

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**IMPACTOS NO MEIO FÍSICO DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO CÓRREGO DAS ALMAS, POUSO ALEGRE (MG):
SUBSÍDIOS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Bárbara Evelini Pires Fonseca Rodrigues

Orientador: Prof. Dr. Leandro Eugênio da Silva Cerri

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao
Programa de Pós-Graduação em Geociências
- Área de Concentração em Geociências e
Meio Ambiente, para obtenção do Título de
Mestre em Geociências

Rio Claro 2003

372.357 Rodrigues, Bárbara Evelini Pires Fonseca
R696i Impactos no meio físico da bacia hidrográfica do Córrego das Almas, Pouso Alegre – MG : subsídios para a educação ambiental / Bárbara Evelini Pires Fonseca Rodrigues. – Rio Claro : [s.n.], 2003
125 f. : il., mapas, fots., tabs. + cd-rom

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Leandro Eugênio da Silva Cerri

1. Educação ambiental. 2. Impacto ambiental. 3. Diagnóstico participativo. 4. Legislação ambiental. 5. Recursos hídricos. 6. Uso e ocupação dos solos. I. Título

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI – Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

COMISSÃO EXAMINADORA

Eduardo Soares de Macedo

José Eduardo Zaine

Leandro Eugênio da Silva Cerri

Bárbara E.P. Fonseca Rodrigues

Rio Claro, 15 de dezembro de 2003

Resultado: APROVADA

Para Maria, André,
e meus pais Conceição e Vicente

AGRADECIMENTOS

Ao professor Doutor Leandro E. S. Cerri pela dedicação, atenção, paciência na arte de educar e orientar esta pesquisa. Agradeço pela motivação contínua ao longo do trabalho e verdadeira conduta de mestre-doutor na orientação da pesquisa.

Ao André, meu eterno namorado, pelo companheirismo, paciência, dedicação e estímulo nos momentos de dificuldade. Infinitamente obrigada.

Á Mariá minha fonte de inspiração e garra.

Aos meus pais e minha irmã Elisa pelo apoio sempre necessário.

Aos amigos Leila, Ana Cândida, Mirna, Kavera e Jaqueline pelas idéias, confortos e atenção.

Ao geólogo professor Dr. Zaine pela amizade e apoio na construção das primeiras idéias referentes a esta pesquisa.

Ao geólogo Dr. Eduardo S. de Macedo pelas sugestões durante a banca examinadora de qualificação.

Ás professoras que participaram do Programa de Educação Ambiental na Escola Dom Otávio e Diretora pela compreensão colaboração.

A toda energia cósmica que Deus emanou para que esta pesquisa se concretizasse.

“ Uma grande multidão, vinda de várias cidades, veio ver Jesus. Quando todos estavam reunidos, ele fez esta comparação:

- Certo homem saiu para semear. Quando estava espalhando as sementes, algumas caíram na beira do caminho, onde foram pisadas pelas pessoas e comidas pelos passarinhos. Outras sementes caíram num lugar de muita pedra e, quando começaram a brotar, secaram porque não havia umidade. Outra parte caiu no meio dos espinhos, que cresceram junto com as plantas e as abafaram. Mas algumas caíram em terra boa. As plantas cresceram e produziram cem grãos para cada semente.

Jesus disse ainda:

- Quem quiser ouvir, que ouça!”

(Matheus 13.1-9; Marcos 4.1-9)

RESUMO

A proposta desta pesquisa constituiu-se no estudo dos impactos urbanos verificados na bacia do Córrego das Almas em Pouso Alegre (MG), tendo como enfoque o meio físico, a legislação ambiental em vigor e a educação comunitária. Para a identificação e análise dos impactos urbanos no meio físico da bacia, primeiramente, fez-se um levantamento bibliográfico referente à legislação ambiental (nas três esferas governamentais) e à classificação de impactos ambientais adotada no Estado de Minas Gerais, além de trabalhos de campo. Esta etapa forneceu subsídios para a elaboração e realização do programa de educação ambiental na Escola Dom Otávio. Este programa foi adaptado do Diagnóstico Rural Rápido, cujo princípio é a participação da comunidade local na diagnose da área de pesquisa. Com três módulos de trabalho, as educadoras desenvolveram a partir da percepção ambiental e embasamento teórico uma análise crítica do entorno da escola (considerando-o como bacia hidrográfica) e elaboraram um projeto de educação ambiental para a escola. Destacam-se como resultados principais desta pesquisa: a coletânea da legislação ambiental vigente, o histórico do uso e ocupação do solo na bacia do Córrego das Almas, o levantamento dos impactos do meio físico da bacia, os instrumentos didáticos elaborados na presente pesquisa (ficha de campo, mapa da área com base topográfica, fotos aéreas e matriz avaliativa), o programa de educação ambiental (P.E.A.) para a Escola e o projeto apresentado pelas professoras participantes do P.E.A..

Palavras chave: bacia hidrográfica, impacto urbano, meio físico, educação ambiental, legislação ambiental.

ABSTRACT

The purposal of this reserch constituted by the study of the urban impacts verified at the Almas stream hidrographic basin in Pouso Alegre (MG), having as the main target the physical environment, the environment laws and the community education. For the identification and analysys of the urban impacts in the physical environment of the basin, was done a bibliographic research to the environment laws and to the classification of the environmental urban impacts adapted at the Minas Gerais state, besides field works. This phase has given subsidies to the elaboration and realization of the environment educational program at Dom Otávio School. This program was adapted from the Diagnóstico Rápido Rural, which the principle is the participation of the local community in the research area diagnosis. Whith three blocks of work, the teachers developed starting from the environment perception and theoric embasement, a critical analysys surrounding the school (considering it a hidrographic basin) and elaborated a project of environment education to the school. Pointed out as the main results to this research: the collection of the nowadays environment laws, the historic of the use and occupation of the soil at the basin in the Almas stream, the analysys of the impacts at the physical environment in the basin, the didatic instruments created in this research (camp form, area map with topographic base, air photos, evaluative matrix), the program of environment education to the school and the project presented by the teachers.

Key words: environment education, environment laws, physical environment, urban impact, hidrographic basin.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Não haverá verdadeira resposta à crise ecológica a não ser em escala planetária e com a condição de que se opere uma autêntica revolução política, social e cultural reorientando os objetivos da produção de bens materiais e imateriais. Esta revolução deverá concernir, portanto, não só as relações de forças visíveis em grande escala mas também aos domínios moleculares de sensibilidade, de inteligência e de desejo (GUATTARI, 1997).

Wilheim (1982) consideram a paisagem urbana uma realidade física, complexa, que é percebida em conjunto ou em detalhe, pelos moradores e pelos usuários de uma cidade. Trata-se, portanto, do resultado perceptível de múltiplas ações humanas, que se somam e se modificam com o tempo. Estas ações se realizam sobre o cenário natural, com sua topografia, sistema de drenagem, microclima, fauna e flora original. A paisagem urbana, resultante da atividade do homem alterando este cenário, é a tradução concreta da vida de uma cidade, em termos de espaços construídos e mensagens percebidas pelas pessoas. Os espaços livres, os quais estão previstos na lei de parcelamento do solo, são partes integrantes desta paisagem.

Segundo o autor citado, “a relação entre pessoas e paisagem é inescapável: ela penetra na sensibilidade e no sub-consciente, quando não na própria consciência daquelas. Ela pode despertar o orgulho cidadão, ou a vergonha e a baixa auto-estima. A qualidade de uma paisagem urbana é, por isso, elemento fundamental na qualidade de vida das pessoas”.

A dinâmica do ambiente é estabelecida pelo conjunto interativo dos processos do meio físico, do meio biológico e do sócio-econômico e cultural. Aqueles que decorrem de interações com predominância de componentes abióticos são considerados processos do meio físico, como por exemplo: movimentos de massa, pedogênese, circulação da água, etc.

Na presente pesquisa, serão abordados os impactos da ocupação no meio físico da bacia do Córrego das Almas, localizada na zona urbana de Pouso Alegre (MG), pautando-se sobretudo na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/86 *apud* (FEAM, 2001).

Esse estudo tem como finalidade contribuir para a formação de valores e atitudes de coresponsabilidade, solidariedade, ética e cidadania por meio do programa de educação ambiental, realizado junto à comunidade escolar local. O método abordado neste programa tem como princípio fundamental o diagnóstico participativo da área de pesquisa. Por tanto adotou-se como

principal instrumento de estudo a percepção ambiental de um grupo de educadoras da escola local. Acredita-se que o grupo participativo poderá tornar-se multiplicador da educação ambiental na comunidade local.

Pouso Alegre, cidade sul-mineira, se destaca na região por apresentar um rápido crescimento industrial devido sua localização estratégica em relação à cidade de São Paulo, centros turísticos (Circuito das Águas e Poços de Caldas), Itajubá e Santa Rita do Sapucaí (situadas no reconhecido Vale da Eletrônica) além de ser circundada por importantes rodovias como a BR 381 (Fernão Dias - que liga São Paulo a Belo Horizonte) e BR-459 (conhecida por Rota Tecnológica). Conseqüentemente, a expansão urbana apresenta um cenário de conflito no tocante às áreas de vulnerabilidade ambiental. As diretrizes encontradas no planejamento urbano do Município “deveriam” atender as projeções do crescimento imobiliário.

As bacias hidrográficas da região de Pouso Alegre estão associadas ao padrão de drenagem do tipo treliça de falha e treliça direcional, as quais apresentam características típicas de forte controle estrutural para o desenvolvimento de seu traçado. Este padrão imprime feições morfológicas do tipo vales suspensos alinhados ao longo de uma estrutura bem marcada (FERREIRA, 2002). A expansão imobiliária, sem planejamento adequado, vem se instalando em grandes anfiteatros naturais, onde se encontra a maioria das nascentes que alimentam o sistema hidrográfico de Pouso Alegre. Parte destas áreas são consideradas pela legislação ambiental como áreas de preservação permanente (A.P.P.).

