma conjunta dentro do que se chama de Sistema de Informação Geográfica (SIG) de acordo com Moreira (2003 op.cit.), o que possibilita uma interação direta com o usuário. Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta importantíssima em armazenar e manipular dados georreferenciados e também permite a inclusão ao cruzamento de diversas informações.

2.1.3 Áreas de Preservação Permanente e a Legislação

As Áreas de Preservação Permanente (APP) normalmente estão cobertas por matas de galerias ou ripárias, funcionando estas como uma espécie de ciliais protegendo os corpos de água e as nascentes; são áreas protegidas sendo cobertas ou não em certos casos pela vegetação nativa as quais têm papel de preservar a paisagem, os recursos hídricos e a biodiversidade, segundo o Código Florestal brasileiro Lei Federal nº 4771/65 (BRASIL, 2011). Ainda segundo a legislação são consideradas APPs as encostas com declividade acima de 45°, áreas montanhosas, de serra e topos de morro com um raio de 50 m das nascentes e de acordo com os seguintes requisitos:

Tabela 1 - Largura destinada a APP de acordo com legislação Ambiental

Curso do rio (m)	Largura da APP (m)
< 10	30
10-50	50
50-200	100
200-600	200
>600	500

Elaboração: PAREJA,2012.

De acordo com Baroni Junior et al. (2004) essas áreas tem papel no meio ambiente como conexão de corredores ambientais, na disponibilização de água, sustentação da fauna, regulação

térmica, formação de microhabitats, diminuição do aporte de sedimentos e proteção e estudos ecológicos. A degradação das APP pode gerar diversos prejuízos. Com o desnudamento dos solos aumenta-se o risco de processos erosivos causando o assoreamento dos rios e conseqüentemente as nascentes secam ou desaparecem e também devido a presença de resíduos provenientes dos solos assoreados pode haver a ocorrência de inundações, não é somente o ambiente que sofre com essas modificações, a qualidade de vida da população que a circunda também, tratando-se de um problema que envolve a todos.

Segundo Coelho Netto (1994, apud KAUANO et al. 2008, p.182):

[...] a influência da cobertura vegetal sobre os processos hidrológicos é variada. De um modo geral, a vegetação afeta a disponibilidade de água de uma área, interceptando a precipitação por meio da parte aérea e serapilheira, retardando ou desviando o escoamento superficial, induzindo e influenciando a infiltração de água no solo, afetando os processos erosivos e aumentando a transferência de água à atmosfera.

Há diversos tipos de riscos relacionados à presença ou não de APPs segundo Cerri & Amaral (1998, p. 302, apud BOIN, 2005, p.850) os riscos ambientais podem ser subdivididos em três etapas : riscos tecnológicos (são aqueles provocados por exemplo por vazamentos de óleo nas águas ou emissão de produtos tóxicos no solo e acidentes nucleares entre outros), os riscos naturais (são aqueles provocados por ação de fenômenos naturais como pluviosidade, furacões, tornados, terremotos e vulcões entre outros), e os riscos sociais (são aqueles relacionados à assaltos, sequestros, roubos em geral), neste caso as APP em geral estão inseridas no que tange aos riscos naturais os quais subdividem-se em riscos de ordem ambiental física (como erosões ou assoreamentos) e de ordem ambiental biológica (como o desequilíbrio da biodiversidade).

Pode-se relacionar que as APP de certa forma estão inseridas não somente aos casos de risco naturais mais também estão ligadas diretamente aos riscos tecnológicos, pois essas áreas atualmente também estão sendo ocupadas por todas as categorias da população, seja somente para a finalidade de moradia como para uso industrial, dentro deste contexto também são inseridos os chamados riscos sociais pois a população que ali reside e até mesmo a qual circunda estas áreas sofre as intervenções e conseqüências do seu uso.

Ainda de acordo com Boin (2005, p.856):

Entre os benefícios proporcionados pela mata ciliar, pode-se citar o da qualidade da água, pois ajuda a reter grande quantidade de sedimentos e produtos tóxicos. Segundo Davide *et al.* (2000), essas matas conseguem reter cerca de 80% a 90% de fósforo (P) e nitrogênio (N), e estes elementos em excesso provocam o crescimento exagerado de algas e plantas aquáticas, podendo alterar o nível de oxigênio (O), com conseqüente mortandade de peixes e outras formas de vidas

aquáticas, além de aumentar o custo do tratamento da água para abastecimento público urbano.

Além de ser necessária a preocupação com o manejo do solo (rotação de culturas, cuidados com a conservação das propriedades minerais para evitar o empobrecimento do mesmo e outros) e a preservação da vegetação destas áreas (preservar a vegetação nativa ou promover o reflorestamento adequado) também se deve deter atenção na conservação dos recursos hídricos oferecidos pelo ambiente, tantos os de ordem superficial quanto os subterrâneos, pois toda a ação cometida ao redor destes recursos atinge diretamente a sua qualidade e principalmente as formas de vida dependentes deste recurso, ou seja não somente a população sofre as consequências da poluição ou da contaminação desses recursos hídricos mas também os ecossistemas aquáticos causando um desequilíbrio natural dessas comunidades de seres vivos transformando completamente a dinâmica ambiental da região.

Outro tipo de preservação também deve ser levada em consideração em Áreas de Preservação Permanente que é a de cunho cultural, pois também são patrimônio cultural da sociedade e a valorização da mesma remete a valorização da própria história das pessoas que ali residem.

2.1.4. Prática Educacional

A realização da prática de ensino dentro da escola foi referente ao tema deste trabalho, o qual funcionou como um “tema gerador” para serem discutidas e apresentadas as noções e conceitos pesquisados. Para Pontuschka (2007, p.154) o “tema gerador” é:

Um dos caminhos na construção do currículo, deve ser escolhido com base nas relações dos homens com o mundo, com a vida. Deve apresentar um época, tentando captar a totalidade, e não apenas aspectos isolados e fragmentários da realidade da escola e de seu entorno. É um objeto de estudo que permite compreensão do fazer e do pensar, a relação entre a teoria e a prática.

Durante a sequência didática, “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um principio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos aluno “(ZABALA, 1998, P.18), houve a apresentação da noção do conteúdo expressa em slides e com figuras ilustrativas tornando-se uma forma de aula expositiva mais atraente. As escolas devem sempre estar com um olhar atento acerca do conteúdo que envolve temas como meio ambiente, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, Florenzano (2007) defende que os novos parâmetros curriculares enfatizam o

uso de novas tecnologias na educação e principalmente reforçam a ideia da multidisciplinaridade do uso da ciência do Sensoriamento Remoto.

Durante a realização da sequência didática sondar o conhecimento prévio dos alunos é de suma importância para criar um ambiente aberto e dialogável por isso foi necessário que os alunos tivessem um conhecimento já adquirido sobre Paisagem natural e Social e os elementos que a compõe. A utilização dos mapas elaborados na universidade prestaram o papel de aguçar a curiosidade e oferecer subsidio a teoria, ainda segundo Paulo Freire (1996,p.45) :

[...]nenhuma formação docente verdadeira pode fazer-se alheada, de um lado, do exercício da criticidade que implica a promoção da curiosidade ingênua á curiosidade epistemológica, e de outro, sem o conhecimento do valor das emoções, da sensibilidade, da afetividade, da intuição ou adivinhação

O aluno entendendo melhor aquela paisagem compreenderá a finalidade do aprendizado em questão e principalmente a sua finalidade e extensão em outros aspectos, por isso a ideia de trabalhar na escola com alunos da etapa inicial para construir um pensamento conscientiza- dor trabalhando não somente a questão do ambiente como também a função cartográfica do mapa na emissão de informações referentes a diversas características de uma região.

Para Gasparin (2002, p 46) “não consiste mais em apenas estudar para reproduzir algo, mas encaminhar soluções [...] para os desafios que são colocados pela realidade.” a intenção da reprodução dos resultados deste trabalho dentro da escola na série inicial do Ensino Fundamental II está pautado também em incentivar o desenvolvimento do pensamento do aluno e criar soluções acerca da situações apresentada e que este perceba que os conteúdos aprendidos em sala não estão limitados a sala de aula ou a provas e sim ultrapassam os muros da escola e atingem a população, e que os mesmos observem que a população em questão podem vir a ser eles mesmos, assim o conteúdo vai ser assimilado e incorporado o que Gasparin chama de Cartase quando o aluno visualiza com o auxilio dos mapas e das apresentações em aula uma totalidade integradora do que se aprendeu pois “a cartase é a expressão mais evidente de que o aluno se modifica intelectualmente” (Gasparin, 2002, p. 137), ou seja que este se desenvolve e transforma seu pensar através das técnicas de ensino, pois há varias maneiras de se aprender a mesma coisa quando trabalha-se o Maximo de maneiras possíveis mais desenvolvida consiste a percepção do aluno.

Os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental onde foi realizada a sequência didática, estão entre a faixa de 11 ou 12 anos de idade que para Piaget compreende ao quarto e último período denominado operatório formal. No período anterior chamado de operatório concreto a criança

tem que dissociar o objeto em questão para compreendê-lo, classificá-lo e visualizá-lo com o passar do tempo o adolescente tende a criar a capacidade de abstrair e generalizar teorias criando hipóteses-dedutivas e possíveis soluções, segundo Rizzi et al. (2004,p 33 e 34):

Ele passa a ser capaz de tirar conclusões a partir de hipóteses. Isto significa que é capaz de levantar hipóteses nas quais não crê (ou ainda não crê), e admiti-las, como verdadeiras, mesmo sem a devida comprovação prática. Sua estrutura é dotada de um método exaustivo, englobando todas as possibilidades, inclusive as inversões e reciprocidades..Esta “reflexão” é como um pensamento em segundo grau, ou seja, o pensamento formal é uma representação de uma representação de ações possíveis. À medida que os dados (o real) não podem ser representados por imagens, faz-se necessário elaborá-los como hipóteses (o possível) podendo, assim, deduzir as conseqüências (o necessário). Em outras palavras, as hipóteses são formas de imaginar o que deveria ser o real se esta ou aquela condição fosse satisfeita.

O 6º ano do Ensino Fundamental II que possui alunos que estão em sua maioria passando pelo Período Operatório Formal encaixa-se no objetivo pretendido pelo trabalho, que é não somente passar o conteúdo em si mais desmembrá-lo, aplicá-lo e estende-lo aos outros conteúdos e tornar o conteúdo mais palpável; Paulo Freire (1996) defende que um cidadão consciente de seu papel na sociedade deve passar por um ensino crítico e revela a importância da práxis na aproximação dos mesmos da realidade, o uso dos mapas é uma tentativa de ilustrar os conceitos pretendidos(como as APP e as microbacias), serviram como base a criação de hipóteses e deduções para compreender melhor os problemas gerados pelo uso da terra tais como os deslizamentos, os assoreamentos e outros

Os pesquisadores costumam estudar os problemas provenientes das áreas de risco em nível de área menor. Atualmente pode-se analisar estes problemas em nível mais abrangente com a utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), integrando grandes quantidades de informações e possibilitando a criação de mapas que oferecem uma visão mais completa sobre a área analisada (Souza Araújo et al., 2007) e referente a educação.

CAPÍTULO 3

3.1 MATERIAL E MÉTODOS

3.1.1. A Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos e os equipamentos utilizados para o estudo

A área de estudo deste trabalho foi a Microbacia do Ribeirão Três Ranchos situada no município de Cerqueira César, cidade do sudoeste do estado de São Paulo na Latitude de 23°02'08" Sul e na Longitude de 49°09'58" Oeste. A Figura 1 apresenta a localização do município de Cerqueira César (estado de São Paulo) e o limite da Microbacia do Ribeirão do Três Ranchos:

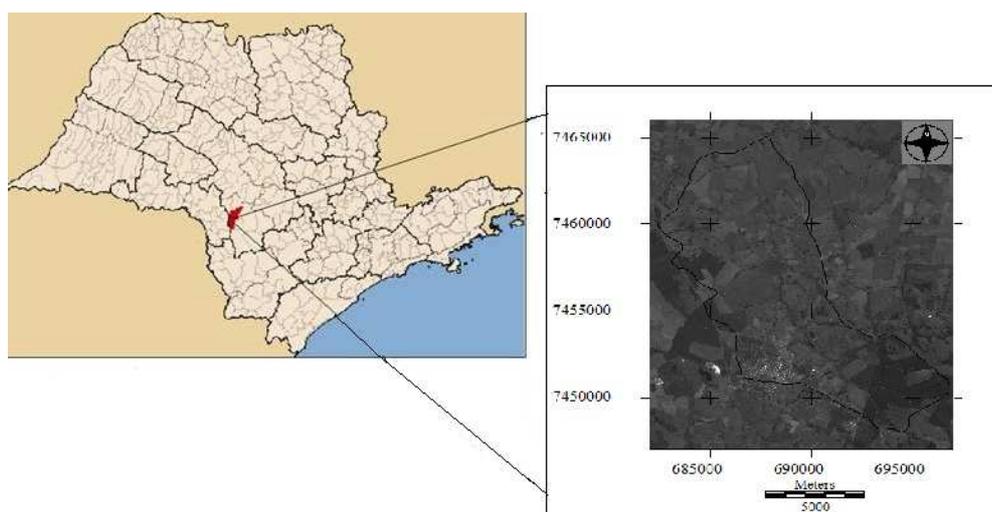


Figura 1 – Limite da Microbacia do Ribeirão Três Ranchos e imagem do estado de São Paulo / Cerqueira César
Fonte: Google Imagens.
Elaboração: PAREJA, 2012.

O município tem pouco mais de 18 mil habitantes apresentando economia pouco diversificada pautada no comércio e na agropecuária. Pode-se citar como sendo algumas de suas principais matérias-primas o leite, o suíno, o café, a cana de açúcar, a resina, a madeira, e a laranja (esta também se despontando perante as outras). Atualmente a indústria da cana-de-açúcar está estendendo-se pela região de Cerqueira César assim como algumas plantações as quais também são destinadas à comercialização, como soja.

A cidade esta pautada como muitas outras cidades do interior do estado de São Paulo em uma economia baseada na agricultura e no comércio dos produtos gerados por esta atividade,

uma grande e importante estrada de ferro passava pelo município, a chamada Estrada de Ferro Sorocabana, que moveu durante muitos anos a dinâmica econômica e social do local por meio do comércio gerado pela agricultura principalmente do café. É interessante ressaltar que o nome dado quando originou-se a cidade de Cerqueira César era Três Ranchos, onde ainda é possível observar em sua bandeira o desenho dos três ranchinhos que compunham a cidade e contribuíram de certa forma para seu desenvolvimento. O território pertencente a esta microbacia possui além de uma importância econômica, também um papel na história da cidade sendo esta uma das áreas de ocupações mais antigas assim como suas propriedades.

Boa parte da área da microbacia está situada na parte rural do município composta por sítios e chácaras de propriedade em grande maioria dos próprios moradores da cidade de Cerqueira César e uma outra pequena porção na área urbana. Na parte extremo leste da microbacia encontra-se o distrito industrial da cidade onde se localizam as indústrias de doces, o frigorífico e a indústria madeireira.

A Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos situa-se na sub-bacia do Rio Novo, sendo que esta se localiza na Bacia do Rio Pardo. Esta última está localizada na parte norte da Bacia do Paranapanema e na parte Leste da Bacia do Paraná.

O rio Pardo tem sua montante na Serra do Limoeiro próximo ao município de Pardinho/SP e sua jusante localiza-se em Salto Grande/SP com aproximadamente 264 km de extensão desaguardo no rio Paranapanema, cortando o relevo do Planalto Ocidental Paulista. O rio Pardo passa através de seus afluentes por diversas cidades da região tais como: Botucatu, Itatinga, Pratânia, Avaré, Cerqueira César, Iaras, Águas de Santa Bárbara, Óleo, Manduri, Bernardino de Campos, Santa Cruz do Rio Pardo, Chavantes, Canitar e Ourinhos.

A área que a Bacia Hidrográfica do Pardo atinge é de 4.801,095 km², o número total de nascentes dentro desta região é de 3.281 (Piroli, 2011), sendo que 35 dessas nascentes estão localizadas dentro da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos, como pode-se observar na Figura 2, espacializadas por toda a área da Microbacia algumas localizadas próxima ou na área urbana da cidade.

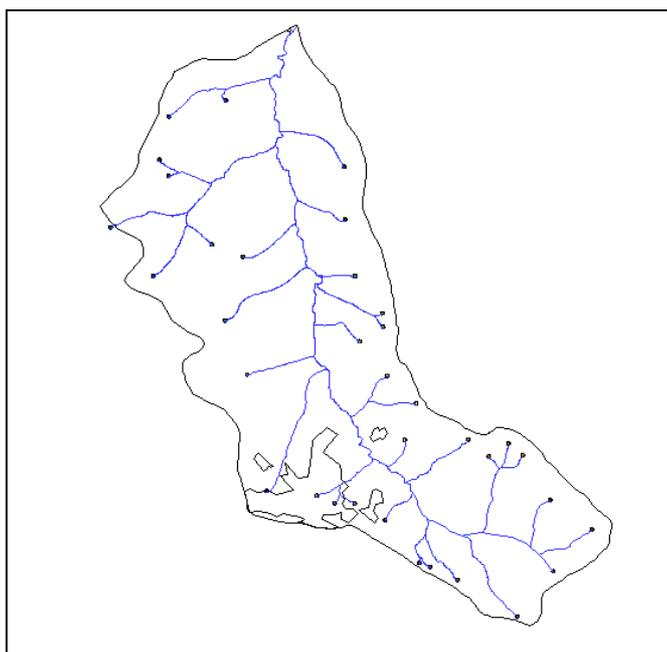


Figura 2- Nascentes e polígonos representando a área urbana
Elaboração: PAREJA, 2012.

Foram utilizados os materiais e dados disponibilizados pelo CEDIAP (Centro de Estudos e Divulgação de Informações sobre as Áreas Protegidas, Bacia Hidrográfica e Geoprocessamento), computador com capacidade de 4 Gb de memória RAM e 2 GHz de velocidade de processamento, com capacidade de armazenamento de 500Gb. Utilizou-se ainda, impressora, scanner e GPS de navegação e uso de transporte para a promoção do trabalho de campo, câmera fotográfica para a confirmação dos dados em campo. Os aplicativos computacionais utilizados no trabalho foram o MS Excel, o Ms Acces, o Idrisi Taiga, Adobe Photoshop e o Arcgis 9.3.1.

O clima da cidade é classificado como Cwa, segundo a classificação de Koeppen (1846-1940 apud AYOADE, 2004, p.233) o clima C caracteriza-se por ser um clima temperado chuvoso e quente , a letra *w* é relativa a distribuição sazonal da precipitação no caso: chuva de verão; a letra *a* significa: verão quente, o mês mais quente tem temperatura média maior do que 22° e o solo é basicamente formado por Latossolo Vermelho Distrófico de acordo com Venturelli (2009) como podemos observar na Figura 3 que indica a microbacia dentro do Mapa Pedológico do município de Cerqueira César:

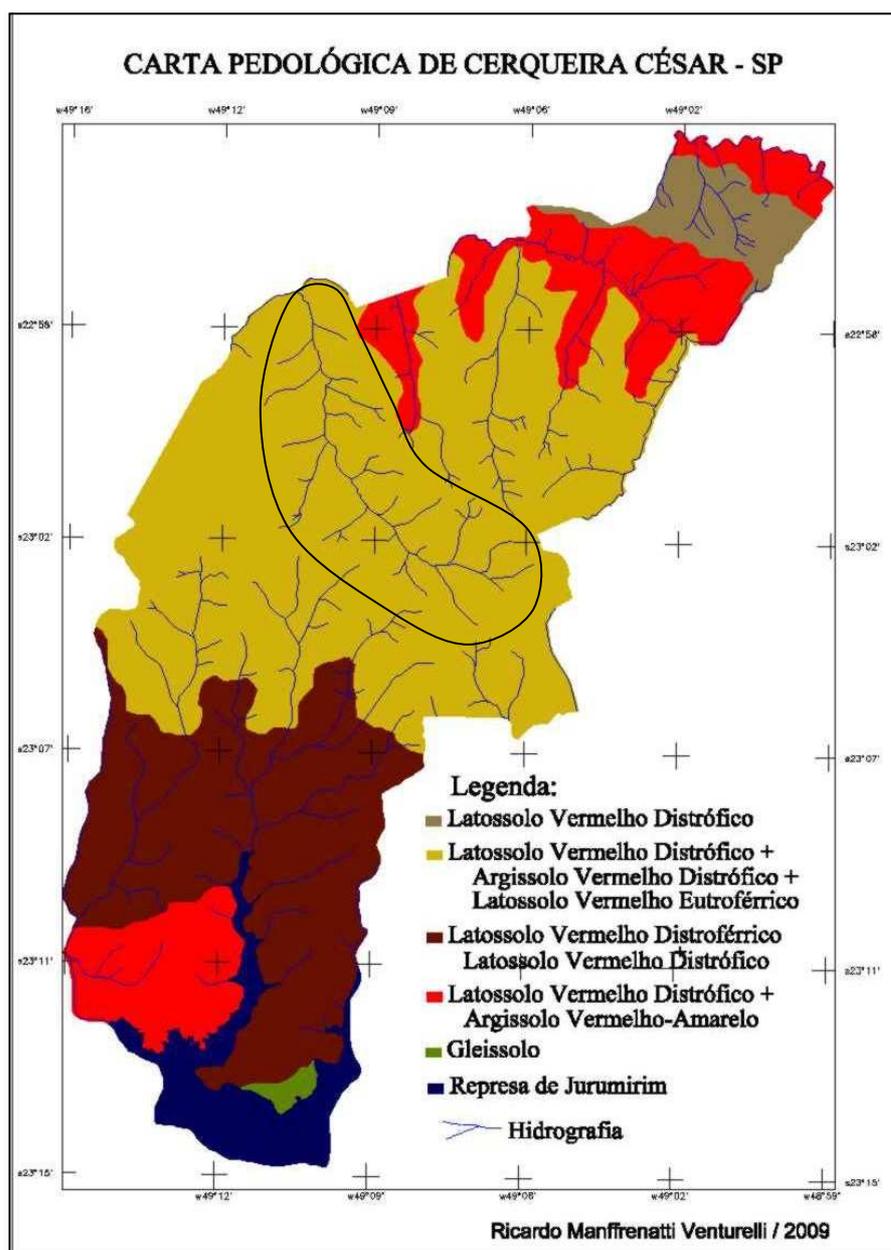


Figura 3- Carta Pedológica de Cerqueira César
Elaboração: VENTURELLI, 2009.

A base de dados para a realização do projeto foi composta por cartas topográficas em escala de 1:50.000, por imagem do sensor PRISM (Panchromatic Remote- Sensing Instrument for Stereo Mapping) do satélite ALOS (Advanced Land Observing Satellite) com resolução espacial 2,5 metros. Também foi necessário buscar o conhecimento da população da região com a finalidade de localizar as áreas de estudo assim como suas características.

3.1.2 Declividade e Hipsometria

O Mapa de Declividade foi obtido através da interpolação das curvas de nível da carta topográfica georreferenciada da área de estudo. Com a interpolação das curvas de nível foi criado o (MNT) Modelo Numérico do Terreno utilizando a metodologia TIN (*Triangular Irregular Network*), utilizando o comando *Slope* para o cálculo.

O cálculo de declive e sua reclassificação de valores foram feitos no módulo *surface* e *reclass* do Idrisi Taiga respectivamente e posteriormente foram agrupados nos seis intervalos de classes de declividade propostas pela Embrapa (1999 apud CUCCO 2009, p 45) observado na Tabela 2. Foi ainda aplicado um filtro de moda 7x7 para suavizar e extrair as áreas muito pequenas.

Tabela 2- Intervalos de Classe de Declividade

Nome da Classe	Declividade (%)
Plano	0-3
Suave ondulado	3-8
Moderadamente ondulado	8-13
Ondulado	13-20
Forte ondulado	20-45
Montanhoso ou escarpado	>45

Elaboração:PAREJA,2012.

O Mapa Hipsométrico foi elaborado com a digitalização das curvas de nível de 20 em 20 metros de distância vertical entre as mesmas como apresenta-se na Carta Topográfica do IBGE de 1:50.000. Posteriormente, a imagem foi rasterizada e suavizada com um filtro de moda 7x7.

3.1.3 O Uso da terra, o uso nas Áreas de Preservação Permanente e em altas declividades.

Na sequência foi feito o mapa de classificação do uso da terra com a utilização das imagens de satélite, onde foram utilizadas as bandas do satélite ALOS. Para a elaboração do mapa de Uso da terra foram digitalizados polígonos no Arcgis 9.3.1 sobre a imagem criando uma

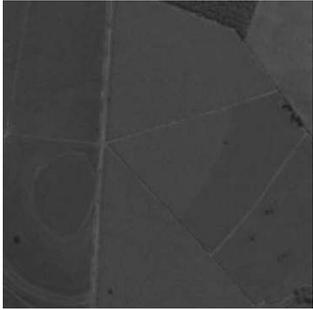
camada para cada uso, processo chamado de Classificação Supervisionada Manual que oferece mais exatidão dos dados selecionados pois são utilizados os conhecimentos prévios do próprio pesquisador.

Em outros métodos de classificação como, por exemplo, o automático pode-se perder muitas informações referentes ao uso da terra pois certas refletâncias espectrais são muito similares as outras. Ainda de acordo com o Manual Técnico do Uso da Terra da IBGE (2006, p.55) a classificação supervisionada “é implementada com base no conhecimento do usuário que *a priori* seleciona as classes de interesse e fornece os padrões espectrais típicos dessas classes”, os polígonos foram criados então de acordo com as semelhanças espectrais do local e por base também das observações coletadas em campo e posteriormente importados para o Idrisi Taiga.

Para a elaboração do Mapa de Uso da Terra a imagem foi rasterizada e reclassificada e posteriormente para sua finalização foi aplicado um filtro 7x7 de moda para sua suavização, usou-se por base os conceitos deste Manual conforme apresentado nos modelos do quadro:

Quadro 1- Modelo síntese de classificação do Uso da terra

Classe	Descrição	Exemplo
Pecuária	Atividade que procura unir ciência e tecnologia visando à produção de animais domésticos com objetivos econômicos. Diz respeito a criação e ao tratamento do gado (bovino, suíno e eqüino, etc.), aves, coelhos e abelhas. A criação de gado bovino é a mais difundida mundialmente devido à utilidade que apresenta ao homem (força de trabalho, meio de transporte e principalmente fornecimento de carne, leite e couro).	
Floresta	Consideram-se como florestais as formações arbóreas, incluindo áreas de Floresta Densa, de Floresta Aberta, de Floresta Estacional além da Floresta Ombrófila Mista.	