A carência de informação da população quanto aos problemas ambientais relacionados ao uso e ocupação do solo é um fato relevante para a elaboração da presente pesquisa. O conhecimento dos dispositivos legais pertinentes é praticamente nulo entre a maioria das pessoas, o que torna a sociedade vulnerável à especulação imobiliária.

Considerando a bacia hidrográfica como base geográfica de planejamento conforme a proposta da Agenda 21, da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Código Ambiental de Pouso Alegre, o estudo dos impactos no meio físico da bacia do Córrego das Almas poderá subsidiar a revisão do Plano Diretor de Pouso Alegre e instrumentalizar a comunidade escolar da área de pesquisa.

CAPÍTULO 2 - OBJETIVOS

A seguir são listados os objetivos principais da presente investigação

- a- Identificar os impactos urbanos no meio físico da bacia hidrográfica do Córrego das Almas, considerando a legislação ambiental em vigor. Serão abordados os impactos da ocupação no meio físico da bacia do Córrego das Almas, localizada a noroeste da zona urbana de Pouso Alegre (MG), pautando-se sobretudo na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/86.
- b- Exercitar e analisar a percepção ambiental junto a educadores com atuação na área de pesquisa. Esse estudo tem como finalidade contribuir para a formação de valores e atitudes de co-responsabilidade, solidariedade, ética e cidadania por meio do programa de educação ambiental, realizado junto à comunidade escolar local.
- c- Apresentar subsídios para a educação ambiental na comunidade escolar local.

CAPÍTULO 3 - FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS E ETAPAS DE TRABALHO

Adotar um método científico significa ordenar um conjunto de operações que se seguem, buscando investigar um tema algo desconhecido. De forma genérica, o método pode ser definido pelo objetivo e o objeto de pesquisa (ARGENTO, 2001).

Considerando-se os fundamentos da Geologia de Engenharia, Santos (1994) apresenta três conceitos básicos que podem ser adotados nos estudos ambientais urbanos:

- *Natureza em contínuo movimento*: toda natureza geológica está submetida a processos e toda intervenção humana interage com a dinâmica desses processos;
- *Sentido do equilíbrio*: todos os movimentos inerentes aos processos naturais ou induzidos explicam-se pela busca de posições de maior equilíbrio;
- *Imanência das características físicas*: materiais com características intrínsecas diferentes responderão diferencialmente a solicitações semelhantes.

Segundo Simões (1997) o aumento crescente do grau de artificialidade da paisagem e, por vezes, o conseqüente aumento dos riscos naturais e induzidos traz ao pesquisador a necessidade de interagir estudo dos processos e abordagem sistêmica.

O homem apesar de se considerar um ser à parte do sistema natural, agindo muitas vezes de forma irracional e degradante, em verdade é um elemento integrante da natureza, à qual está vinculado de forma inseparável, vinculação esta da qual o homem não pode se esquivar. (TROPMAIR, 1997, p.185).

A Teoria Geral dos Sistemas estabelece que o objeto de estudo pode ser entendido como um todo composto por elementos que se interrelacionam segundo uma certa organização e operação. A organização corresponde ao conjunto de relações e correlações entre os diversos elementos componentes do sistema, enquanto a operação corresponde ao funcionamento de sua dinâmica interna (BERTALANFFY 1950, *apud* COLÂNGELO, 1997).

Segundo Ferrara (1996), para os estudos ambientais que envolvem trabalhos de percepção ambiental não cabe falar em método, mas em estratégia metodológica que se submete à necessidade de cada experiência. Neste caso, a leitura do meio torna-se uma constante balizadora, não propriamente metodológica, mas operacional, na pesquisa. Oliveira (1978 *apud* Macedo,

2001) define percepção como “o conhecimento que adquirimos através do contato atual, direto e imediato com o objeto e seus movimentos, dentro do campo sensorial”.

Tendo em vista essa orientação metodológica geral, foram estabelecidas as seguintes etapas de trabalho para o desenvolvimento da pesquisa (Figura 1):

- **Etapa 1: Revisão Bibliográfica** a revisão bibliográfica foi realizada principalmente na biblioteca da Universidade Estadual Paulista de Rio Claro, além de indicações literárias por profissionais que trabalham com temas correlatos, internet e setores da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre Centro de Geoprocessamento e Arquivos do Patrimônio Municipal. Como base teórica da presente pesquisa serão abordados os conceitos básicos, classificações e reflexões referentes aos seguintes temas: Agenda 21 e Legislação Ambiental, Qualidade Ambiental e Qualidade de vida, Geoindicadores e Impactos Ambientais, Educação e Percepção Ambiental.

- **Etapa 2: Seleção da Área de Pesquisa** a escolha da área baseou-se principalmente nos seguintes requisitos: bacia hidrográfica em processo de urbanização; área com ocupação desordenada; área com problemas de erosão e presença de uma escola, cuja comunidade demonstra-se interessada pela temática ambiental. Como instrumento de pesquisa para delimitação da área foram utilizadas cartas topográficas do IBGE nas escalas 1:50.000 e 1:10.000 e cartas digitais planialtimétricas da BASE – Aerofotogrametria e Projetos S.A. – na escala 1:20.000. A foto interpretação da região de entorno e da área específica de trabalho foi realizada nas escalas de 1 20.000 e 1 8.000. A contextualização regional da área de estudo foi embasada na literatura existente, abordando os seguintes tópicos: geologia, hidrologia, geomorfologia, climatologia e o histórico da ocupação. Para a caracterização da área adotou-se algumas categorias de uso e ocupação do solo, tais como: cobertura vegetal natural, culturas, ocupação urbana e movimento de terra, a fim de sistematizar e facilitar a pesquisa.

- **Etapa 3 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais:** na presente pesquisa são enfatizados os aspectos relativos aos processos do meio físico, sem perder de vista a interação deste com os demais meios. Centrando-se nos processos abióticos associados aos fenômenos físicos e químicos, alguns geoindicadores apresentados por Simões (1997) foram utilizados na análise dos impactos do meio físico da bacia hidrográfica, sendo eles: lençol freático; áreas úmidas – extensão; canais fluviais – intensidade de fluxo; morfologia; deposição; movimento de massa;

solo – sedimentação e erosão. A análise dos impactos constituiu-se na identificação dos impactos, suas possíveis causas e conseqüências, na classificação destes e na proposição de ações mitigadoras para o caso.

- Etapa 4 Elaboração do Programa de Educação na escola: O programa de educação ambiental desenvolvido na comunidade escolar da área de pesquisa teve como premissas os seguintes questionamentos:

- Como se enquadra a relação das educadoras com o cenário físico da bacia hidrográfica? A percepção está amortecida? Porque?
- Os níveis de deterioração ambiental e da poluição no Córrego ou boçoroca transformaram-se em mecanismos ativadores da percepção do local ou o Córrego, por exemplo, e percebido pelos seus valores intrínsecos?
- Quais os mecanismos a serem adotados para se estabelecer relações e estabelecer inter-relações com a natureza local?

A partir destes vetores de estudo foram elaborados quatro módulos de trabalho: apresentação da proposta de trabalho preparação e avaliação da atividade de campo e discussão de instrumentos para a educação comunitária. A realização destes módulos fundamentou-se no Diagnostico Rápido Rural (DRR), que tem como princípio a elaboração de um diagnóstico participativo da área de pesquisa. Assim a troca de experiências e conhecimento sobre o objeto de pesquisa tornou-se sobremaneira enriquecida, motivando os participantes a elaboração de um projeto de educação ambiental para a escola.

- Etapa 5 – Discussão de Instrumentos para a Educação Comunitária: nesta etapa enfatizou-se a discussão sobre a instrumentalização para se praticar a educação ambiental na comunidade escolar, com o grupo de professoras participantes do P.E.A.. Apresenta-se também como parte desta etapa uma breve avaliação quanto ao projeto elaborado pelas professoras.