<p>Campestre</p>	<p>Entendem-se como áreas campestres as diferentes categorias de vegetação fisionomicamente bem diversa da florestal, ou seja, aquelas que se caracterizam por um estrato predominantemente arbustivo, esparsamente distribuído sobre um tapete gramíneo-lenhoso.</p>	
<p>Lavoura</p>	<p>Áreas com cultivos de lavouras perenes, de subsistência, para comercialização, e permanentes.</p>	
<p>Área Urbanizada</p>	<p>Áreas de uso intensivo, estruturadas por edificações e sistema viário, onde predominam as superfícies artificiais não-agrícolas. Estão incluídas nesta categoria as metrópoles, cidades, vilas, áreas de rodovias, serviços e transporte, energia comunicações e terrenos associados, áreas ocupadas por indústrias, complexos industriais e comerciais e instituições que podem em alguns casos encontrar-se isolados das áreas urbanas.</p>	
<p>Reflorestamento</p>	<p>Plantio ou formação de maciços com espécies florestais nativas ou exóticas. Nessa definição não se considera se o plantio é realizado em áreas anteriormente povoadas com espécies florestais ou não, pois reflorestamento abrange todas as áreas povoadas com essências florestais, independentemente do ambiente..</p>	

		
<p>Corpos d'água continental</p>	<p>Referem-se aos corpos d'água naturais e artificiais que não são de origem marinha, tais como rios, canais, lagoas e lagoas de água doce, represas, açudes, etc.</p>	

Elaboração: PAREJA, 2012.

Para os Mapas do uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente foi realizada a delimitação destas áreas no aplicativo Idrisi Taiga com a utilização do *buffer* calculando 30 metros para cada lado da rede de drenagem mapeada. Posteriormente foi feita a sobreposição ou *overlay* do mapa de uso da terra com o respectivo mapa dos buffers das APPs gerando o mapa de conflito (Sartori et al., 2009).

Para a elaboração do Mapa do Uso da terra em Altas Declividades criou-se um mapa com as áreas iguais ou acima de 20% de declividade sendo esses dados foram cruzados através da sobreposição ou *overlay* com o mapa do uso da terra gerando um mapa com as áreas de conflito ou áreas consideradas de risco (deslizamentos e erosões) por tratarem-se também como APPs.

3.1.4 Trabalho de Campo

O trabalho de campo foi realizado para aperfeiçoar o resultado do mapa de Uso da terra, pois este é de suma importância em qualquer disciplina principalmente nas que envolvem o ambiente como essência da pesquisa. Neste trabalho o campo teve papel fundamental para verificação do real uso da terra como também para conhecer de forma mais palpável a área de estudo e suas particularidades. Este campo foi realizado seguindo três caminhos (A, B e C) dentro

da área estudada. Nele foram demarcados pontos como se pode verificar na Figura 4. Cada ponto foi registrado no GPS e digitalizado no Arcgis 9.3.1.



Figura 4 - Caminhos A-B-C e os pontos de controle
Elaboração: PAREJA, 2012.

Procurou-se para obtenção das fotos registrar os locais mais altos e onde tivesse uma visão panorâmica do local, pois este caracterizava-se por ter um relevo plano e algumas vezes de difícil acesso por se tratar de um área rural. Em certas ocasiões a falta de estradas dificultava ainda mais. Este problema foi mais evidente durante o percurso dos Caminhos B e C. No que se refere ao caminho C na área urbanizada o percurso foi mais claro por se tratar de uma área onde existiam mais estradas e os acessos eram facilitados.

Na tabela abaixo se apresentam a sequência de coordenadas em UTM (Universal Transversa de Mercator) e a altitude de cada caminho assim como as miniatura das fotos registradas como exemplo de cada ponto analisado.

Tabela 3 - Caminho A realizado no Trabalho de Campo.

Coordenadas UTM (m)	Altitude(m)	Foto
688404 - 7464537	616	
689086 - 7462895	682	
689539 - 7461728	686	
689491 - 7460582	686	
689948 - 7459092	698	
690575 - 7457422	739	

Tabela 3 - Caminho A realizado no Trabalho de Campo.

690739 - 7455250	747	
691283 - 7454036	751	
689942 - 7452800	688	

Elaboração: PAREJA, 2012.

Tabela 4- Caminho B realizado no Trabalho de Campo.

Coordenadas UTM (m)	Altitude (m)	Fotos
687354- 7453310	724	
686759- 7454035	741	

686073- 7454913	709	
685328- 7456036	741	
685262- 7457066	740	
685836-7457807	724	
686.273- 7.459.010	716	
685799-7460745	636	

Elaboração: PAREJA,2012.

Tabela 5 – Caminho C realizado no Trabalho de Campo.

Coordenadas UTM (m)	Altitude (m)	Fotos
690426- 7451583	737	
690626- 7451775	725	
690884- 7451525	722	
691161- 7451225	710	
691551- 7450844	707	
692399- 7450421	642	

Elaboração: PAREJA, 2012.

3.1.5 Estrutura de aplicação escolar do tema no ambiente educacional

Como uma das finalidades do trabalho é de também levar o conhecimento gerado para dentro da escola, ou seja inserir a importância da geotecnologia na Geografia dentro da própria disciplina no âmbito educacional; buscou-se aplicar os resultados obtidos durante as aulas do 6º ano do Ensino Fundamental II de acordo com as Competências e Habilidades exigidas pela proposta pedagógica e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). A sequência didática ministrada levou em consideração o momento de aprendizagem do aluno pois houve a necessidade de usar o período de passagem entre dois conceitos dentro do conteúdo, Paisagem e Mapas.

No primeiro bimestre o aluno aprende o conceito de Paisagem Natural e Paisagem Social assim como a mesma observada em fotos ou em imagens de satélite. Já no bimestre seguinte, é inserido o conteúdo programático que abarca conceitos cartográficos como a elaboração dos mapas, o mundo e suas representações assim como coordenadas geográficas e os atributos de um mapa e outros. A intenção desta atividade foi de inserir dentro deste contexto a noção básica do que são Bacia e Microbacia Hidrográfica, Área de Preservação Permanente e Usos da terra (como este pode ser utilizado de diversas formas) e as consequências deste uso quando ligado a topografia da região (declividade, deslizamento, erosão e etc.).

Quadro 2- A Sequência Didática.

Temas	Paisagem Natural (Área de Preservação Permanente e uso da terra) e Mapas (sua estrutura e como base de informações)
Público Alvo	6º ano do Ensino fundamental II (5ª série)
Problema	Necessidade de relacionar os temas que diversas vezes ficam deslocados dentro do conteúdo programático devido sua abrangência, e por conseguinte envolver como base temas pouco trabalhados como Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.

Justificativa	Construir conceitos acessíveis a capacidade de aprendizado do público alvo e de fácil compreensão e exemplificar conceitos trabalhados em sala (Paisagem Natural e Mapas) e como conscientização
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> - adquirir resultados significativos com o desenvolvimento do conteúdo -aplicar o tema discutido no TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) em sala de aula estendendo-o à escola -conscientizar os alunos sobre a preservação do ambiente como também no valor e o papel dos Mapas na construção do saber.
Conteúdos	Noções básicas sobre: Área de Preservação Permanente, Micorbacia, Uso da terra e Mapas (estrutura e interpretação, incluindo as imagens de satélite)
Recursos necessários	<ul style="list-style-type: none"> -Notebook, uso da sala de computação da escola, folhas sulfite e lápis de cor, imagens dos mapas. - 4 horas/ aulas
Avaliação	Realização durante a aula expositiva de uma mini-cartilha e discussão sobre o tema em aula

Elaboração:PAREJA,2012.

A sequência didática foi dividida em duas etapas cada uma com duas horas/aulas cada. Na primeira Etapa foi realizada uma aula expositiva sobre o que é uma Microbacia, Área de Preservação Permanente, Uso do solo suas formas e consequências com o uso de ilustrações sobre o assunto. Os alunos foram separados em grupo para facilitar o uso do computador, controlando o tempo para cada grupo com o notebook em mãos para agilizar e facilitar a observação das figuras, o agrupamento também teve a finalidade de estimular o diálogo entre eles; a explicação do conteúdo após ser apresentada para toda a sala foi novamente explicitada grupo a grupo.

Durante a aula o aluno em sua folha sulfite colocou o conceito e fez uma ilustração sobre seu entendimento em relação ao discutido. Os conceitos tiveram o formato abaixo e os slides com

explicações breves foram passados de grupo em grupo com solicitação do desenho e posteriormente a apresentação da figura ligada ao conceito. A Figura 5 ilustrativa demonstra o esquema da aula expositiva:

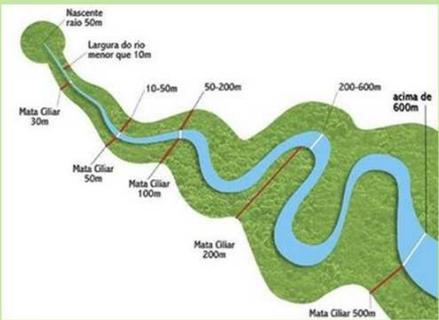
<p>O que é APP (Área de Preservação Permanente)?</p> <p>Também pode ser conhecida como mata galeria ou ripárias, tem um papel muito parecido como dos cílios dos nosso olhos que nos protegem contra a poeira e as bactérias, as APPs também funcionam como uma espécie de cílios protegendo os corpos da água e as nascentes; são áreas que devem protegidas sendo cobertas pela vegetação ou não. Proteger e cuidar dessas áreas é também preservar e conservar a paisagem, os rios e a diversidade de animais e plantas.</p>	
--	--

Figura 5- Exemplo dos slides apresentados em aula com o conceito básico sobre APPs

Fonte: BRASIL, Lei Federal nº 4771 de 1965 e <http://meioambienteaqui.blogspot.com.br/2011/04/reducao-da-app-area-de-protecao.html>. Elaboração: PAREJA, 2012.

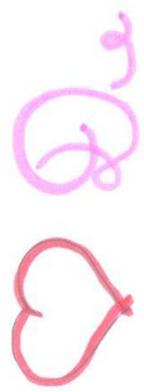
Primeiramente realizou-se a sondagem sobre o tema, acolhendo o que os alunos obtinham de informações ou o que eles achavam do que se tratava o assunto, o conceito foi lido, reelido, debatido e também estipulou-se um tempo para que o grupo trocasse informações sobre o tema pois não é satisfatório simplesmente entregar o texto ao aluno para que este o interprete sozinho torna-se necessário antes fazer uma prévia, uma sondagem em relação ao assunto mostrar o caminho a direção do pensamento desejado ao aluno e principalmente coletar experiências de vivência para aproximar o aluno do tema proposto (Veiga, 2003). Os alunos copiaram o conceito estudado em sua mini-cartilha como pode-se observar na Figura 6 (Minicartilha aluna M.F) e Figura 7 (Minicartilhas aluna M.I), respectivamente, feita em folha sulfite.



Figura 6- Minicartilha aluna M.F
Elaboração: M.F, 2012.

Nome: Maria Isabel Campos Oliveira
SALA: 5º C

Trabalho



Geografia



Bacia hidrográfica

Dão unidades de estudo e gestão "sendo divididas como um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisões de água, sendo as águas das chuvas, ou nevascas, superficiais, de formação os rios e seus afluentes, no relevo para para formação do nascente e do leito "fechado"

O que é uma microbacia?

É uma subdivisão da Bacia, dentro de uma Bacia podem haver diversas microbacias, cada uma de uma forma e tamanho diferente

Bacia



microbacia

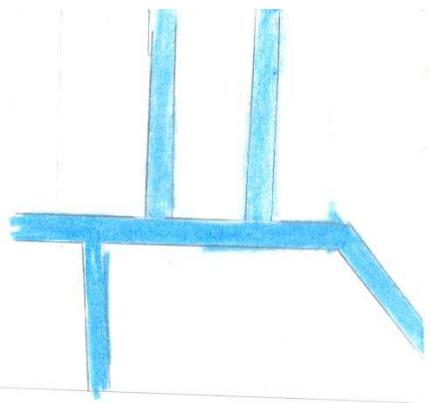


Figura 7- Minicartilha aluna M.I
Elaboração: M.I, 2012.

O que são APPs (Áreas de Preservação Permanente)?
 Também podem ser conhecidas como mata galeria ou ripário, tem um papel muito parecido com o dos rios de meios rios que nos protegem contra o poluimento e as estruturas, as APPs também funcionam como uma espécie de filtro protegendo os rios e as nascentes, não áreas que devem ser protegidas sendo cobertas pela vegetação ou não. Protegem e cuida dos rios e também preservar e conservar a paisagem, os rios e a diversidade de animais e plantas.

Resumo
 Com a falta de vegetação próximo aos rios a água da chuva bate na terra e quando a infiltração para de sua capacidade ocorre o assoreamento e isso pode causar o esporeamento do rio.

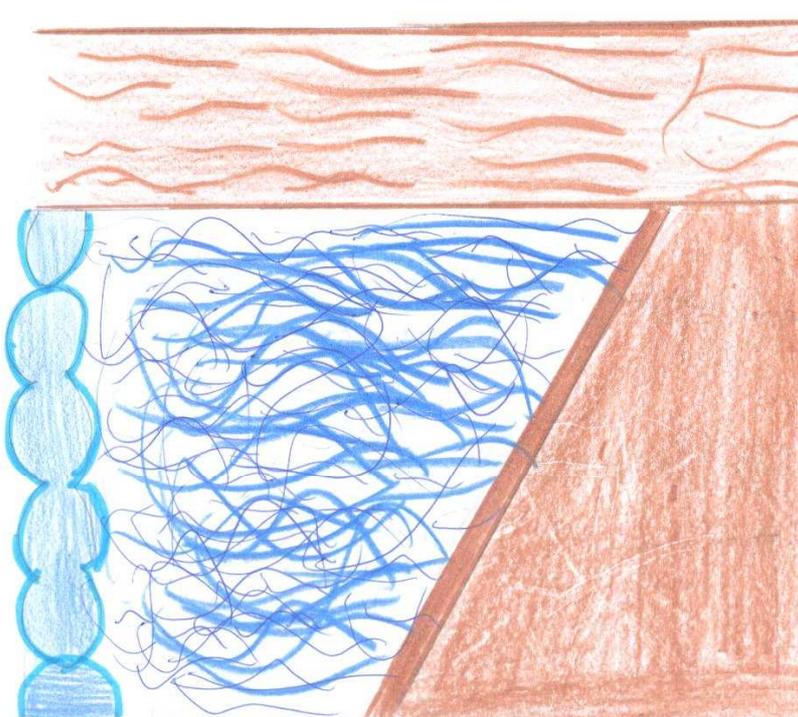
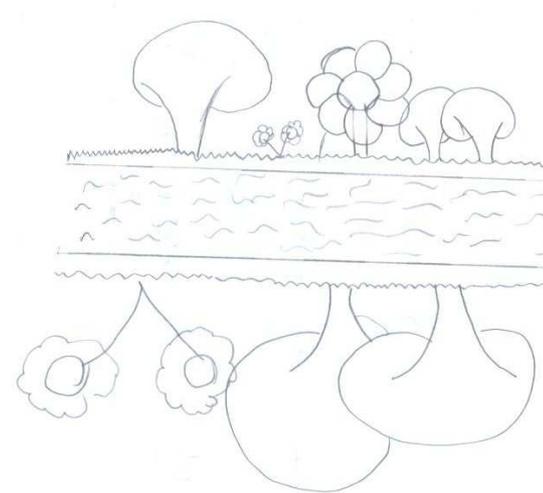



Figura 7- Minicartilha aluna M.I
 Elaboração: M.I, 2012.