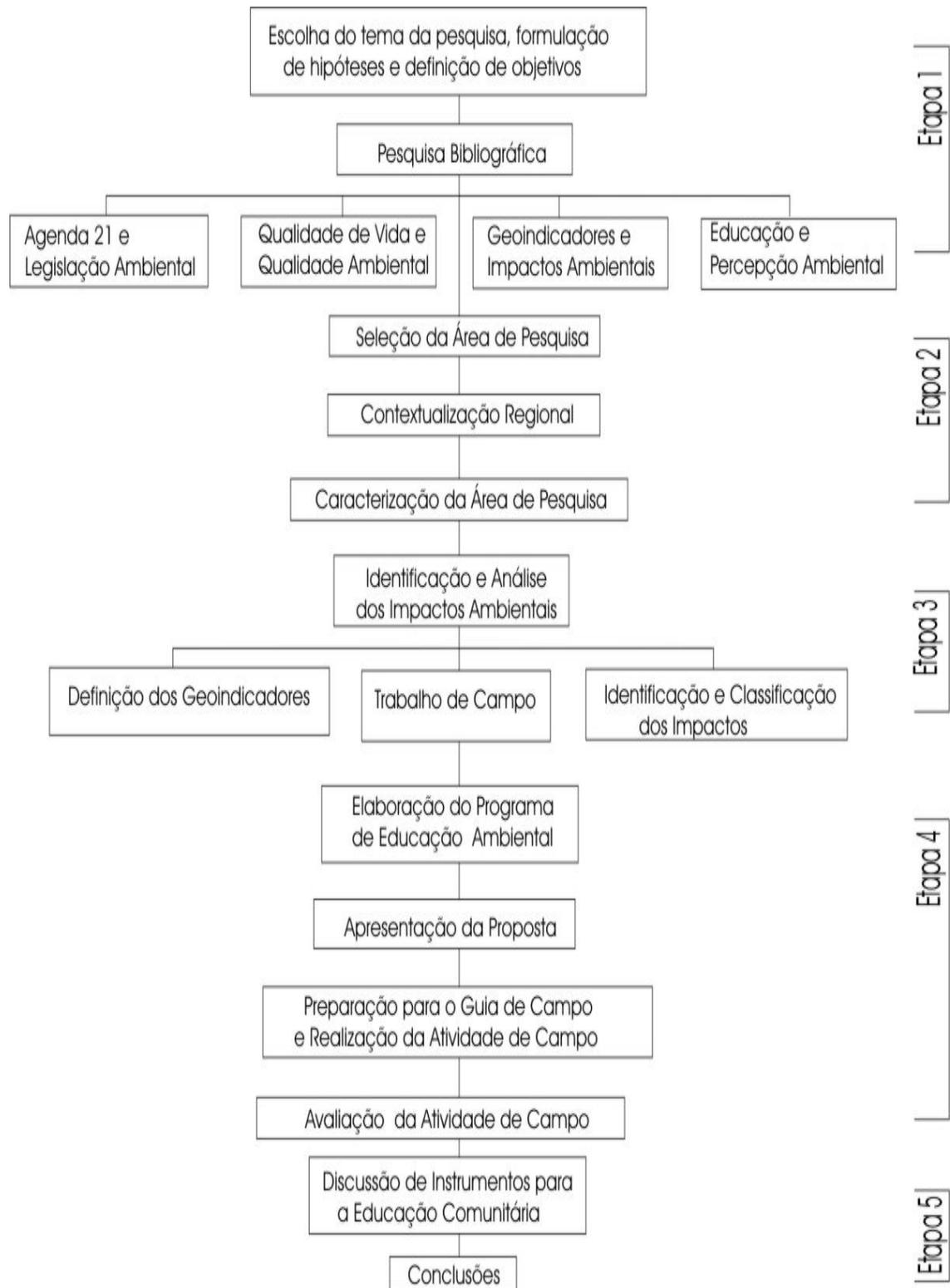


Figura 1- Fluxograma com as principais atividades e etapas de desenvolvimento da pesquisa.

CAPÍTULO 4- RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÃO

4.1- Pesquisa Bibliográfica

4.1.1- Agenda 21 e Legislação Ambiental

A questão ambiental exige na sua abordagem a construção de ações diferenciadas que perpassam por mudanças profundas de concepção de mundo, de consumo, de poder, de bem estar, de novos valores individuais e coletivos em níveis local, nacional e planetário. Estes princípios e diretrizes, estabelecidos e difundidos por ocasião da I Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Estocolmo – 1972 e da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, Tbilisi – 1977, foram reiterados e ampliados na Conferência Internacional sobre Desenvolvimento, Rio de Janeiro – 1992, com a participação de 170 países (Agenda 21) (SABIÁ, 1998).

A promoção de uma consciência ambiental torna-se medida preventiva frente aos inúmeros problemas ambientais apresentados atualmente. “A escassez generalizada, a destruição gradual e o agravamento da poluição dos recursos hídricos em muitas regiões do mundo, ao lado da implantação progressiva de atividades incompatíveis, exigem o planejamento e manejo integrados desses recursos” (SMA, 1992). Neste propósito a Agenda 21 recomenda ainda a gestão participativa e descentralizada para proteção e recuperação dos mananciais.

Em termos do Estado de Minas Gerais e segundo a Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM, 2001) a implantação da Agenda 21 nos municípios deve ser o resultado de uma ação voluntária de planejamento. Tanto governo quanto população participam, em conjunto, da escolha das alternativas de desenvolvimento sócio-econômico, em harmonia com o desenvolvimento sustentável.

A seguir são descritos alguns benefícios da implantação da Agenda 21, entendida como um importante instrumento de planejamento em nível municipal:

- constitui enfoque orientador do planejamento estratégico;

- informa e orienta a formulação dos demais instrumentos de planejamento: Planos Diretores, Lei de Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento Ecológico-Econômico, Código de Obras, Código de Posturas, Incentivos Tributários, etc.
- abrange todos os setores, pois trabalha de forma participativa e descentralizada;
- informa os participantes do planejamento;
- dá suporte prático às políticas de desenvolvimento;
- promove responsabilidade compartilhada em todos os níveis.

A respeito do uso e ocupação do solo, muitos pesquisadores chamam a atenção para a bacia hidrográfica como unidade natural de análise da superfície terrestre, onde é possível reconhecer e estudar as inter-relações existentes entre os diversos elementos da paisagem e os processos que atuam na sua esculturação. Assim, a bacia hidrográfica passa também a representar uma unidade ideal de planejamento de uso das terras (BOTELHO, 1999).

O gerenciamento da bacia hidrográfica contribui para a produtividade econômica e o bem-estar social da região que abrange, além de proteger os ecossistemas aquáticos e garantir a perenidade dos recursos hídricos. Planos Diretores para o gerenciamento das bacias hidrográficas são importantes instrumentos para o desenvolvimento sustentável. (www.feam.br, 2002)

No Estado de Minas Gerais, o enquadramento dos cursos d'água e o monitoramento da qualidade de água das bacias hidrográficas, vêm sendo realizados pela Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM, e a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos é competência do Instituto Mineiro de Gestão de Águas - IGAM, instituições vinculadas à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD.

Nos últimos anos a necessidade de se resolver inúmeros problemas ambientais gerou propostas diferenciadas, que foram determinando medidas de diversas naturezas. Partindo da ênfase em ações essencialmente corretivas, amplia-se para medidas preventivas, onde as imposições legais assumem papel de destaque. (HÖEFFEL *et al.*, 1998)

Existem vários dispositivos nas esferas federal, estadual e municipal da legislação brasileira, que tratam direta ou indiretamente da temática “impactos do meio físico”. Nota-se, no entanto, que a articulação do tema ainda é restrita entre os agentes sociais e o poder público.

A existência pura e simples da legislação não tem sido suficiente para colocar a questão como prioritária para os administradores públicos (MACEDO, 2001).

As restrições de uso do solo nunca são bem-vindas e quase sempre são inócuas, especialmente quando os donos da terra têm força política junto aos dirigentes públicos. A mesma dificuldade existe quando os habitantes das áreas de risco estão na faixa oposta, de pobreza urbana, e a ocupação é informal, sem apoio legal, a exemplo das conhecidas invasões (GUSMÃO FILHO, 1997 *apud* MACEDO, 2001).

São apresentadas a seguir as definições de Ribeiro (1998) para Plano Diretor, Lei de Uso e Ocupação do Solo, e Lei de Parcelamento do Solo, com o intuito de homogeneizar e esclarecer os conceitos destes importantes instrumentos legais que devem pautar a política de expansão urbana e de desenvolvimento.

- Plano Diretor: é um instrumento de planejamento que integra todos os demais planos existentes no município. Nele, são definidos objetivos de longo prazo, que somente podem ser atingidos não por uma, mas por diversas gestões administrativas. Cabe ao Plano Diretor estabelecer diretrizes básicas que condicionem o processo de desenvolvimento municipal, definindo critérios para o crescimento do município, com o objetivo de evitar a ocupação desordenada dos espaços urbano e rural. Toda cidade com mais de vinte mil habitantes deve obrigatoriamente (preceito constitucional), ter um Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal.
- Lei de Uso e Ocupação do Solo: também conhecida como Lei de Zoneamento, é o instrumento que estabelece os possíveis usos dos espaços e as condições para a sua ocupação em áreas urbanas. É o meio legal de estabelecer zonas específicas de uso dos solos, em função da densidade populacional, da localização, finalidade, dimensão e do volume das construções, com o objetivo de garantir o atendimento da função social da propriedade e da cidade. Esse instrumento pode definir ainda as possíveis áreas para a instalação de equipamentos para o destino final dos resíduos sólidos e para o tratamento de esgotos.
- Lei de Parcelamento do Solo: instrumento que ordena a divisão do solo urbano, definindo tamanho de lotes e percentagem de áreas públicas. Deve contemplar ainda a proteção do solo durante a execução de obras de loteamento, revegetação ou pavimentação, a definição de porcentagem mínima de áreas verdes dos empreendimentos, proteção das áreas de preservação permanente e das áreas de inundação.

Os principais decretos, leis e respectivos artigos pertinentes ao parcelamento e ao uso e ocupação do solo, que subsidiaram o reconhecimento das inconformidades pertinentes à ocupação urbana da bacia do Córrego das Almas e proporcionam diretrizes para o planejamento urbano (ou para a revisão do Plano Diretor Municipal), encontram-se compilados no ANEXO 1.

4.1.2- Qualidade Ambiental e Qualidade de vida

Segundo Dubos (1971 *apud* MACHADO, 1997), enquanto os problemas ambientais são facilmente identificados, torna-se difícil definir qualidade ambiental, qualidade de vida e melhoria do meio ambiente; a dificuldade reside no fato de que qualidade envolve gosto, preferências, percepções e valores. Para Nasar (1991 *apud* FORESTI & HAMBURGER, 1997) o conceito de qualidade ambiental está diretamente relacionado ao produto da percepção da população.

O homem por ser tão adaptável, pode aprender a tolerar céus escuros, águas tratadas quimicamente e solos sem vida; na verdade ele pode rapidamente esquecer algumas de suas experiências mais ricas provenientes do contato direto com o frescor, o brilho, a beleza e a variedade da natureza selvagem. A verdadeira medida de sua perda só pode ser realizada através da decadência progressiva na qualidade e sanidade da própria condição humana. (DUBOS, 1971, *apud* MACHADO, 1997)

Esta visão da realidade baseia-se no estado de inter-relação e interdependência essencial de todos os fenômenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociais e culturais. A interdependência entre todas as coisas vivas e suas complexas relações com o meio físico constitui a base científica da política de conservação do meio ambiente. Em um nível mais elevado, melhorar o meio ambiente, significa conservar o bem-estar físico e mental do ser humano, auxiliando-o a redescobrir a sua intimidade com a natureza (MACHADO, 1997).

Oliveira (1983, *apud* MACHADO, 1997) ressalta que qualidade ambiental está intimamente ligada à qualidade de vida, pois vida e meio ambiente são inseparáveis, o que não significa que o meio determina as várias formas e atividades de vida ou que a vida determina o meio. Há uma interação e um equilíbrio entre ambos que variam de escala em tempo e lugar.

Ar, água, espaço, energia (alimento e calor), abrigo e disposição de resíduos, considerados como as novas raridades e em torno das quais se desenvolve uma intensa luta (Lefebvre, 1969), são necessidades biológicas do ecossistema urbano que influenciam na qualidade do ambiente e podem funcionar como fatores limitantes à urbanização. Apesar dessas evidências, para se chegar aos indicadores de qualidade ambiental, por mais que se procure utilizar métodos científicos, as decisões serão, muitas vezes, baseadas em julgamentos subjetivos, envolvendo valores, sensibilidade, convicções e preconceitos, bem como, naturalmente, verdades científicas (NUCCI, 2001).

Machado (1997) ainda comenta que a qualidade do meio ambiente depende de processos nacionais, em nível urbano e rural e de políticas adotadas em todas as esferas: federal, estadual ou municipal, pública ou privada. Por isto, os padrões de qualidade ambiental são notoriamente variados entre cidades de diferentes países e até mesmo entre a cidade e o campo.

Segundo Castello (1996) a experiência de uso pode fornecer os códigos de leitura dos valores presentes no ambiente que se quer analisar. A aproximação entre os fatores perceptivos e os experienciais deve ser sempre despertada para que aumente a atenção dispensada a análise contextual das transações que se instauram, estabelecem-se e mudam no tempo, entre indivíduos e/ou grupos e o ambiente sócio-físico circundante.

Há condições de qualidade ambiental que inicialmente podem ser consideradas intoleráveis e rapidamente se tornam aceitáveis e conseqüentemente passam a ser fracamente sentidas. Isto ocorre através de hábitos de vivenciá-las, ou então, diante da incapacidade de remove-las ou minimizá-las, sendo aceitas passivamente; ou ainda, há outras prioridades pressionando a atenção e o trabalho de pessoas e estas condições se transformam em rotina, caem no dia-a-dia, não sendo mais percebidas como intoleráveis (MACHADO, 1997).

Sem dúvida, a percepção e a experiência do usuário são relevantes e constituem elementos imprescindíveis para a inferência de necessidades no tocante à qualidade ambiental e, portanto, das condições em que vivem os diversos segmentos da população (MACHADO, 1997). Vale ressaltar que o urbanismo é contemplado, cada vez mais, nas preocupações que envolvem questões de subjetividade e suas relações com a percepção (ou seja, “inter-subjetividade coletiva”). Porém, torna-se mais importante perceber com clareza as tendências das relações homem-ambiente, que as necessidades propriamente ditas, pois “enquanto a idéia de necessidade é passiva, a de tendência é fortemente ativa: propiciando-se a oportunidade, as pessoas buscarão satisfazer por si próprias muitas de suas necessidades” (CASTELLO, 1996).

4.1.3- Geoindicadores Ambientais

Os geoindicadores podem ser definidos como “medidas de taxas, magnitude, frequência e tendências de processos ou fenômenos geológicos que ocorram em períodos de 100 anos ou menos, na –ou próximo à superfície terrestre, sujeitos a variações significativas para a compreensão das mudanças ambientais rápidas” (SIMÕES, 1997). Segundo Fornasari Filho (1992), o termo processo procura traduzir a idéia de um dinamismo decorrente de ações e fenômenos envolvendo mudanças. O conjunto interativo que define a dinâmica do ambiente constitui-se de processos do meio físico, biológico, sócio-econômico e cultural.

O meio físico condiciona as características dos meios biológicos, sócio-econômico e cultural através de fluxos de energia e matéria (FORNASARI FILHO, 1992).

Simões (1997) descreve os geoindicadores como processos e parâmetros ambientais que são capazes de mudanças sem ou com interferência das atividades humanas. A caracterização destes deve se pautar em quatro questões:

- O que está acontecendo com o meio ambiente?
- Por que acontece?
- Qual a sua significância?
- O que está sendo feito em relação ao impacto?

Considerando a complexidade e a escala temporal cada vez mais curta em que se processam as mudanças ambientais, o estudo da paisagem dependerá de uma integração inter e multidisciplinar com base em princípios holísticos e sistêmicos.

Na concepção sistêmica, a bacia hidrográfica corresponde a um sistema aberto cujas condições são de meta-equilíbrio ou instabilidade dinâmica. Nela ocorrem processos que podem ser explicados por modelos de bifurcação, segundo a teoria sistêmica. O conceito de bifurcação implica que o sistema pode adquirir um novo regime de maneira brusca (HUGGET, 1985 *apud* SIMÕES, 1997). Segundo o autor citado, “a noção de limiar é, portanto, um ponto de bifurcação onde duas situações distintas em um determinado ponto são possíveis. A passagem dos processos deposicionais para processos erosionais ou a passagem da erosão predominantemente laminar para erosão linear são exemplos de bifurcações”.

Garcias (2001) enfatiza que “a estruturação dos indicadores depende da clareza do estabelecimento dos objetivos e metas”.

Portanto, a escolha dos indicadores na presente pesquisa está diretamente relacionada ao trabalho de educação ambiental a ser realizado na comunidade escolar.

4.1.4- Impactos Ambientais

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) *apud* (FEAM, 2001) define Impacto Ambiental, no Artigo 1º da Resolução nº 001/86, como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

- 1- A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- 2- As atividades sociais e econômicas;
- 3- A biota;
- 4- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- 5- A qualidade dos recursos ambientais”.

As avaliações de impactos estão intimamente relacionadas com o sistema de interesse. Saber discernir os fatores que devem ser selecionados para efetivamente se avaliar os impactos decorrentes de qualquer atividade antrópica é o ponto mais importante dos processos de gestão ambiental (TAUK-TORNISIELO, 1997). A *deterioração ambiental* (perda de solo, perda de nutrientes, taxa de desflorestamento, contaminação e poluição das águas e do solo) é destacada por Tauk-Tornisielo (1997), como um dos aspectos relevantes a ser considerado na avaliação dos fatores reguladores do comportamento do sistema ambiental urbano.

As atividades humanas destinadas a reduzir o impacto negativo dos acidentes ambientais foram denominadas “ajustamentos”, a partir dos trabalhos de White (1974). Para o autor citado as pessoas se “ajustam” ao seu ambiente na medida em que o percebem e o interpretam à luz de experiências anteriores, e a pesquisa dos acidentes ambientais busca descobrir o que é percebido com base nos ajustamentos efetivos. (MACEDO, 2001)

Segundo o Manual de Orientação EIA/RIMA (Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo) *apud* (TOMMASI, 1993) os impactos ambientais podem ser: diretos; indiretos;

temporários; permanentes; benéficos; adversos; imediato; médio e longo prazo; reversíveis; irreversíveis; locais; regionais; e estratégicos .

A Deliberação do Conselho Estadual de Controle Ambiental – CECA/RJ nº 1078, de 25 de junho de 1987 (*apud* TOMMASI, 1993) classifica e define os impactos ambientais como: Positivo ou Benéfico, Negativo ou Adverso, Direto, Indireto, Local, Regional, Estratégico, Imediato, Médio ou Longo Prazo, Temporário, Permanente, Cíclico e Reversível.

Em Minas Gerais a classificação adotada é baseada na resolução CECA/RJ nº 1078/87 anteriormente citada, porém complementada pelo FEEMA/PRONOL DZ 041 (FEAM, 2001). Assim, são acrescentados os termos “Impacto Irreversível” e “Impacto Cumulativo” na tipologia de Impactos Ambientais.

A classificação de impactos adotada na presente pesquisa (Tabela1) segue a tipologia definida pela Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais –FEAM.

Tabela 1- Classificação de impactos ambientais; modificado da Revista Eletrônica de Direito Ambiental (2001) da Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais – FEAM.

CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
Positivo ou Benéfico (P)	Quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental (ex. deslocamento de uma população residente em palafitas para uma nova área adequadamente localizada e urbanizada).
Negativo ou Adverso (N)	Quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental (ex. lançamento de esgotos não tratados num lago).
Imediato (Im)	Quando o efeito surge no instante em que se dá a ação (ex. morte de peixes devido ao lançamento de produtos tóxicos).
Médio ou Longo Prazo (M ou LP)	Quando o impacto se manifesta certo tempo após a ação (ex. bioacumulação de contaminantes na cadeia alimentar)
Permanente (Pe)	Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido (ex. o lançamento de esgoto <i>in natura</i> no recurso hídrico)
Cíclico (Ci)	Quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinado (ex. anoxia devido à estratificação da coluna d'água no verão e reaeração devido à misturação vertical no inverno, num corpo hídrico costeiro que recebe esgotos municipais).
Reversível (Rv)	Quando o fator ou parâmetro ambiental afetado cessada a ação, retorna às suas condições originais (ex. poluição do ar pela queima de pneus).
Irreversível (Ir)	Quando uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em prazo previsível (FEEMA/PRONOL DZ 041 <i>apud</i> FEAM, 2001)
Cumulativo (C)	Derivado da soma de outros impactos ou por cadeias de impacto que se somam, gerado por um ou mais empreendimentos isolados, porém contíguos, num mesmo sistema ambiental (FEEMA/PRONOL DZ 041 <i>apud</i> FEAM, 2001) Acumulação de alterações nos sistemas ambientais, no tempo e no espaço, de modo aditivo e interativo. As alterações podem se originar de ações individuais ou múltiplas, do mesmo ou de diferentes tipos. Uma unidade de alteração ambiental causada por uma ação individual pode ser considerada insignificante, caso seja limitada nas escalas temporais e espaciais, porém, as alterações ambientais originadas de ações humanas repetidas ou múltiplas podem se somar, resultando em impactos cumulativos significativos (SPALING, 1994 <i>apud</i> FEAM, 2001). Impacto no meio resultante do impacto incremental da ação quando adicionada a outras ações, passadas, presentes e futuras, razoavelmente previsíveis (...) (CLARK, 1994 <i>apud</i> FEAM, 2001).

4.1.5- Educação e Percepção ambiental

É essencial que se organizem novas práticas micro-políticas e micro-sociais, novas solidariedades, uma nova suavidade juntamente com novas práticas estéticas e novas práticas analíticas das formações do inconsciente (GUATTARI, 1997).