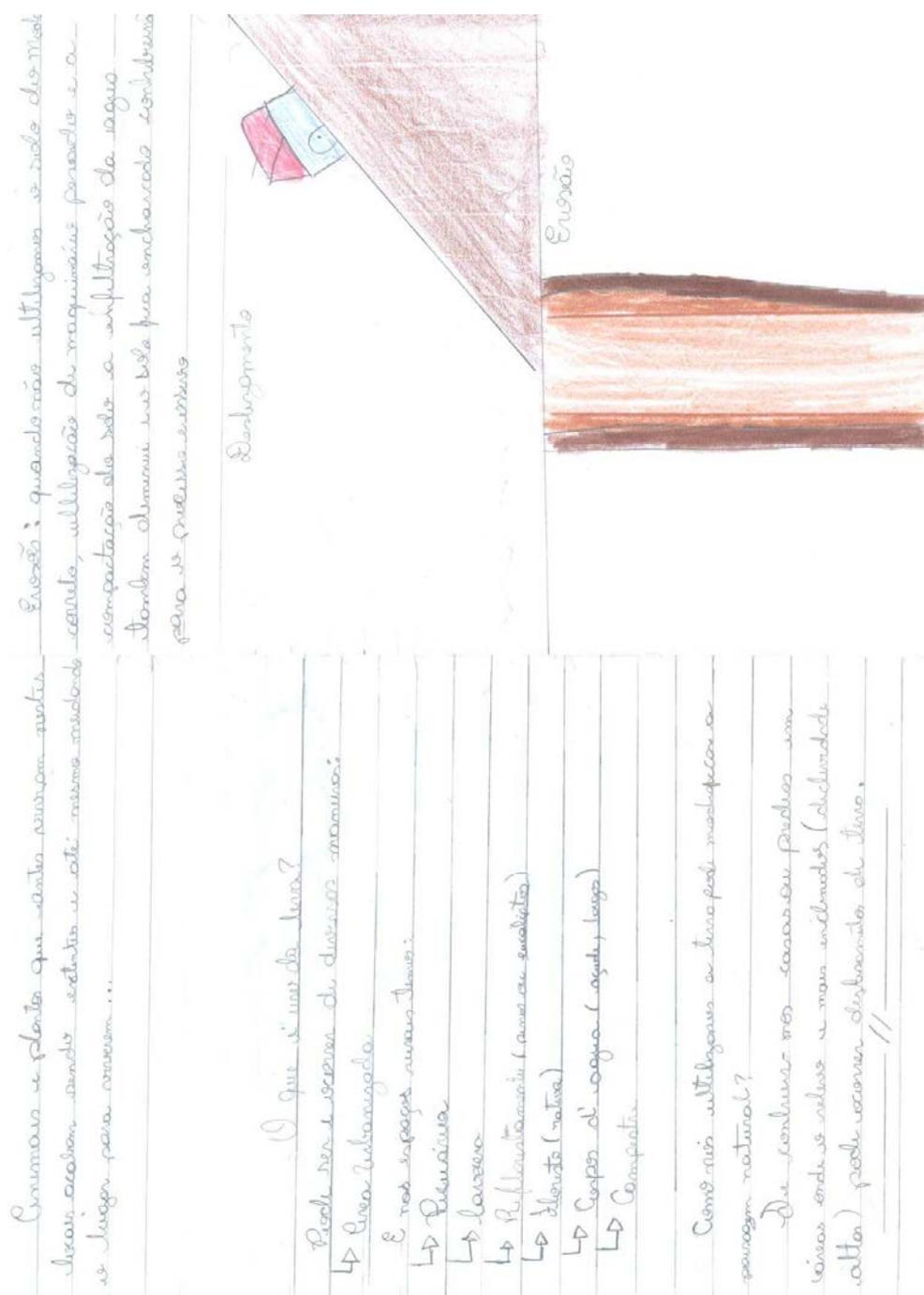


Figura 7- Minicartilha aluna M.I
Elaboração: M.I, 2012.

Posteriormente também foram distribuídas as imagens do Mapa do Uso da terra impressas em folha sulfite para cada grupo para que estes localizassem a Escala, Fonte, Legenda, Título e as Coordenadas UTM como pode-se observar na Figura 8 (Atividade de conhecimento e identificação da estrutura de um Mapa utilizando o Mapa de Uso da Terra da Microbacia do

Ribeirão dos Três Ranchos), afim de que adentrassem na prática ao conteúdo do próximo bimestre sem ocorrer uma ruptura do conteúdo anterior e para que se obtivesse uma visão mais clara sobre a estrutura de um mapa.

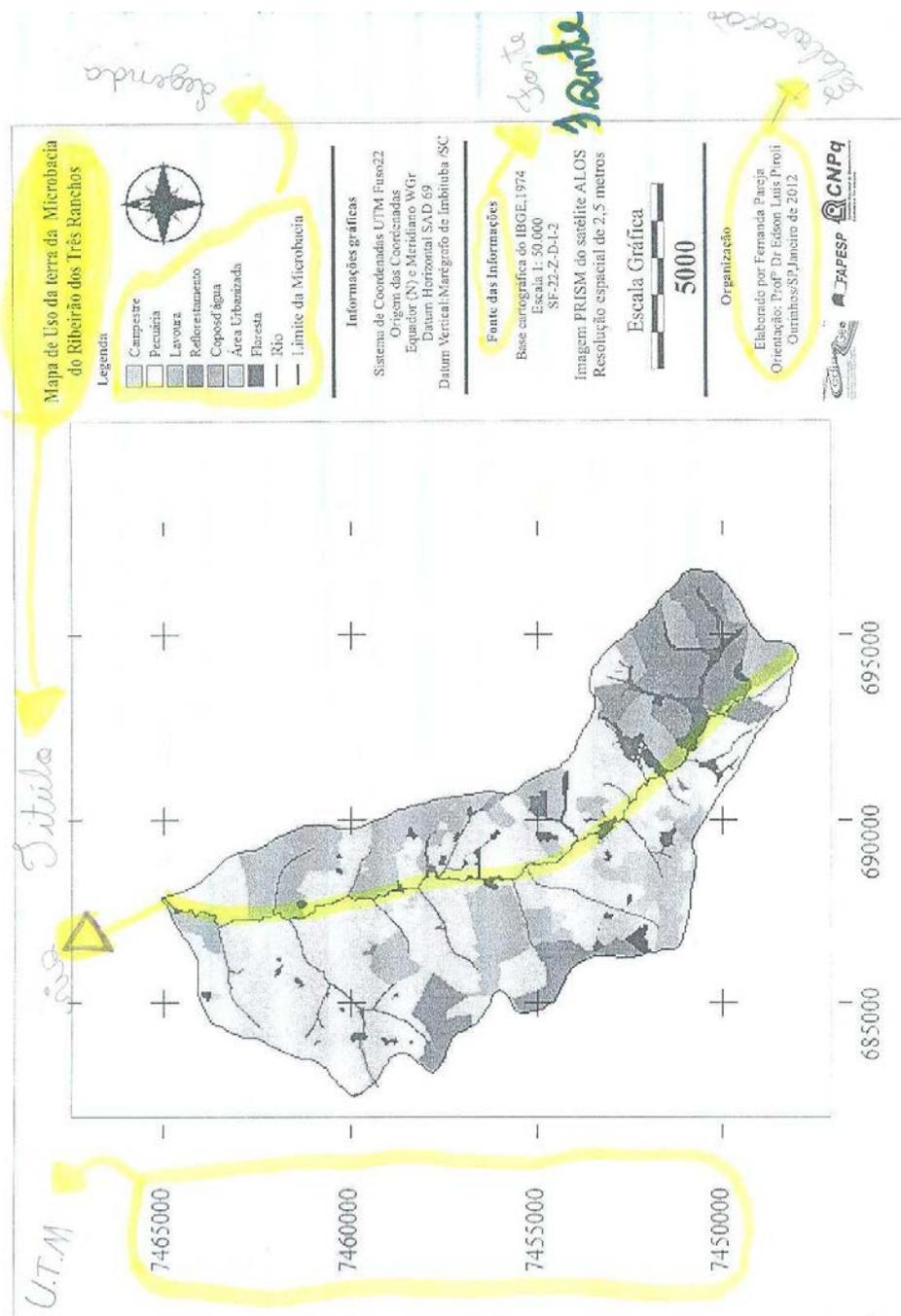


Figura 8- Atividade de conhecimento e identificação da estrutura de um Mapa utilizando o Mapa de Uso da Terra da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos

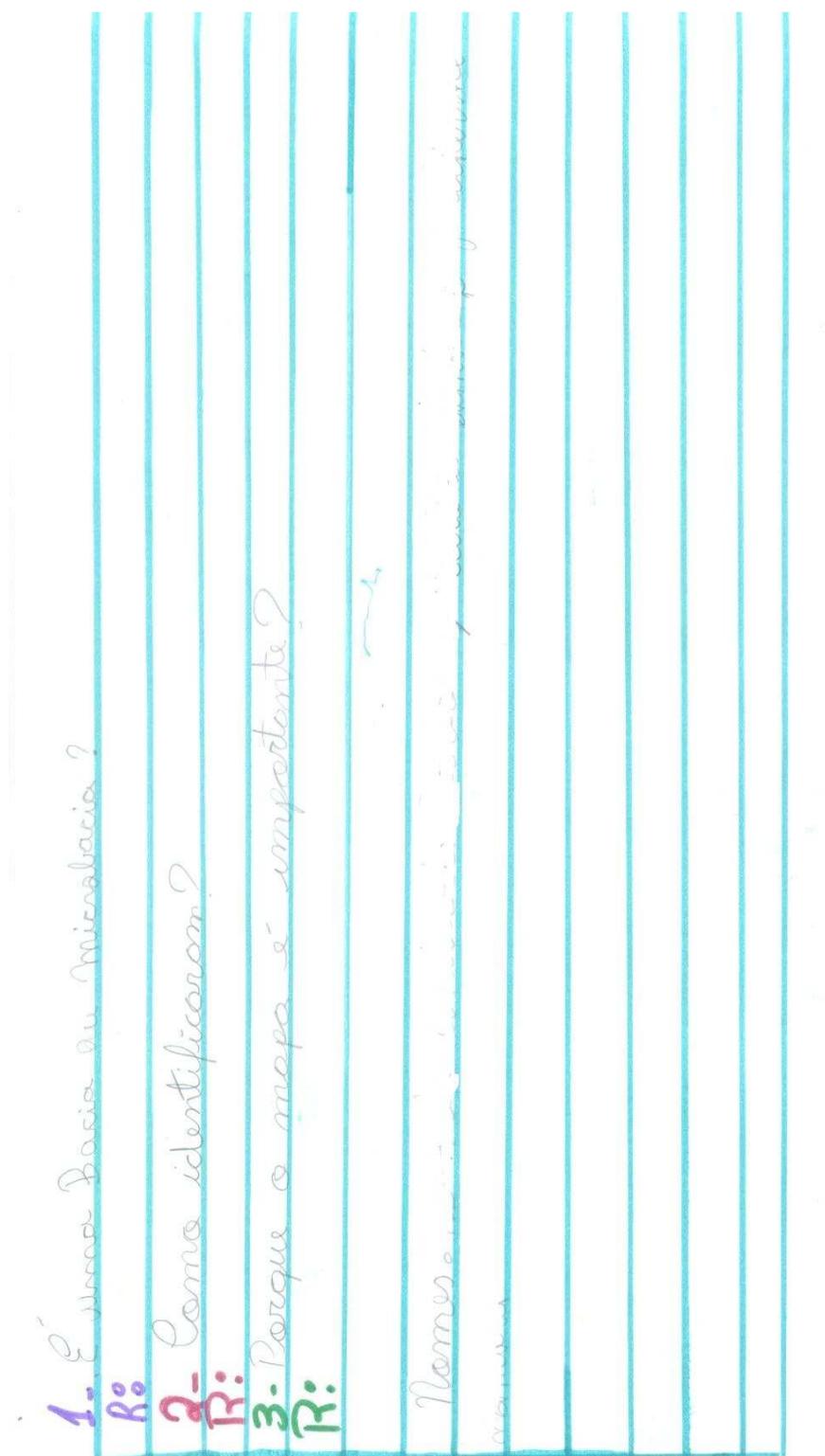


Figura 8- Atividade de conhecimento e identificação da estrutura de um Mapa utilizando o Mapa de Uso da Terra da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos
Elaboração: G.M.N.G; K.A.B e V.S.J.

Na segunda Etapa da sequência didática os alunos foram levados a sala de computação para visualizar a imagem de satélite no computador através do Google Maps, localizando a área da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos e também a área urbana do município de Cerqueira César com o intermédio do professor.

Com essa atividade pode-se trabalhar o conceito de localização como também características da Paisagem quando o aluno identifica o local, suas semelhanças quanto as características físicas tais como os rios, área urbana, as casas, ruas, bairros, as diferentes formas das plantações e das áreas de pecuária, a cor da água e das florestas e outros; neste sentido pretendeu-se proporcionar ao aluno a prática aliada ao conceito aprendido em aula como também a assimilação do conteúdo de forma diferenciada para que este possa ver de forma concreta a utilização das imagens de satélite e como esta serviu de base para as informações contidas no mapa e sua elaboração.

CAPÍTULO 4

4.1 RESULTADOS E DISCUSSÕES.

4.1.1 Avaliação do Mapa de Declividade e o Hipsométrico

O mapa de declividades nos revela a que maioria da área está entre 0 e 8 % caracterizando a área com relevo plano e suave ondulado. Nas proximidades do leito do rio existem, área entre 8 e 20% caracterizadas por relevo moderadamente ondulado e ondulado. Existem poucas áreas com declividade acima de 45% ou seja, áreas que podem ser consideradas de preservação permanente. Por ter uma declividade suave, a microbacia tem um forte cunho para cultivos e criações de gado como foi observado a campo. Mas deve-se estar atento de que áreas entre 25° e 45° também estão inseridas dentro do Código Florestal denominadas como Áreas de Uso Restrito (AUR) que de acordo com Perico e Cemin (2006) precisam respeitar certas regras quanto a seu uso tais como:

não é permitida a derrubada de florestas, só sendo tolerada a extração de toros quando em regime de utilização racional, que vise rendimentos permanentes. Em áreas com declividades acima de 25°, a suscetibilidade à erosão é extremamente forte e o uso agrícola não é recomendado, sob pena de serem totalmente erodidas.

Assim pode-se inferir que as áreas que constituem este intervalo de declividade estendem-se por uma área maior da microbacia devendo nas mesmas haver um manejo da terra mais rígido e um planejamento mais adequado quantos às lavouras. Complementando as categorias de declive da Embrapa com as categorias de erosão definidas por Lepsch (1983) pode-se inferir:

- as classe que variam de 0-3% tem suscetibilidade nula: são áreas mais fáceis de serem mecanizadas e cultivadas e não necessitam de fato de equipamentos mais sofisticados e de uma atenção maior para sua utilização; são áreas em que as práticas agrícolas são mais adequadas.

- as que vão de 3-6% são solos que possuem suscetibilidade baixa possuindo certas necessidades de preservação e conservação do e um bom planejamento; ou seja necessitam de uma manejo mais adequado.

- os que vão de 6-12% possuem suscetibilidade moderada, as terras ainda são próprias para lavoura, porém necessitam de adoção de práticas de conservação da terra e tem-se uma dificuldade maior na utilização de maquinas; nestas áreas a estratégia e o planejamento em relação ao tipo do maquinário a ser utilizado são de suma importância.

- quanto as declividade de 12-20% segundo Lepsch (1983) existe uma suscetibilidade forte á erosão com obstáculos significativos á lavoura com práticas especiais de uso e conservação do solo, nestas áreas a dificuldade em utilizar os maquinários é ainda maior, são áreas que são mais adaptadas a pastagem e outros usos sem ser o cultivo.

- acima de 45% são consideradas áreas com suscetibilidade muito forte á imprópria para o cultivo e são consideradas por Lepsch(1983) áreas de preservação ambiental.

Baseado nas categorias de declividade proposta pela Embrapa foi elaborado neste trabalho o Mapa de Declividade (Figura 9) e a Tabela 6 (Hectares /Área Relativa da declividade).

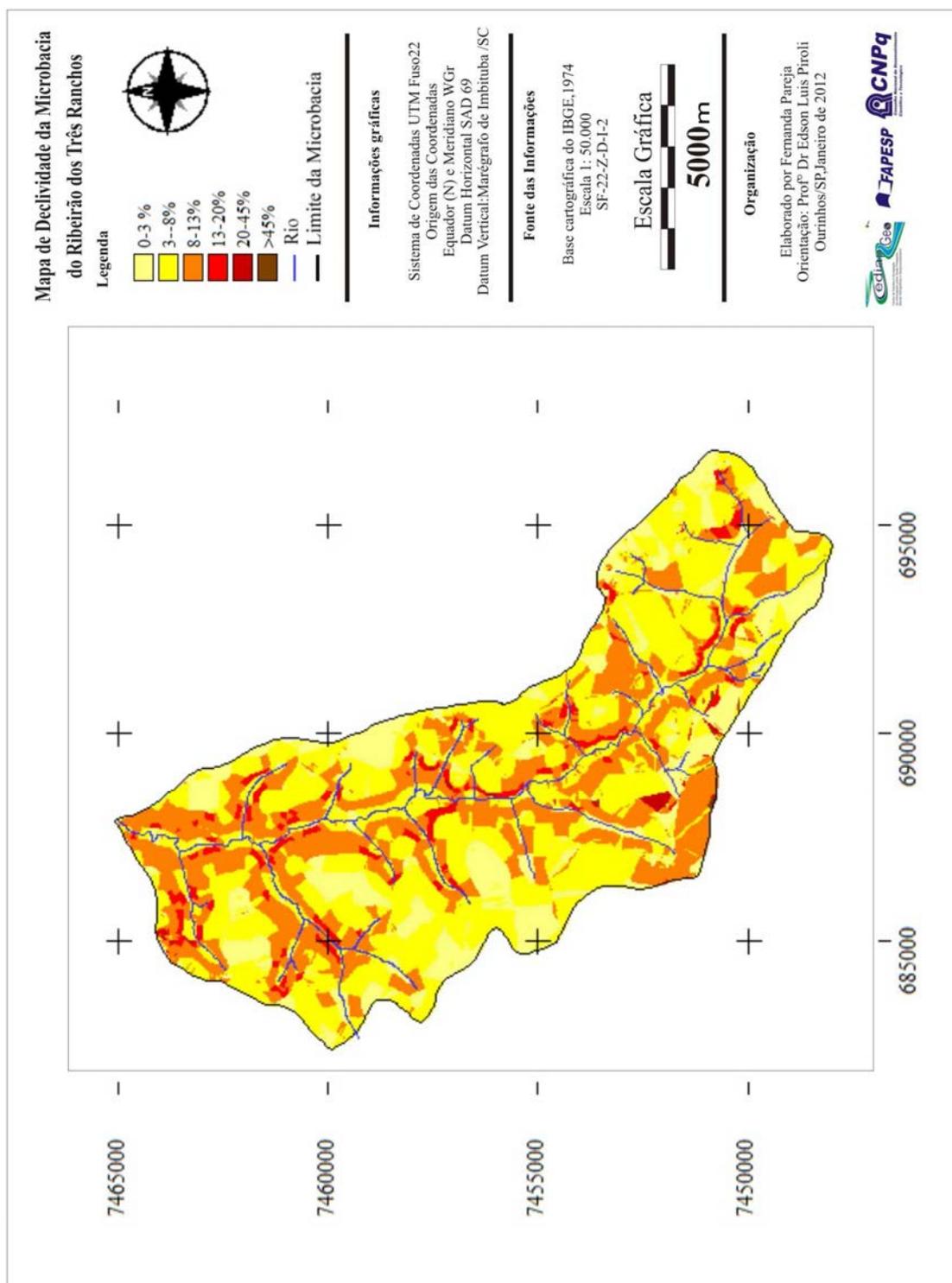


Figura 9- Mapa de Declividade da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos
 Elaboração: PAREJA, 2012

Tabela 6 - Área Relativa das Classes de declividade na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos

Classe de Declive %	Área em Hectares	Área Relativa %
0-3	1.923,2	19
3-8	4.703,2	46,1
8-13	3.079,1	30,2
13-20	410,8	4
20-45	57,7	0,5
> 45	11,5	0,1
Total	10.185,5	100

Elaboração: PAREJA, 2012.

O mapa Hipsométrico representa as distâncias das curvas de nível proporcionando uma visão panorâmica do formato do terreno, as altitudes variam entre 580 e 820 metros. As maiores altitudes encontram-se na parte Leste da Microbacia e estão representadas em coloração vermelha. As mais baixas, de coloração amarelada que variam de 580 a 620 metros, encontram-se nos fundos de vale.

O intervalo referente a 740 e 760 é o que ocupa maior parte da área de estudo, com cerca de 2253 hectares aproximadamente 22% da área total da microbacia. O intervalo de 580 a 600 é a categoria que ocupa menos área, cerca de 7 hectares, aproximadamente 0,06% da área da microbacia sendo esta área mais próxima da foz. A Figura 10 mostra a distribuição das altitudes na área de estudo.

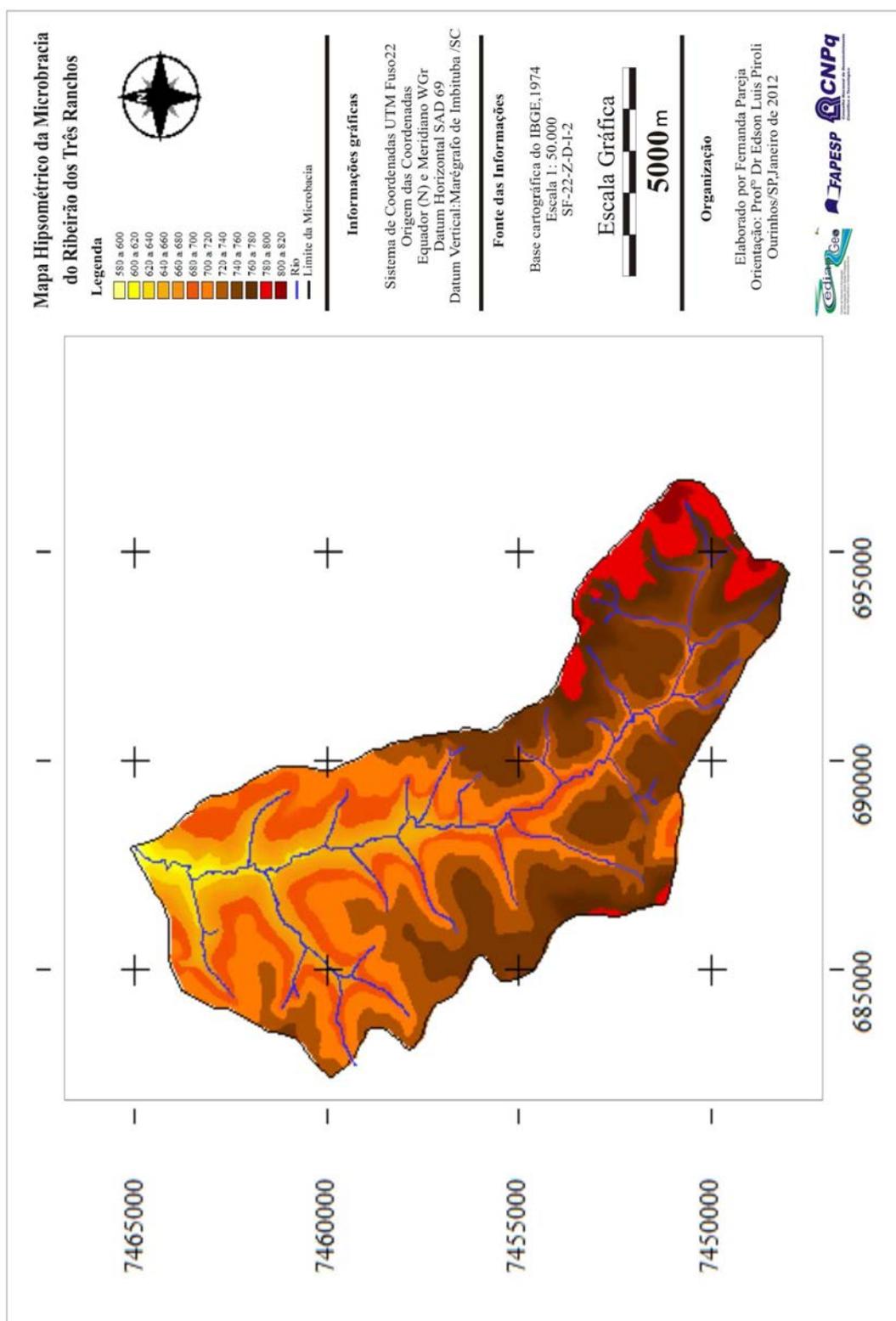


Figura 10- Mapa Hipsométrico da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos

Elaboração: PAREJA, 2012.

4.1.2 Análise do Trabalho de campo e o Mapa do Uso da terra

Com o resultado do trabalho de campo foi possível gerar o Mapa de Uso da terra com maior precisão, assim como ter um reconhecimento mais detalhado e mais próximo da realidade. Vale ressaltar que a priori a Pastagem era um dos usos mais comuns observável com as imagens do ALOS e com o campo durante o percurso do Caminho A verificou-se que atualmente existem em grande quantidade plantações de cana-de-açúcar.

Nota-se também que diante do histórico econômico da cidade baseado na agricultura e na comercialização dos produtos gerados pela mesma, a cana-de-açúcar como foi o café um dia, está se tornando o produto principal da dinâmica agroindustrial da região, fato observável com a vinda de uma grande Usina para a cidade devido aos atrativos agrícolas proporcionados pelo desenvolvimento desta cultura. Por um lado esta situação torna-se importante para a base econômica da população, pois gera empregos e renda, porém de outro deve-se estar atento as consequências que este cultivo intensivo pode causar ao solo e a qualidade do mesmo. Portanto o replanejamento quanto ao uso destas áreas e a fiscalização referente ao processo de utilização do solo e dos recursos hídricos que as circundam são de suma importância para a preservação ambiental.