No Brasil, o Decreto nº 4.281, de 25 de Junho de 2002, regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Segundo o artigo 1º desta lei, a Política Nacional de Educação Ambiental “será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade”.

A Lei nº 9.795/99 define educação ambiental como sendo os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

São princípios básicos da educação ambiental (Art. 4º, Lei nº 9.795/99):

- I- O enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II- A concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III- O pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV- A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V- A garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI- A permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII- A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII- O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

São objetivos fundamentais da educação ambiental (Art. 5º, Lei nº 9.795/99):

- I- O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II- A garantia de democratização das informações ambientais.
- III- O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV- O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V- O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI- O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII- O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas (Art. 8º, Lei nº 9.795/99):

- I- Capacitação de recursos humanos;
- II- Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- III- Produção e divulgação de material educativo;
- IV- Acompanhamento e avaliação

Segundo Guimarães (1995, p.15) a educação ambiental tem o importante papel de fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente. Uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico na natureza, possibilitando, por meio de novos conhecimentos, valores e atitudes, a inserção do educando no processo de transformação do atual quadro ambiental do planeta.

A educação ambiental, na concepção holística, promove a conscientização dos indivíduos sobre a necessidade de preservar o meio, fundamentando-se no trabalho de sensibilização.

Muitos praticantes (estrategistas) da educação ambiental apostam num trabalho a longo prazo, e vêem a sensibilização como algo a ser trabalhado no interior dos indivíduos, diferente da simples conscientização ou transmissão de informações de caráter conservacionista (RIBEIRO, 1998). Segundo esta mesma autora, são questões a investigar num programa de educação ambiental: o exercício dos sentidos, a cooperação, a criatividade, a afetividade, o estímulo e a reflexão.

Saarinen (1966, *apud* Macedo 2001) “acredita que a percepção está geralmente relacionada com os efeitos de fatores sociais e culturais que influenciam o homem, dependendo muito mais de estímulos presentes e da capacidade dos órgãos dos sentidos, mas também variando com a história do indivíduo”.

Höeffel, Viana & Pádua (1998) acrescentam que as ações educativas devem considerar além de conhecimentos da ecologia, das novas perspectivas econômicas e tecnológicas, uma revisão de valores baseados numa ética fundamentada na vida e no reconhecimento da dimensão espiritual do ser humano. Os dispositivos legais, instrumentos reguladores da gestão ambiental, também assumem papel de destaque na formação de uma consciência ambiental.

Nesta abordagem, diversos campos do conhecimento são congregados e inter-relacionados podendo ser formulados na relação entre os 5 “Es”: Ecologia, Economia, Espiritualidade, Ética e Educação. Höeffel Viana & Pádua (1998), consideram que a interação desses elementos traz para a consciência ambiental qualidades, características e perspectivas próprias que, em conjunto, possibilitam ao ser humano uma nova maneira de estar no mundo:

- Ecologia – traz a relação harmônica do ser humano com o espaço e com os outros seres, formando elos de ligação entre as diferentes formas de vida;
- Economia – envolve, na produção, uma prática social cooperativa do ser humano e um modelo sustentável de relação com o ambiente, expresso de forma criativa e equilibrada;
- Espiritualidade – possibilita a relação do ser humano com sua dimensão transcendente, celebrando a sacralização da vida cotidiana;
- Ética – traz a perspectiva planetária como base para a ação consciente no mundo, construindo sistemas sociais mais justos e ambientalmente corretos;
- Educação – diz respeito ao caráter formativo do ser humano, promovendo uma postura interna de reverência pela vida, formando pessoas amorosas, ressaltando a importância do auto-conhecimento, da inclusão de outros seres nos processos individuais e da expansão para o coletivo.

A caracterização destes elementos parte de uma revisão conceitual que resgata e amplia cosmovisões de diferentes culturas, que concebem a vida como unidade, e enfatizam a necessidade de despertar o ser humano para o sentir, pensar e agir, conscientes e comprometidos com o desenvolvimento da humanidade. (HÖEFFEL VIANA & PÁDUA, 1998).

Ferrara (1996) sugere que a educação ambiental urbana atue como controle de qualidade da percepção ambiental, supondo que:

- Compreender a cidade como organismo vivo que se transforma sem cessar e precisa ser compreendida nas peculiaridades e dimensões das suas transformações;
- Assumir que os sistemas ecológicos urbanos são nutridos por variáveis não só físicas, mas, sobretudo, econômicas, sociais, políticas e culturais, mais contraditórias do que harmônicas;
- Eliminar os sistemas apaziguadores daquelas contradições como a atuação, de um lado, de uma educação meramente instrucional que se impõe como um sistema de ordem cívica e moral e, de outro, atuações assistenciais, conformistas e místicas;
- Compreender que participação urbana está muito além de dispositivos legais ou, até mesmo, de um simples programa político, mas é consequência de uma gestão pública sem rígidas hierarquias, a fim de permitir amplos canais de comunicação entre a população e seus dirigentes;
- Preparar indivíduos capazes de uma percepção urbana que lhes possibilite selecionar alternativas de ação, capacidade indispensável ao exercício da cidadania;
- Perceber a inter-relação entre todos estes elementos como condição de gerar a participação de um povo que, embora dividido em classes sociais, reconhece sua capacidade de luta para dirimir desigualdades que o impedem de exercer seu direito individual e público.

“Há soluções para os principais problemas dos nossos tempos, algumas delas até mesmo simples. Mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores”. (CAPRA, 1997 *apud* RIBEIRO, 1998). No entanto, pressupõe-se o aprendizado perceptivo da vida urbana e de sua mentalidade para promover o exercício de cidadania (FERRARA, 1996).

Para o ambiente urbano decorre dos impactos produzidos por aquelas relações que, conquanto eficientes para a explicação do fenômeno urbano, não são auto-evidentes, ou seja, não

podem ser apreendidas senão pelas marcas e sinais que deixam impressas no cotidiano dos lugares, ou nos hábitos, nas crenças, valores e ações de uma coletividade. Ao ocupar-se do levantamento, observação, associação e interpretação desses signos, a percepção ambiental relaciona-se com a cidade enquanto linguagem (FERRARA, 1996)

Castello (1996) acrescenta que a partir do “estabelecimento de inter-relações” novas relações são criadas entre os distintos componentes do ecossistema urbano, para viabilizar a permanente introdução da diversidade necessária ao crescimento e à evolução do sistema; já o “re-estabelecimento de relações” garante a permanência dos valores já inerentes ao sistema, preservando a estabilidade indispensável ao sistema, a manutenção dos laços estruturais entre seus componentes e as referências histórico-culturais do assentamento humano.

A discussão de estratégias pedagógicas será fundamental para a condução de um trabalho efetivo e promissor. Segundo SABIÁ (1998), o educador assume um importante papel ao atuar como coordenador de atividades integradas dentro e fora da sala de aula, liderando, monitorando e incentivando a percepção, a criatividade, a análise crítica das causas e conseqüências ambientais e respectivas sugestões de soluções.

Um dos caminhos de se articular a percepção ambiental entre os agentes sociais do sistema em estudo, segundo Zube (1980 *apud* CASTELLO, 1996), é através da análise compartilhada de especialistas e usuários.

Esta técnica admite abertura para a percepção direta, indireta (isto é observar atributos ou anomalias identificados a partir do efeito, das marcas, do comportamento humano no ambiente) e para uma percepção participativa, na qual o pesquisador integra-se à vida e às ações do ambiente em análise, desempenhando o duplo papel de observador e participante. (WHYTE, 1977, *apud* CASTELLO, 1996)

Segundo Ferrara (1996), “participação supõe capacidade de gerar informação crítica sobre o cotidiano: uma ágil capacidade inferencial capaz de produzir, a partir da informação de massa, um juízo informacional atuante”.

Na presente pesquisa uma das técnicas utilizadas para se trabalhar a educação ambiental será baseada no Diagnóstico Rural Rápido (DRR). O DRR, na verdade, é uma forma de diagnosticar o objeto de estudo de maneira participativa. É considerado como elo entre

pesquisadores e a população local para: reunir, analisar e apresentar informação; estabelecer prioridades e desenvolver uma aprendizagem mútua.

O DRR é considerado “Rápido” porque sua aplicação gera informação rápida e a baixo custo, comparando-o a outras formas de elaboração de diagnósticos semelhantes. Embora o DRR tenha sido originariamente desenvolvido para áreas rurais, mais recentemente tem sido utilizado com sucesso em áreas urbanas (WHITESIDE, 1994). Na Tabela 2 são apresentadas as principais diferenças entre as técnicas convencionais de diagnósticos e as utilizadas no DRR.

Tabela 2- Contrastes existentes entre o emprego de diferentes técnicas usadas no sistema Convencional e no D.R.R. - Modificado de (WHITESIDE, 1994).

TÉCNICAS USADAS	CONVENCIONAL	DRR
Análises estatísticas	Geralmente muito utilizadas	Pouca ou nenhuma
Questionários formais	Sempre incluídos	Evitado
Entrevistas com agricultores e informadores locais	Através de questionários formais	Entrevistas semi-estruturadas
Descrição qualitativa e diagramas	Não tão importantes como informações fixas	Consideradas pelo menos de igual importância
Amostragem	O tamanho de amostras deve ser estatisticamente aceitável	Freqüentemente a amostragem é pequena, selecionando áreas chaves, famílias etc. Os requisitos estatísticos nem sempre são necessários
Consultas a fontes secundárias (dados secundários)	Sim	Sim
Medições	Detalhadas e exatas	Indicadores qualitativos
Debate em grupo	Seções informais e não estruturadas	Palestras semi-estruturadas e “chuva de idéias” (<i>brainstorming</i>)

Os princípios que sustentam o DRR são os seguintes:

- Envolver a população local no sentido de aumentar a participação e atuar localmente;
- Aprender da população local (usando classificações e termos locais);
- Limitar a quantidade de informação colhida e também o tempo e dinheiro necessários;
- Investigar cada assunto a partir de diferentes pontos de vista;
- Flexibilidade na condução da pesquisa;
- Conseguir uma aprendizagem melhor por meio de grupos de pessoas com diferente formação e especialização profissional;
- Produzir grande parte do trabalho na própria área de estudo.