Existem áreas com árvores e resquício de mata bem distribuídas dentro até mesmo das áreas com plantação, observou-se também uma descontinuidade nas formas dos cultivos onde pasto e plantação se misturam na paisagem. Ao chegar às proximidades do perímetro urbano a frequência de pastagens aumenta assim como o descuido com as margens dos córregos onde se percebe de forma acentuada a falta de matas ciliares. No Caminho B observou-se que as condições do córrego estão abaixo do que seria uma situação ambiental adequada verificando com clareza a falta de cuidado com o manejo ambiental como se pode verificar na Figura 11.



Figura 11 - Ponto 8 do Caminho B
Elaboração: PAREJA, 2012.

Nesta situação pode-se notar quanto é crucial a presença de mata ciliar nas proximidades dos córregos observando a situação do córrego na Figura 4, notou-se no Trabalho de Campo que o local tem uma declividade alta que proporciona um escoamento mais rápido e intenso da água proveniente da chuva. A partir de informações dos moradores da área este córrego à décadas atrás tinha uma largura maior então onde poderia haver um leito mais largo e com uma vazão maior de água observa-se um córrego sem proteção vegetal adequada e assoreado. No Trabalho de Campo observou-se também a forte presença de Eucaliptos e Pinus nesta área.

No Caminho C o qual está próximo do perímetro urbano e passa pelo Parque Industrial observou-se com mais frequência a presença de matas ciliares. Foram encontrados cultivos de soja e diversos açudes construídos pelos próprios proprietários nesta região. Um fato importante é que apesar desta área estar nas proximidades do perímetro urbano em comparação as áreas restantes da microbacia, apresenta sinais de que a preocupação com a legislação é levada com maior consideração e rigidez, observou-se a existência de cercas com espinhos e mata fechada dificultando o acesso, como pode-se perceber na Figura 12.



Figura 12 - Ponto 6 do Caminho C
Elaboração: PAREJA, 2012.

Utilizando-se o produto gerado pela digitalização dos polígonos no SIG, posteriormente à delimitação mediante a classificação supervisionada dos usos, uniu-se as informações obtidas em campo, com a real utilização dos usos dentro da microbacia resultando na Figura 13 - Mapa de Uso da terra e na Tabela 7 as áreas relativas de Uso do terra.

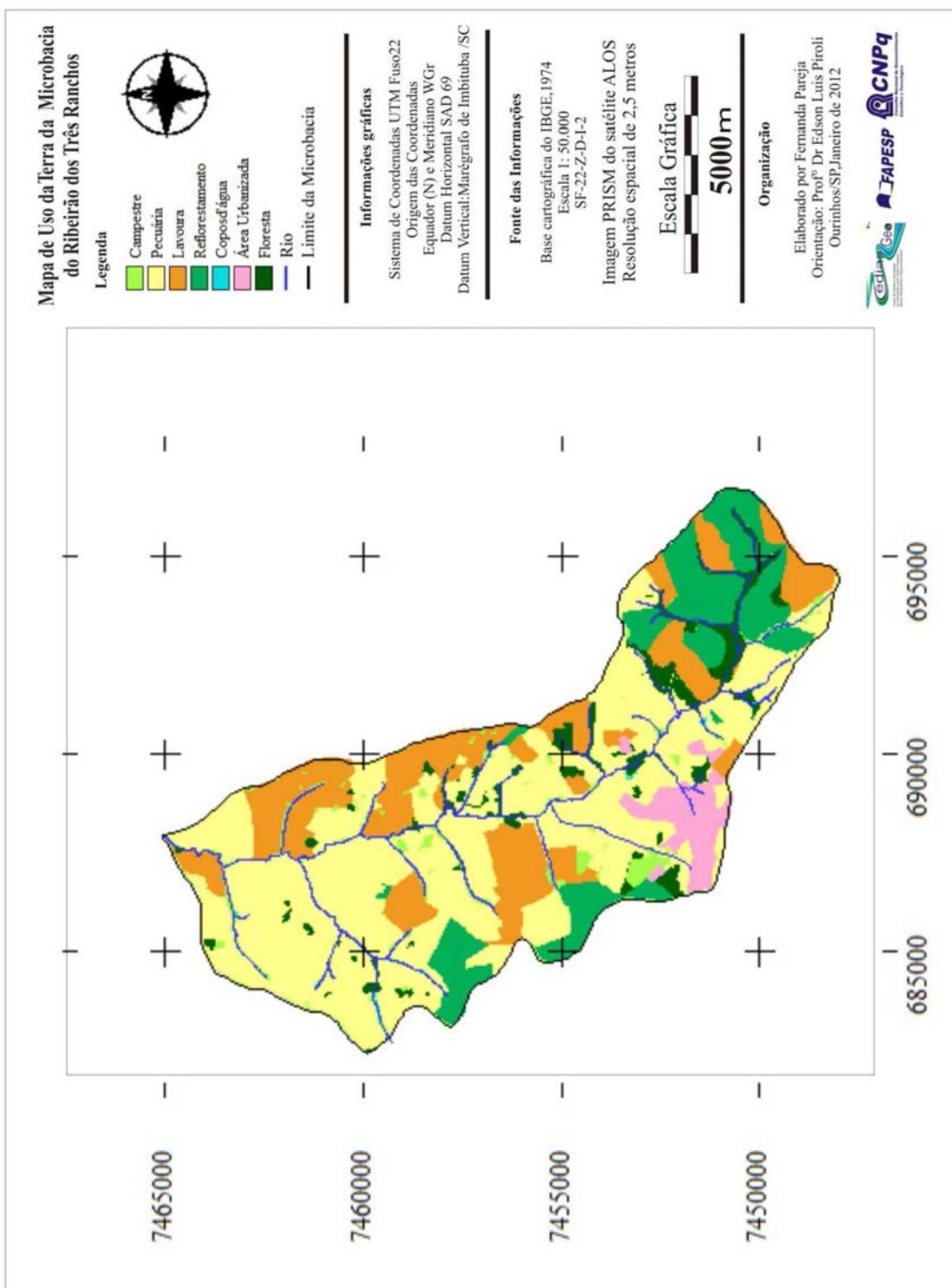


Figura 13 Mapa de Uso da terra da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos
 Elaboração: PAREJA, 2012.

Tabela 7- Área relativa das Categorias de Uso da terra na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos

Uso da terra	Área em Hectares	Área Relativa (%)
Campestre	437,55	4,3
Pecuária	5.241,32	51,2
Lavoura	2.126,35	21,0
Reflorestamento	1.349,65	13,0
Corpos d'água	27,72	0,3
Área Urbanizada	410,27	4,0
Floresta	640,34	6,2
Área total	10.233,2	100

Elaboração: PAREJA, 2012.

Como se observa no Mapa do Uso da terra a Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos foi subdividida em 7 categorias de usos de acordo com o Manual técnico do IBGE (2006). Estes usos estão bem espalhados na região existindo pelo menos uma parcela de todos eles em cada espaço da microbacia, não se observando concentração de um ou de outro em certa região.

A Tabela 7 nos mostra que o uso referente à Pecuária destaca nesta região com cerca de 5241,32 hectares ocupando aproximadamente uma área de 51,2% da microbacia praticamente a metade da região estudada.

Neste trabalho a classe Pecuária incorpora subdivisões conforme pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3- Categorias de uso da Pecuária e Pastagem.

Pastagens Plantadas	“áreas destinadas ao pastoreio do gado, formadas mediante plantio de forragens perenes. Nessas áreas o solo está coberto por vegetação de gramíneas ou leguminosas, cuja altura pode variar de alguns decímetros a alguns metros”
Pecuária extensiva	“sistema de criação em que o gado é criado solto na vegetação natural, que geralmente passa por remoções periódicas das espécies de plantas não aproveitadas pelos animais, mas eventualmente pode ser enriquecida pela introdução de forrageiras exóticas, sem utilização de alta tecnologia”
Pecuária semi- extensiva	“sistema de criação intermediário em que o manejo varia desde a utilização do pasto natural até o plantado, com divisão das áreas de pastoreio e aplicação de tecnologias de manejo de nível médio a alto. De acordo com a finalidade, pode ser subdividida em três subtipos: corte, leite e mista (corte e leite).”

<p>Pecuária Intensiva</p>	<p>“sistema de criação caracterizado pelo uso de pastagens plantadas, manejo mais evoluído, como rotação de pastos, irrigação e melhoramento genético. A criação geralmente é de animais especializados para a produção de leite ou de carne, não raro em regime de confinamento.”</p>
---------------------------	--

Elaboração:PAREJA,2012.

Nestas áreas observou-se a predominância das Pastagens Plantadas e da Pecuária extensiva as quais foram as mais comuns devido ao tamanho das propriedade e o cunho econômico das mesmas. É importante salientar também que a maioria dos proprietários das terras são sitiantes e produzem em quantidade de subsistência ou somente para abastecer a região do município.

A Lavoura é o segundo uso predominante dentro da microbacia ocupando também uma área considerável com cerca de 2126,35 hectares, uma área relativa de 21% em relação à área total da microbacia. Na classe Lavoura foram inseridas subdivisões apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4- Categorias de uso Lavouras.

<p>Lavoura temporária</p>	<p>“cultura de plantas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano, que após a produção deixa o terreno disponível para novo plantio.”</p>
<p>Lavouras alimentares para subsistência</p>	<p>“compõem sistemas produtivos que constituem a base alimentar e também fonte de renda básica para pequeno e médio produtores.”</p>
<p>Lavouras alimentares para comercialização</p>	<p>“dizem respeito às culturas de plantas voltadas exclusivamente para a comercialização. Têm como finalidade a obtenção de renda e contribuem significativamente para as exportações de produtos agrícolas.”</p>
<p>Lavoura permanente</p>	<p>“cultura de ciclo longo que permite colheitas sucessivas, sem necessidade de novo plantio a cada ano.”</p>

Elaboração:PAREJA,2012.

Os tipos de lavouras predominantes na região são as de subsistência, pois a maioria dos produtores são de médio e pequeno porte com cultivos por exemplo, de mandioca, milho e feijão e com lavouras de comercialização com as culturas de soja e predominantemente a cana-de-açúcar que nesta áreas está voltada para as usinas de cana da região.

O Reflorestamento é o terceiro uso dentro da microbacia com uma área de 1.349,65 hectares e uma área relativa de 13% da região de estudo. Esta categoria está concentrada no extremo leste e no oeste da microbacia. As espécies predominantes são o Pinus e o Eucaliptos.

As Florestas ocupam 640,34 hectares e uma área relativa de 6,2 % da área de estudo estando mais próximas aos leitos dos rios e praticamente inexistentes distantes dos recursos hídricos. Este fato é preocupante, pois as Florestas não somente protegem o solo contra os impactos causados pela água da chuva e pelas ações antrópicas como também fazem a conservação das plantas nativas da região e dos animais presentes naquele habitat.

Com 337,55 hectares e uma área relativa de 4,3% da microbacia está a categoria Campestre que se distribui em pequenos blocos pela região perto dos cursos hídricos e também presentes no meio das plantações.

A Área Urbanizada ocupa 410,27 hectares da microbacia e uma área relativa de aproximadamente 4%. Esta é uma categoria que envolve uma pequena região da área de estudo ocupando a parte sudeste sendo que atualmente esta malha urbana está expandindo-se por todos os lados da região inclusive o lado do extremo leste onde se tem uma preocupação maior com as APP.

Isto revela um problema a ser enfrentado no futuro necessitando de um planejamento urbano adequado em relação ao saneamento básico e às vias de acesso para que o quadro favorável não se reverta e a expansão seja feita de forma controlada e consciente para que as APP continuem sendo conservadas através de uma fiscalização mais rígida.

Nas proximidades da área urbana estão sendo construídos Lotes de terrenos com destino à moradia e também a Penitenciária e a Fundação Casa, estas construções estão próximas as Áreas de Preservação Permanente como se pode observar na Figura 14 representando a localização das áreas onde estão sendo construídos os lotes (L), a Fundação Casa (C) e a Penitenciária (P):



Figura 14 - Imagem da Área Urbana, Caminho C , área dos Lotes (L), Fundação Casa (C) e a Penitenciária (P)
Fonte: Google Earth
Elaboração:PAREJA, 2012

Os Corpos d'água ocupam 27,72 hectares e uma área relativa a 0,3% sendo estes ou naturais como lagos ou artificiais como açudes criados para o abastecimento de lavouras.

4.1.3 Análise das altas declividades e do uso da terra nas APPs

Com a observação do Mapa de Uso da Terra nas Altas declividades pode-se inferir que existe uma grande diversidade quanto a este uso da terra nesta região. A Figura 15 apresenta o Mapa de Uso da Terra nas Altas declividades e a Tabela 8 mostra a área total e relativa de cada uso da terra.

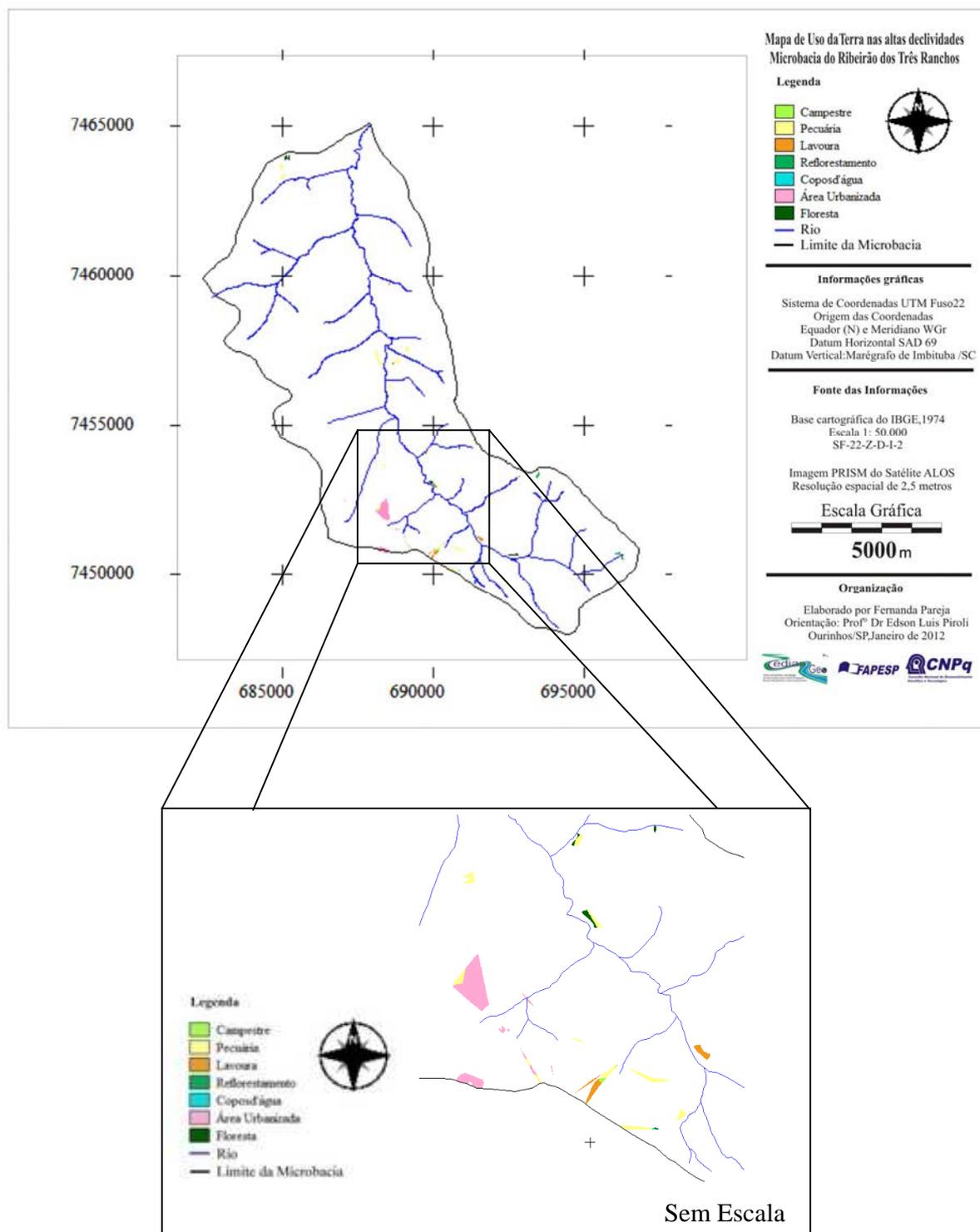


Figura 15 - Mapa de Uso da Terra nas altas declividades da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos
 Elaborado: PAREJA, 2012.

Tabela 8- Área Relativa de uso da terra nas altas declividades na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos.

Uso da terra nas altas declividades	Área em Hectares	Área Relativa %
Campestre	0,77	1,1
Pecuária	26,79	39,0
Lavoura	5,31	7,7
Reflorestamento	3,59	5,1
Corpos d'água	0,08	0,1
Área Urbanizada	24,92	36,0
Floresta	7,79	11,0
Área total	69,25	100

Elaboração: PAREJA, 2012.

As áreas de mais de 20% de inclinação também caracterizam-se por serem Áreas de Preservação Permanente pois apresentam grande risco devido à sua declividade, pois a água da chuva e até mesmo as advindas de cursos fluviais tendem a se locomoverem com mais velocidade com o escoamento superficial ultrapassando a infiltração nesses tipo de relevo. Por isso as existências de certos tipos de uso da terra nessas áreas podem prejudicar não somente o ambiente mas a sociedade como um todo. É perceptível no mapa que estas áreas de alta declividade apresentam riscos pois estão tomadas por diversos tipos de uso da terra sendo este um dos problemas mais aparentes pois estas áreas deveriam estar cobertas por vegetação arbórea nativa a qual suaviza os impactos causados pela água no solo como também colabora para a infiltração.

Cerca de 26,79 hectares de terra são ocupados pela Pecuária em áreas de alta declividade aproximadamente 39% da área relativa da microbacia inserida nas altas declividades. A Lavoura cobre 7,7% da área com aproximadamente 5,31 hectares. Estas duas classe juntas somam quase 47% da área da microbacia. Um valor bastante alto para áreas de risco levando em consideração que o cultivo causa impactos ao solo como a compactação o que acelera ainda mais os riscos decorrente do escoamento superficial e perda do solo. Este dado mostra que estas áreas não estão de acordo com a legislação e devem ser replanejadas.

Com 24,92 hectares e uma área relativa de 36% está a Área Urbanizada. Segundo Cacco (2009) existem certas áreas que de acordo com a Lei do Parcelamento do solo 6766/79 tornam-se irregulares quanto a sua ocupação e a expansão nas regiões onde a declividade são mais acentuadas. Como se pode notar no mapa existe uma pequena parcela desta área tomada pela malha urbana da cidade sendo esta área considerada então de risco para a sociedade que ali

reside. Um dos usos mais adequados o qual poderia ocupar esta área são as Florestas, porém ocupam somente 11% da área da microbacia aproximadamente 7,79 hectares.

Ao cruzar o Mapa de Uso da terra e os *buffers* das APP foi elaborado o Mapa de Uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente como se pode observar na Figura 16.

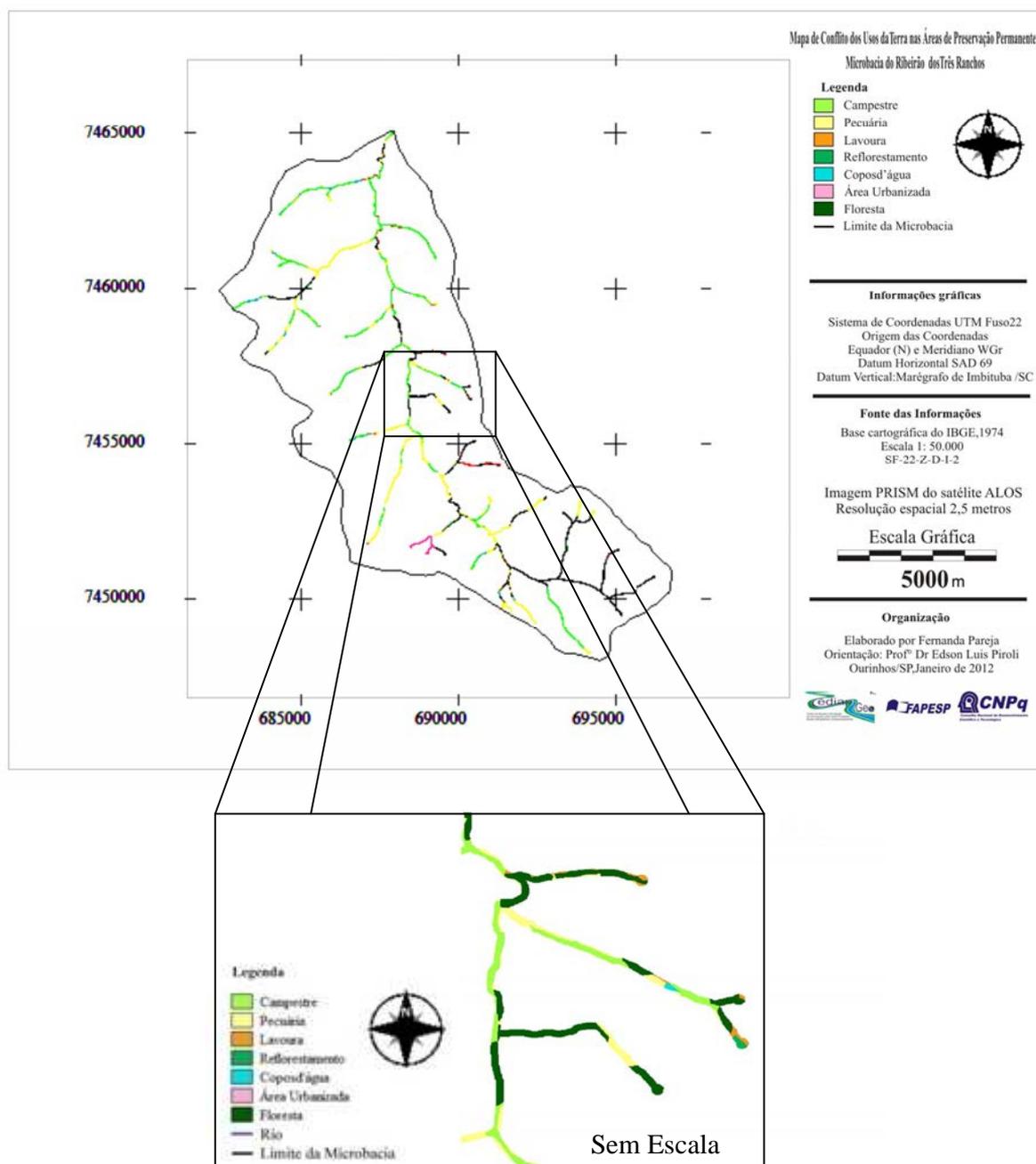


Figura 16 - Mapa de Uso da terra nas Áreas de Preservação Permanente da Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos
Elaboração :PAREJA,2012.

Tabela 9 – Área Relativa do uso da terra nas APPs na Microbacia do Ribeirão dos Três Ranchos

Uso da terra nas APPs	Área em Hectares	Área Relativa (%)
Campestre	150,57	30,6
Pecuária	139,32	28,3
Lavoura	16,43	3,3
Reflorestamento	6,5	1,3
Corpos d'água	17,20	3,5
Área Urbanizada	10,34	2,1
Floresta	151,64	30,9
Área total	492	100

Elaboração: PAREJA, 2012.

Ao observar o mapa e a tabela pode-se salientar que as Áreas de Preservação Permanente estão em boa parte cobertas por Florestas (30,9%), Campestre (30,6%) e Pecuária (28,3%). Apesar da Floresta predominar a porcentagem ainda permanece baixa pois esta categoria é mais eficiente que a vegetação Campestre na função de proteção dos recursos hídricos e da fauna e flora ali existentes.

A Pecuária também ocupa área significativa sendo este um dos maiores problemas para a conservação das APP, pois são nestas áreas, com este tipo de ocupação, que as partes superficiais e sub-superficiais do solo ficam mais sensíveis aos impactos. O uso intensivo do mesmo causa consequências que em muitas vezes são irreversíveis para o meio ambiente. É importante salientar que devem ser utilizados de forma correta, adequada e rigidamente os instrumentos que a lei brasileira proporciona para minimizar as consequências causadas pelo mau uso da terra. Porém muitas vezes as leis não são colocadas em prática devido a diversos fatores. Mas o principal deles é o que tange a ordem econômica e as divergências de opiniões e interesses da parte da população que detém o poder político.

Segundo Sparoveck (2010, p. 204):

A elaboração e revisão do Código ao longo dos anos aumentaram as restrições das terras (*de jure*), mas estas foram ineficazes (*de facto*), constituindo atualmente uma realidade onde o Código vigente dificilmente seria aprovado se de fato aplicado, dado o balanço de poder entre interesses da sociedade. A diferença entre a lei e o seu cumprimento tornou-se hoje motivo de reversão das negociações políticas, em que os argumentos para menores restrições são valorizados, visando a mudanças no Código Florestal.

Apesar destas divergências de interesse e a realidade quanto à concretização e a execução das leis o CF tem apresentado papel fundamental na consolidação da conservação do meio ambiente, porém este deveria de certo modo ser revisado a favor do ambiente e não das causas de cunho econômico como observa-se.

Um dos problemas graves de nossa sociedade é esperar que o problema estenda suas conseqüências de forma desastrosa ou irreversível e interfira no cotidiano das pessoas de forma negativa para que de fato as ações que deveriam ser tomadas antes sejam exercidas

4.1.4 Avaliação da prática educacional

Durante a sequência didática, onde os conceitos sobre Bacia, Microbacia, APPs e usos da terra e suas conseqüências foram apresentados para o 6º ano do Ensino Fundamental II notou-se que os alunos tiveram uma pequena dificuldade em entender os conceitos tais como “gestão”, “afluentes”, “infiltração e escoamento”, “mata galeria e riparias”, “assoreamento” dentre outros. Porém esta situação não se configurou como um obstáculo para o andamento da aula pelo contrário proporcionou uma ocasião para debate e discussão sobre os possíveis significados aguçando a curiosidade do aluno na explicação do tema.

O conceito de Microbacia foi melhor compreendido do que o de Bacia os alunos tiveram maior dificuldade em imaginar o sistema como uma todo. Durante a aula foi apresentada uma figura com a Bacia do Rio Paraná com algumas sub-bacias e microbacias circulares dentro da região para facilitar a compreensão mesmo assim os alunos compreenderam melhor a dinâmica dentro de uma microbacia e as relações interdependentes entre os seres vivos que nela vivem como também a relação entre os afluentes e o rio principal.

No que tange a utilização dos mapas e com a atividade de identificação dos componentes estruturais que os constituem(ver Figura 8, p.46) os alunos apresentaram facilidade em identificá-los e rapidez no término das atividades tendo conseguido observar com clareza as informações contidas na legenda. Com essas atividades os alunos podem se expressar de acordo com sua inteligência, seu aprendizado pode ser expresso em desenho, através das palavras durante a discussões e diálogos e através da memória .