Dentre as técnicas do DRR, encontram-se planificadas na TABELA 3 aquelas que serão aplicadas na presente pesquisa.

Tabela 3 - Técnicas do DRR adaptadas para a presente pesquisa - modificado de WHITESIDE (1994).

TÉCNICAS	DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS
REVISÃO DE DADOS SECUNDÁRIOS	A partir dos registros oficiais, relatórios dos censos, documentos de pesquisa, mapas, fotografias, etc.
OBSERVAÇÃO DIRETA	Entrar em contato direto com as condições de vida local, os problemas, as pessoas, as relações com o meio físico, etc.
ENTREVISTAS SEMI-ESTRUTURADAS	Discussões informais baseadas numa lista flexível de tópicos. Os inquiridos podem ser moradores comuns ou informantes-chaves, isto é, pessoas que possuem algum tipo de conhecimento especiais como professores, líderes comunitários, alunos da escola local, ONGs, etc. As entrevistas podem ser conduzidas com indivíduos ou em grupos.
DISCUSSÕES EM GRUPO	Podem ser conduzidas através de grupos alvo (quando se tratar de conhecer grupos de interesse ou atitudes de especialistas) ou através de discussões abertas (quando se tratar de discussões gerais).
DIAGRAMAÇÃO	Produzir diagramas, muitas vezes no próprio local de pesquisa, tendo em vista melhorar a comunicação e a aprendizagem, por exemplo: mapas, calendários sazonais, diagramas de fluxos, esquemas; estes poderão ser marcados no solo ou rústicamente desenhados no papel.
MAPEAMENTO E MODELAÇÃO PARTICIPATIVOS	As pessoas desenham mapas dos arredores ou modelos da comunidade no solo, ou em material específico (a escolher).
ORDENAMENTO	Investigar preferências e porque as pessoas fazem certas escolhas. Elaborar escalas através da comparação de um certo número de itens, dois ao mesmo tempo, ou avaliando um de cada vez através de um esquema de critérios comuns.
HISTÓRIAS, RETRATOS E CITAÇÕES	Como parte do relatório do DRR, registrar as histórias que foram contadas durante as entrevistas, descrever os retratos dos domicílios situados em posições interessantes ou estranhas, etc.

4.2- Seleção da Área de Pesquisa

A cidade de Pouso Alegre destaca-se regionalmente como pólo industrial. O desenvolvimento industrial da cidade nas últimas décadas foi acompanhado de um crescimento urbano desordenado, comprometendo a qualidade ambiental e conseqüentemente, de vida da população Local.

A área de pesquisa foi selecionada por se tratar de uma bacia hidrográfica urbana, impactada pelo uso e ocupação do solo no que se refere a inconformidades legais.

4.2.1- Contextualização regional da área de pesquisa

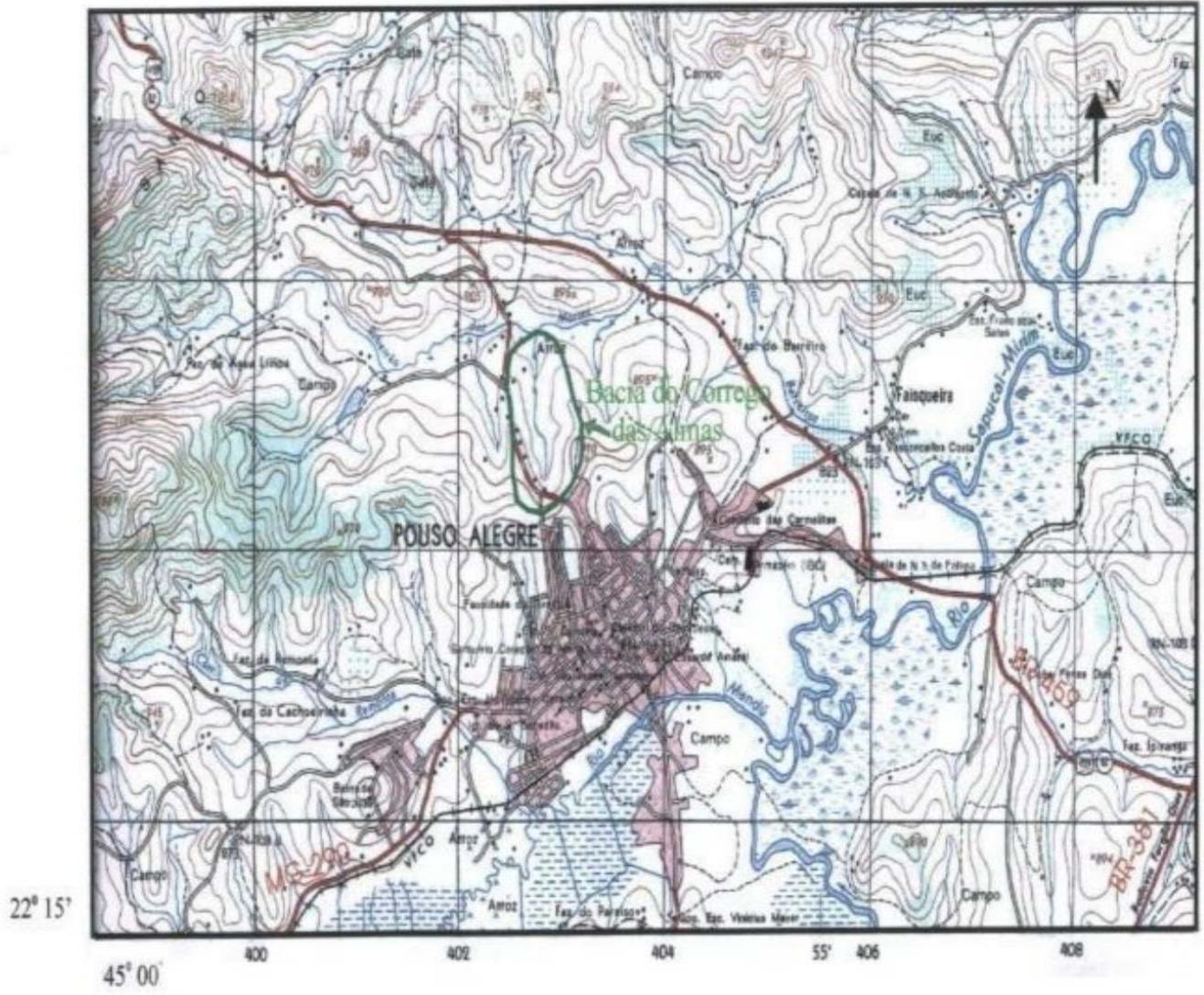
4.1.1- Localização da área

A sede do Município de Pouso Alegre encontra-se na região Sul de Minas Gerais, na bacia do rio Sapucaí, onde se instala a confluência dos rios Mandú e Sapucaí-Mirim.

O município está a 810m de altitude e tem sua posição determinada pelas coordenadas geográficas 22°14'00`` de latitude S e 45°56'10`` de longitude W, aproximadamente. Pouso Alegre possui uma área de 541 km² sendo considerada região administrativa do Vale do Sapucaí (CETEC, 1983). Os municípios limítrofes são: Espírito Santo do Dourado, Silvianópolis, São Sebastião da Bela Vista, Congonhal, Estiva, Cachoeira de Minas, Borda da Mata e Santa Rita do Sapucaí.

O acesso a Pouso Alegre pode ser feito pelas seguintes rodovias: BR-381 (rodovia Fernão Dias), a qual liga São Paulo à capital do Estado de Minas Gerais; BR-459 que liga a cidade de Poços de Caldas a Pouso Alegre; pela MG-179 Pouso Alegre / Alfenas e MG-290 Pouso Alegre / Monte Sião (FIGURA 2).

Geograficamente o município de Pouso Alegre apresenta-se quase que equidistante dos principais pólos regionais: Belo Horizonte (384 km), Rio de Janeiro (360 Km) e São Paulo (202 Km).



Articulação da Folha

SF-23VDIV-4	Poço Fundo	S. Gonçalo do Sapucaí
Ipuiuna	POUSO ALEGRE	Heliodora
Borda da Mata	Conceição dos Ouros	S. Rita do Sapucaí

Escala 1:50.000

Figura 2- Localização regional da área de pesquisa - Fonte: IBGE - FOLHA SF-23-Y-B-II-1 - POUSO ALEGRE

4.2.1.2- Histórico da ocupação

A região de Pouso Alegre foi habitada pelos homens pré-históricos, conforme atestam os vestígios arqueológicos, encontrados no Bairro dos Afonsos e na fazenda Ipiranga. Estes vestígios foram correlacionados ao período Paleolítico (FERNANDES *et al.*, 1994).

Segundo estes mesmos autores, em fins do século XVI a bandeira de D. Francisco de Souza (1601), vinda de São Paulo, desceu o vale do Sapucaí trazendo o naturalista Glimmer, o primeiro a descrever a região. Nessa época, os índios que se encontravam nesta região estavam em processo de extinção, predados pela escravidão. Sob o ponto de vista arqueológico estes índios pertencem à tradição cultural tupi-guarani. Conta a história que os escravos fugitivos juntaram-se aos índios remanescentes e criaram quilombos, onde aliaram a cultura africana, indígena e européia, criando a tradição cultural neo-brasileira, encontrada no sítio arqueológico da Fazenda Ipiranga. Os quilombos da região tornaram-se tão famosos que, contra eles, foi organizada uma bandeira de extermínio, comandada por Bartolomeu Bueno do Prado, neto de Anhangüera. Com a descoberta das minas de ouro de Santana do Sapucaí, Ouro Fino e Itajubá, nas primeiras décadas do século XVIII, iniciou-se a colonização regional, principalmente pelo surgimento de arraiais à beira do caminho de São Paulo. É o caso do Arraial do Bom Jesus de Matosinhos do Mandú, que deve sua existência ao ambiente local. Durante as cheias do rio Mandú, o acesso para quem vinha de São Paulo em busca das minas de ouro tornava-se intransponível. Este fato obrigava os viajantes a esperar a vazante no Rancho do Mandú, que mais tarde foi chamado de Rancho Alegre do Mandú.