Na utilização da imagem de satélite os alunos tiveram alguma dificuldade quanto à localização da área e na identificação dos rios. Por isso a intervenção do professor neste tipo de atividade prática é de suma importância para a interpretação do aluno se desenvolver de forma facilitada e mais clara. Segundo Cavalcanti (2005) a aluno consegue ultrapassar suas dificuldades e os obstáculos do seu pensar através do auxílio do professor durante a atividade de auxiliar e orientar a localização da área e a discernir as características da imagem houve no primeiro momento a liberdade de deixar o aluno descobrir as formas e as cores na imagem sozinho e em

um segundo momento direcionar e explicitar o conceito real daquilo que o aluno sozinho descobriu. Esse processo ajuda na formação e concretização dos seus próprios conceitos.

A inter-relação entre os assuntos abordados neste trabalho e o uso de atividades diferenciadas, com assuntos pouco discutidos no Caderno de Geografia do 6º ano elaborados pela Secretária da Educação (assuntos tais como APPs, microbacia e outros) tornam a aula mais atraente.

Segundo Almeida (1991) o professor muitas vezes fica preso ao livro didático limitando sua atuação em sala, e a prática de ensino não pode se processar através de conteúdos programados fragmentados e deslocados em séries, isso transmite uma ideia de conteúdo estático e dissociável, o melhor e o ideal para um ensino de qualidade seria unir os conhecimentos, dar movimento ao aprendizado, desenvolver uma prática pedagógica não alienante, mas sim conscientizadora, como pretendeu-se em unir os conteúdos sobre Paisagem Natural e suas modificações com os conceitos de APP e a utilização de Mapas para apresentar estas informações, dando conexão entre os assuntos e não uma ruptura de conceitos.

O resultado gerado dentro da escola também serve como subsídio aos profissionais interessados no tema e como opção para planos de aula e sequência didática. Como qualquer trabalho de cunho ambiental e social este também não tem a função de somente limitar-se às fronteiras acadêmicas por isso a realização da sequência didática dentro da escola com a série inicial do ensino fundamental objetivou semear o conhecimento obtido de maneira simples e clara mostrando que assuntos trabalhados no âmbito educacional mais elevado como a universidade podem sim ser trabalhados e expandidos pela sociedade.

Além de criar e apresentar bases de informação cartográfica e ambiental para o município de Cerqueira César este trabalho procurou garantir função sócio-educacional mostrando que existem diversas maneiras de se ramificar e expandir os conteúdos, assim como a minicartilha outros produtos podem ser construídos tais como: maquetes, teatro, mapas temáticos, jogos da memória e quebra-cabeças dentre outros. Buscou-se mostrar que a ponte entre a universidade e a escola é um obstáculo criado pelo homem e então passível de ser destruído pelo mesmo, pois a escola e a universidade devem estar no mesmo terreno, nas escolas é onde formamos cidadãos e as universidades são uma ramificação da sua cidadania, uma não é diversa da outra e sim uma íntegra a outra.

CAPÍTULO 5

5.1 CONCLUSÕES

O processo de elaboração deste trabalho foi de grande relevância no que tange à estimulação e complementação do conhecimento adquirido dentro da academia, conseguiu-se que se aprofundasse quanto à dinâmica e uso das ferramentas proporcionadas pelo Geoprocessamento e construiu-se uma visão holística do conjunto de informações que ele pode gerar. Com este poder de manipulação foi possível gerar os Mapas de Declividade que proporcionou uma visão panorâmica das características do relevo da região assim como esta interpretação também foi realizada quando analisado o Mapa Hipsométrico com as altitudes do relevo.

Estas informações contidas nos dois primeiros mapas funcionaram como subsídios na geração de outros três mapas os quais também contribuíram para uma formação mais cabal das características ambientais da região, estes mapas foram: o Mapa do Uso da Terra que apresentou os principais usos dentro da microbacia e possibilitou um olhar crítico quanto ao manejo adequado do solo, o Mapa do Uso da Terra nas Altas declividades que se mostrou um ótimo aliado em identificar as áreas que se considera de risco e a necessidade da promoção de um planejamento urbano integrador e o Mapa de Uso da Terra nas APP que apresentou com clareza a falta de planejamento ambiental nesta região e a necessidade de replanejar estas áreas de acordo com as Leis brasileiras em prol da qualidade ambiental.

Além de contribuir para o banco de informações ambientais da cidade de Cerqueira César este trabalho teve função sócio-educativa levando o conhecimento gerado na universidade para outros níveis educacionais dentro da escola, a escolha da etapa inicial do Ensino Fundamental foi de suma importância para a obtenção de resultados positivos com o trabalho, pois os alunos desta etapa estavam abertos às novas informações, em pleno processo de formação intelectual. Não houve dificuldade de inserir o pensamento conscientizador e a necessidade de preservação do meio ambiente. A aplicação dos conteúdos apresentados neste trabalho em sala de aula mostram que é possível adequar uma diversidade de temas que a priori nos parecem complexos demais, mas com criatividade e dinamismo tornam-se atraentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rosângela Doin de. *A propósito da questão teórico-metodológica sobre o ensino de geografia*. In Cordeiro, Helena K. et al. *Prática de Ensino em Geografia*. São Paulo: Terra livro (AGB). 1991, p.83-90.

ARAÚJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro; GUERRA, Antonio José Teixeira. *Gestão ambiental de áreas degradadas*. 2.ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

ASSAD, Eduardo Delgado; SANO, Edson Eyji. *Sistemas de informações geográficas-aplicações na agricultura*. 2ed., rev. e ampl. Brasília: Embrapa SPI/Embrapa-CPAC, 1998.

AYOADE, J.O. *Introdução á Climatologia para os trópicos*. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos;revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antonio Christofolletti-10º Ed.-Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,p1.332

BARONI JUNIOR, Edson; RODRIGUES, Carina de Souza; RISSO, Luciene Cristina. A identificação e mapeamento do estado ambiental das áreas de preservação permanente, em especial as matas ciliares, nos córregos da área urbana de Ourinhos(SP).Disponível em: http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo2/004.pdf.Acessado em 08/12/2011.

BOIN, Marcos Norberto. Manual prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente - Áreas de Preservação Permanente: Uma visão Prática- 3ª Ed., São Paulo - pg. 849 - 861, 2005.Disponível em: <http://www.ourinhos.unesp.br/#276,354>. Acessado em 14/01/2012.

BRASIL. *Lei nº 4.771* de 15 de setembro de 1965. Institui o Código Florestal. Portal da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 06/08/2011.

BRASIL. *Lei nº9433*, de 8 de janeiro de 1997. Política Nacional dos Rec. Hídricos. Brasília,DF

Disponível em: <http://www.ana.gov.br/Institucional/Legislacao/leis/lei9433.pdf>. Acessado em 14/03/2012.

CAMPOS, S.P, de. *Planejamento agroambiental de uma microbacia hidrográfica utilizando um Sistema de Informações Geográficas*. Botucatu, 2001. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista. Disponível em: http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/bla/33004064021P7/2001/campos_sp_dr_botfca.pdf. Acessado em 09/05/2012.

CAVALCANTI, Lana de Souza. *Cotidiano, Mediação Pedagógica e Formação de Conceitos: Uma Contribuição de Vygotsky Para a Geografia*. Campinas - SP: Cad. Cedes, vol.25, n. 66, p 185-207, maio/agosto. 2005.

CUCCO, JULIA; Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, como requisito para a obtenção do Título de Bacharel no Curso de Geografia. *Geotecnologias aplicadas na geração do Modelo de Propensão às ocupações irregulares nas Faixas de Servidão das linhas de transmissão*. Florianópolis/SC p. 1-139, 2009 Disponível em: http://www.geolab.faed.udesc.br/publicacoes/Julia/julia_tcc.pdf. Acessado em 15/12/2011. Acessado em 05/01/2012.

FLORENZANO, T. G. *Iniciação em Sensoriamento Remoto*. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GASPARIN, J.L. *Uma didática para uma Pedagogia história-crítica*. Campinas: São Paulo: Autores Associados, 2002

GUERRA, Antonio José Teixeira; SILVA, Antonio Soares da; BOTELHO, Rosângela Garrido Machado (Org.). *Erosão e conservação dos solos-conceitos, temas e aplicações*. 2ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual Técnico de Uso da Terra*. 2.ed. Rio Janeiro: IBGE, 2006.

KAUANO, Érico Emed; PASSOS, Everton. Análise do Uso da terra em Áreas de Preservação Permanente da Bacia Hidrográfica do Rio da Gama, Tijucas do Sul, Paraná. Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient. Curitiba, v. 6, n. 2, p. 181-190, abr./jun. 2008. Disponível em: <http://www.ourinhos.unesp.br/#276,354>. Acessado em 10/02/2012.

LEONARDO, H.C.L. *Indicadores de qualidade de solo e água para avaliação do uso sustentável da microbacia hidrográfica do rio Passo CUE, região oeste do Estado do Paraná*. 2003. 121p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-27112003-094029/pt-br.php>. Acessado em 23/02/2012.

MOREIRA, Maurício Alves. *Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação*. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003.

NASCIMENTO, Melchior Carlos do; SOARES, Vicente Paulo; RIBEIRO, Carlos Antônio Álvares Soares; SILVA, Elias. Uso do geoprocessamento na identificação de conflito de uso da terra em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Alegre, Espírito Santo(ES). *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.15, n.2 p.207-220, 2005.

NASCIMENTO, Melchior Carlos do; SOARES, Vicente Paulo; RIBEIRO, Carlos Antonio Álvares Soares; SILVA, Elias. Delimitação Automática de Áreas de Preservação Permanente e Identificação de Conflito de Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Alegre. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. *Anais...* São José dos Campos: INPE, 2005, p.2289-2296.

PERICO, E; CEMIN, G. *Planejamento do uso do solo em ambiente SIG: Alocação de um distrito industrial no município de Lajeado, RS, Brasil*. Estudos Geográficos 4(1), Rio Claro, 2006. p. 41–52.

PIROLI, Edson Luis. *Geoprocessamento na determinação da capacidade do uso da terra do município de Botucatu-SP*, 2002. 122 f. Tese (Doutorado em Agronomia)-Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

PIROLI, Edson Luís. *Introdução ao geoprocessamento*. Ourinhos: Unesp/Campus Experimental de Ourinhos, 2010.

PIROLI, Edson Luis. *Conhecendo e cuidando da bacia hidrográfica do Rio Pardo*/Edson Luis Piroli e Amanda Fabiana Peron- Ourinhos CEDIAP-GEO-p.1-22, 2011

PONTUSCHKA, Nídia Nacib;PAGANELLI, Tomoko Iydia; CACETE, Núria Hanglei. *Para Ensinar e Aprender Geografia*. 1ed.São Paulo; Cortez, p.1-383, 2007.

RIZZI, Claudia Brandelero; COSTA, Antonio Carlo da Rocha . O período de desenvolvimento das Operações Formais na perspectiva Piagetiana: aspectos mentais, sociais e estrutura. *EDUCERE - Revista da Educação*, p. 29-42, vol. 4, n.1, jan./jun., 2004.Disponível em: <http://revistas.unipar.br/educere/article/viewFile/178/152>. Acessado em 15/11/2011.

ROSA, R.A. Utilização de imagens TM/LANDSAT em levantamento de uso do solo. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 6., Manaus, 1990, *Anais...* São José dos Campos,INPE, 1990. v.2, p.419-425. Disponível em <http://mtc-m05.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/iris@1905/2005/07.29.07.25/doc/cap2.pdf>. Acessado em 11/01/2012.

SANTANA, Derli Prudente. *Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 63p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos,30).Disponível em http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/publica/2003/documento/Doc_30.pdf. Acessado em 22/02/2012.

SARTORI, Anderson Antonio de Conceição; BARBOSA, Ana Paula; PIRANI, Rodrigo José, OLIVEIRA, Francienne Goes; ZIMBACK, Célia Regina Lopes. *Mapeamento de conflitos de solo em Áreas de Preservação Permanente na bacia experimental do Rio Pardo-São Paulo-Brasil*.

In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO,14.,2009,Natal. *Anais...*São José dos Campos:INPE,2009, p.6197-6202.

SILVA, Jorge Xavier da ZAIDAN, Ricardo Tavares(Org). *Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SPAROVEK, Gerd; BARRETTO, Alberto; KLUG, Israel; PAPP, Leonardo; LINO,Jane.A revisão do Código Florestal Brasileiro- Novos Estudos 88-Novembro de 2010 (p181-205).Disponível em <http://www.ourinhos.unesp.br/#276,354>. Acessado em 07/06/2011.

TEODORO, Valter Luiz Iost; TEIXEIRA, Denilson ; COSTA, Daniel Jadyr Leite ; FULLER, Beatriz Buda . O conceito de Bacia Hidrográfica e a importância da caracterização Morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Uniara, n.20, 2007. Disponível em http://www.uniara.com.br/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf. Acessado em 10/03/2012.

VEIGA, Ilma Passos- *Técnicas de ensino:por que não?* - Editora Papirus -15 e, 2003.

VENTURELLI, Ricardo Manffrenatti. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Geografia, Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas. *Territorialidades do agronegócio e da agricultura camponesa em Cerqueira César - SP* , p.1-181, Londrina, 2009.

ZABALA, Antoni. *A prática educacional: como ensinar*. Tradução: Ermani.F.da Rosa.Proto Alegre: Artmed,1998.

SITES CONSULTADOS

www.cerqueiracesar.sp.gov.br/ acessado em 17/04/2012.

[www.google.com.br /imagens](http://www.google.com.br/imagens)

www.cpa.unicamp.br acessado em 23/04/2012

www.ourinhos.unesp.br/#276,354-CEDIAP- acessado em 10/04/2012