Em 1818, os cientistas alemães Spix e Martius (*apud* FERNANDES *et al.* 1994) assim descreveram Pouso Alegre:

Debaixo de chuva incessante e forte cerração, ao dia seguinte, só pudemos percorrer quatro léguas na estrada atoladiça. Caminhar adiante era perigoso, segundo aconselhava o nosso guia, pois o Rio Mandú, com a chuva, estava tão cheio, que só de dia poderia fazer a passagem. Quando, no dia seguinte, descemos ao vale do Rio Mandú, transpondo diversos ribeiros cheios, encontramos o rio, antes insignificante, transbordado agora de suas margens por um quilômetro e meio de largura, e árvores inteiras e ilhas de arbustos de Murtas, Sebastianas e Bromélias, arrancados das margens, rolavam nas águas turvas. A aldeia do Mandú, numa região baixa e em grande parte coberta de matas, fora fundada 25 anos antes por um capitão, por sua situação favorável para o comércio de Taubaté e Guaratinguetá com Minas.

A descrição de Spix e Martius ressalta também a natureza exuberante, rica e o comércio incipiente, baseado nas produções locais de queijos, marmeladas, fumo e tecidos de algodão.

O povoado do Mandú, que segundo alguns indianólogos significa “peixe amarelo” em tupi-guarani (mandi-yu: man = peixe, yu = amarelo), foi o primeiro nome do povoado, hoje Pouso Alegre.

Em 1805 o arraial passou para a categoria de Freguesia, chamada de Freguesia do Senhor São Bom Jesus de Pouso Alegre. Para vigário da nova paróquia candidatou-se o padre José Bento Leite Ferreira de Melo, responsável pelo alinhamento das residências e ruas, demonstrando as primeiras preocupações quanto à ocupação do solo urbano. Com ampla participação política, em 1830, começou o padre a publicar o jornal “Pregoeiro Constitucional”, primeiro que se editou no Sul de Minas e quinto na Província. Em suas oficinas foi impresso o projeto da nova Constituição do Império, chamada Constituição de Pouso Alegre, preparada por membros do partido Moderador.

Em 19 de outubro de 1848, a lei Provincial 433 elevou a Vila à categoria de cidade.

Acompanhando as descrições de Spix e Martius observa-se, ainda, a grande depredação sofrida em algumas décadas de ocupação local. Utilizando a agricultura de coivara (queimada), itinerante e devastadora, aliada à criação de bovinos, no final do século XIX, Pouso Alegre incluiu-se na “onda verde” da agricultura cafeeira.

Segundo o Almanaque Sul Mineiro de 1884 (*apud* FERNANDES *et al.*, 1994), Pouso Alegre constituía-se de 4 praças, 26 ruas, 2 igrejas, 400 casas e um teatro (em funcionamento até hoje). O abastecimento de água (deficiente) era feito por um chafariz público e fontes particulares. A cidade produzia cereais, cana, fumo, algodão, café (ainda em pouca quantidade), muito chá da Índia (exportado para a corte) e polvilho (ainda em alta produção até hoje). Havia fábricas de velas de cera de abelha, de chapéus e de vinhos. Além disto, o Almanaque observa que “já se sente falta de madeiras de construção nas proximidades da cidade”, como consequência da devastação ambiental que se instalou no “ubérrimo valle do Sapucahy”.

O processo de crescimento econômico de Pouso Alegre, assim como dos demais municípios da região Sul do Estado de Minas Gerais, foi condicionado à expansão cafeeira que ocorreu a partir do início do século XIX. Ao longo desse período, enquanto a Zona da Mata e a região metalúrgica tiveram um crescimento de suas economias de cerca de 2.000%, a economia do Sul de Minas cresceu mais de 5.000% (CMA, 1996).

No caso específico de Pouso Alegre, barreiras naturais fizeram com que a expansão urbana e industrial procedesse de forma não muito acelerada, pois o relevo ao Norte é bastante acidentado e ao sul encontra-se a grande planície de inundação dos rios Mandú e Sapucaí-Mirim. Mesmo assim, durante o período de 1930 até 1960, a ocupação do espaço da cidade prosseguiu no sentido Norte e, posteriormente, no sentido sul através do traslado para a outra margem do rio e da linha férrea (FJP, 1980 *apud* CMA, 1996).

4.2.1.3- Hidrografia

A distribuição da rede de drenagem na região é conferida pela organização dos rios principais, Sapucaí e Sapucaí-Mirim, com direção preferencial de sudeste para noroeste. Este padrão regional é imposto pelo soerguimento da área costeira a sudeste, contrariamente ao rebaixamento relativo do eixo da Bacia do Paraná a noroeste (MELO *et. al.*, 1993, *apud* FERREIRA, 2002).

“A rede de drenagem secundária instala-se como afluente dos rios Sapucaí e Sapucaí-Mirim representada pelos rios Mandú e do Cervo com direção ENE-WSW e E-W e pelos rios Itaim, Capivari e do Pântano com direção NE-SW, respectivamente”. (FERREIRA, 2002).

I- Rio Sapucaí

No contexto regional o rio Sapucaí pertence à Bacia Hidrográfica do Rio Grande que deságua na represa de Furnas, geradora da energia hidrelétrica que abastece o Sul de Minas e parte do Leste paulista. Este rio, considerado a principal drenagem da região, tem direção geral NW inflete-se para NE nas proximidades de Pouso Alegre quando recebe o rio Sapucaí-Mirim na margem esquerda. Neste trecho, o rio Sapucaí é controlado por estruturas do cinturão de cisalhamento de Ouro Fino (direção ENE-WSW), provavelmente reativadas no Cenozóico. Na margem esquerda, o rio Sapucaí, recebe os rios Sapucaí-Mirim e do Cervo assumindo a direção NE. Em todo trecho, o vale torna-se acumulativo, predominando canais aluviais e grandes áreas deposicionais.

II- Rio Sapucaí-Mirim

O rio Sapucaí-Mirim nasce no Planalto de Campos do Jordão, a 1.400m de altitude. Possui longo trecho retilíneo e afluentes que se instalam em pequenos segmentos fazendo ângulo reto com a drenagem principal. Estes trechos de drenagem secundária são controlados por lineamentos de direção NE-SW, condicionando as cristas alongadas das principais escarpas. Próximo à cidade de Pouso Alegre, em sua margem esquerda, recebe o Rio Mandu, configurando a ocorrência de meandros extensos, sedimentação em grandes barras laterais e meandros abandonados. A partir daí, dominam relevos de colinas com grandes planícies aluvionares preenchidas por sedimentação quaternária com coberturas coluvionais associadas a paleopavimentos e depósitos aluvionais. O limite estrutural dos grandes feixes de falha ENE-WSW condiciona a sedimentação recente, assim como os complexos granítico-metamórficos que passam a predominar na área (FERREIRA, 2002). Segundo esta autora, o padrão de drenagem predominante é o subdendrítico associado à treliça direcional e secundariamente ocorre o dendrítico.

Até o local da confluência com o rio Mandú, o rio Sapucaí-Mirim drena uma área estimada de 2.700 km², ou seja, quase 5,5 vezes a área do Mandú. A montante desta confluência, destaca-se o rio Itaim como outro tributário importante do Sapucaí-Mirim, também pela margem esquerda, e que ocorre paralelamente ao rio Mandú.

III- Rio Mandú

O rio Mandú nasce em torno de uma altitude de 1.100 m, percorrendo um trajeto de 52 km, medidos pelo eixo do rio, e cerca de 42 km, quando medidos em linha reta, até a sua confluência no rio Sapucaí-Mirim, em torno da cota de 810 m.

A bacia hidrográfica apresenta uma área de drenagem de 496 km² medida em sistema AutoCAD após escaneamento da planta IBGE (escala: 1:50.000) (CMA, 1996).

O rio Mandu é o último tributário significativo da margem esquerda do rio Sapucaí-Mirim, antes da confluência deste com o rio Sapucaí.

4.2.1.4- Clima

A região do Sul de Minas está situada numa zona de transição climática entre o clima tropical quente, das latitudes baixas, e o clima temperado mesotérmico, das latitudes médias do Brasil. Segundo o CETEC (1983) “o regime climático da região é determinado pelas condições médias da circulação geral da atmosfera, e pela sua localização com respeito às fontes de umidade, bem como pela topografia e seus efeitos locais”.

Na região de Pouso Alegre, dadas as condições locais de topografia e de seus recursos hídricos, predomina o clima do tipo mesotérmico úmido, com 2 a 3 meses secos ao ano, ou seja temperado de inverno seco. Trata-se de um clima cujo predomínio de temperaturas amenas durante todo o ano é devido principalmente à orografia local.

O índice pluviométrico anual situa-se entre 1300 e 1700 mm. O período seco estende-se de junho a agosto, enquanto que o trimestre mais chuvoso, dezembro-janeiro-fevereiro, concentra cerca de 50% do total anual. A umidade relativa média do ar varia entre 70 e 82% durante o ano, sendo que os valores mais baixos são observados no trimestre junho-julho-agosto.

4.2.1.5- Contexto Geomorfológico

Ferreira (2002) definiu a geomorfologia regional segundo Compartimentos Morfoestruturais. Segundo a autora citada, estes evidenciam a influência marcante do controle estrutural e tectônico na estruturação do relevo. Como exemplo, a Zona de Cisalhamento de Ouro Fino (ENE-WSW) exerce controle significativo na configuração do relevo, expondo serras alinhadas na mesma direção das estruturas.

Na presente pesquisa serão destacados apenas dois compartimentos descritos por Ferreira (2002) em função da localidade da área de estudo.

1- Depressão alongada de Ouro Fino (Compartimento II):

Este compartimento se caracteriza como uma depressão alongada com orientação ENE-WSW fortemente controlado pela descontinuidade crustal do Alto Rio Grande (Zona de Cisalhamento de Ouro Fino) a qual se associam as falhas de Jacutinga, Ouro Fino, Monte Sião, Lambari, Serra dos Criminosos, Santa Catarina e Borda da Mata. Estas estruturas condicionam o quadro geral deste compartimento, o qual se caracteriza por uma associação de áreas deprimidas e serras alongadas. O relevo é constituído por colinas, morrotes e

planícies fluviais que predominam nas áreas deprimidas e por serras alongadas, por vezes assimétricas, com escarpas voltadas para sudeste e reverso inclinado para norte-noroeste. O relevo de colinas e morrotes sustentado por gnaisses e migmatitos apresentam altitudes de 800 a 900m, enquanto que as serras alongadas sustentadas por ortognaisses, granitos e quartzitos, e condicionadas pelas falhas de direção ENE-WSW apresentam altitudes de 1000 a 1500m. As bacias localizadas nas escarpas da Serra do Cervo e serras menores de Santo Antônio, das Almas e dos Marianos associam-se ao padrão de drenagem do tipo treliça de falha e treliça direcional, que apresentam características típicas de forte controle estrutural para o desenvolvimento de seu traçado. Os padrões treliça de falha e direcional ocorrem ao longo dos vales dos rios do Cervo, Mandú e Turvo, imprimindo feições morfológicas do tipo vales suspensos alinhados desenvolvidos ao longo de uma estrutura bem marcada.

2- Depressão de Pouso Alegre (Compartimento III):

Este compartimento forma uma ampla depressão com caimento para norte onde é limitada pela Falha de Monte Sião. Neste compartimento desenvolvem-se os dois principais sistemas fluviais da área, os rios Sapucaí-Mirim e Sapucaí, ambos com vales e planícies amplas, leitos meandrantés. Os interflúvios se estendem desde a montante dos rios Itaim, Capivari e Vargem Grande até a confluência do rio Sapucaí-Mirim com o Sapucaí. É um compartimento bastante homogêneo caracterizado por altitudes de 800 a 900m, pela presença de amplas e contínuas planícies aluviais e por relevo de colinas convexas, caracterizadas pela ausência de rupturas de declive sendo este aspecto coerente com a existência de espessas coberturas coluvionares, que são recorrentes em todo compartimento. As coberturas sedimentares são constituídas por leques aluviais e sedimentos coluvionares latossolizados, relacionados aos relevos de colinas. Os sedimentos coluvionares também são representativos neste compartimento, recobrando o relevo colinoso e as reentrâncias das cabeceiras de drenagem. Maior extensão ocorre na porção inferior da bacia do rio Itaim, e na confluência do rio Mandu com o rio Sapucaí-Mirim. Esta ocorrência pode estar relacionada à existência de uma zona abatida na área central, controlada pela Falha de Monte Sião de direção ENE-WSW e pelo sistema de falhas de Camanducaia, de direção NE-SW.

4.2.1.6- Contexto Geológico

A região Sul de Minas apresenta uma grande complexidade estrutural e geológica, segundo as discussões verificadas na literatura geológica da região (CAVALCANTE *et al.* 1979; HASUI & OLIVEIRA, 1984; MORAIS *et al.* 1998; FERREIRA, 2002). Todavia, dentre os autores que se destacam, Ferreira (2002) constitui-se na principal referência para a presente pesquisa.

A configuração estrutural da área é caracterizada pela presença de zonas de cisalhamento transcorrentes, com duas direções principais, ENE-WSW e NE-SW, formando feixes paralelos e anastomosados com traçado sinuoso e freqüentemente descontínuos, que formam grandes lineamentos regionais (FERREIRA 2002).

Os conjuntos litológicos que predominam na região são: embasamento pré-cambriano, representado pelo domínio da Faixa Alto Rio Grande que ocupa uma área com direção ENE-WSW, Domínio Socorro-Guaxupé, localizado no setor centro-sul e o Complexo Granitóide Pinhal, que ocupa uma pequena porção a noroeste. Em menor proporção, a Formação Pouso Alegre do Neoproterozóico-Eopaleozóico, e as unidades Fanerozóicas, representadas pelos sedimentos terciários, coberturas areno-argilosas e argilo-arenosas do Pleistoceno, fluxos gravitacionais (depósitos de tálus) e sedimentos aluvionares do Holoceno.

I- Unidades do embasamento Pré-Cambriano: Domínio da Faixa Alto Rio Grande

Complexo Amparo/São Gonçalo do Sapucaí: Ocupa faixa WSW-NNE e abrange a porção das localidades de Borda da Mata, Pouso Alegre, São Sebastião da Bela Vista, Careçu, Natércia e Heliadora.

II- Unidades do Neoproterozóico – Eopaleozóico: Formação Pouso Alegre

Ocorre formando estreita faixa ao longo da Serra de Santo Antônio, ao norte de Pouso Alegre. Apresenta aspecto sinuoso, alinhada segundo a direção ENE-WSW estendendo-se desde Borda da Mata até Pouso Alegre.

Definida por Leonardos Jr. *et al.* (1971), repousam discordantemente sobre o Complexo Amparo nas proximidades da falha de Jacutinga. Segundo os autores, os membros da Formação Pouso Alegre são metassedimentos de baixo grau de metamorfismo e fraca deformação com granulação variada desde fina (metassiltito) até grossa (metapsefitos) passando por membros intermediários (metapsamitos). Constitui-se de metaconglomerados oligo e polimíticos, arcóseos, arenitos feldspáticos, siltitos, argilitos e margas, chegando a alcançar 500m de espessura na região de Pouso Alegre (HASUI & OLIVEIRA, 1984).

III- Unidades do Fanerozóico

As unidades mapeadas na área são representadas por coberturas sedimentares do cenozóico, compreendendo o intervalo do Terciário ao Holoceno.

- Sedimentos Terciários: os sedimentos na região de Pouso Alegre são considerados como parte de seqüências sedimentares de leques aluviais. As ocorrências apresentam fácies isoladas prejudicando a descrição do empilhamento sedimentar completo. Geralmente são pequenos corpos de diamictitos e argilitos que ocupam a meia encosta ou áreas de sopés inseridos no domínio de colinas. Estes sedimentos acham-se dispostos, entre as cotas 850 a 950m e raramente em cotas mais elevadas em torno de 1250m. Apresentam dimensões variáveis e estão geralmente recobertos por colúvios areno-argilosos a argilo-arenosos mais recentes.

- Sedimentos Pleistoceno-Holoceno: incluem as coberturas areno-argilosas e argilo-arenosas intercaladas a paleossolos, conglomerados arcoseanos e perfis de alteração.

As ocorrências das coberturas areno-argilosas e argilo-arenosas estão dispostas na média e baixa encosta, entulhando as cabeceiras de drenagem ou formando verdadeiros leques, interdigitados com sedimentos aluvionares na planície dos rios.

Estes sedimentos encontram-se em diversos níveis topográficos, predominando entre 800 a 900m e entre 1000 a 1500m, associados a relevos de topos suaves, interflúvios alongados e cabeceiras de bacias de drenagem em anfiteatros, relacionados à concavidade da superfície, constituindo-se em feição típica de rampa coluvionar. As coberturas com camadas espessas localizam-se predominantemente em altitudes mais baixas entre 800 a 1000m, tendo ampla exposição em Pouso Alegre (confluências dos rios Mandú, Itaim, Sapucaí-Mirim e Sapucaí), sugerindo um depocentro nesta área. Comumente dispõem-se em discordância erosiva sobre o

embasamento pré-cambriano alterado ou sobre os sedimentos terciários. Constituem corpos de espessura decimétricas e extensões decamétricas.

- Sedimentos Holocenos: incluem os fluxos gravitacionais representados pelos depósitos de tálus, os aluviões e os terraços.

Os fluxos gravitacionais (tálus) distribuem-se nos sopés das principais serras da região, apresentando ocorrência pontual. Associam-se a relevos de escarpas (E) e, morros e montanhas, caracterizados por vertentes com faces retilíneas expondo paredes rochosas, topos com interflúvios estreitos, vales encaixados e perfil descontínuo das vertentes. Os Sedimentos Aluvionares ocorrem de maneira expressiva ao longo das principais drenagens da região de Pouso Alegre, notadamente nos rios Sapucaí, Sapucaí-Mirim, Itaim, do Cervo, Turvo e Mandú. A sedimentação aluvionar distribui-se amplamente, associada ao intenso meandramento do rio Sapucaí de direção NW. Feições de Terraços estão presentes ao longo dos rios do Cervo, Turvo, Mandú e Sapucaí. Geralmente estes terraços estão associados ao desenvolvimento de ampla planície.

4.2.2- Caracterização da área de pesquisa

4.2.2.1- Localização

A área de estudo, Bacia do Córrego das Almas, situa-se na Zona Noroeste do perímetro urbano de Pouso Alegre. O Córrego das Almas é afluente do Ribeirão das Mortes, o qual deságua no rio Sapucaí-Mirim à jusante da confluência deste com o rio Mandú.

As coordenadas geográficas da área são 45° 56' 52,50" W a 45° 56' 15,00" W de longitude e 22°12'30,00" S a 22°13'45,00" S de latitude.

Para se chegar no local pode-se partir da BR 459 – km 103, no trevo Pouso Alegre / Alfenas, seguindo pela avenida Alberto Paciulli. O trecho situado entre o Ribeirão das Mortes e o final desta avenida corresponde à borda noroeste – sudoeste da área pesquisada. Tendo como referência o centro urbano de Pouso Alegre, avenida Dr. Lisboa, segue-se rumo ao bairro Esplanada. Prosseguindo à leste, chega-se ao “mirante da bacia do Córrego das Almas”. A rua a partir da qual melhor se avista o grande anfiteatro natural é a rua Floriano do Vale ou antiga rua C (FIGURA 3).

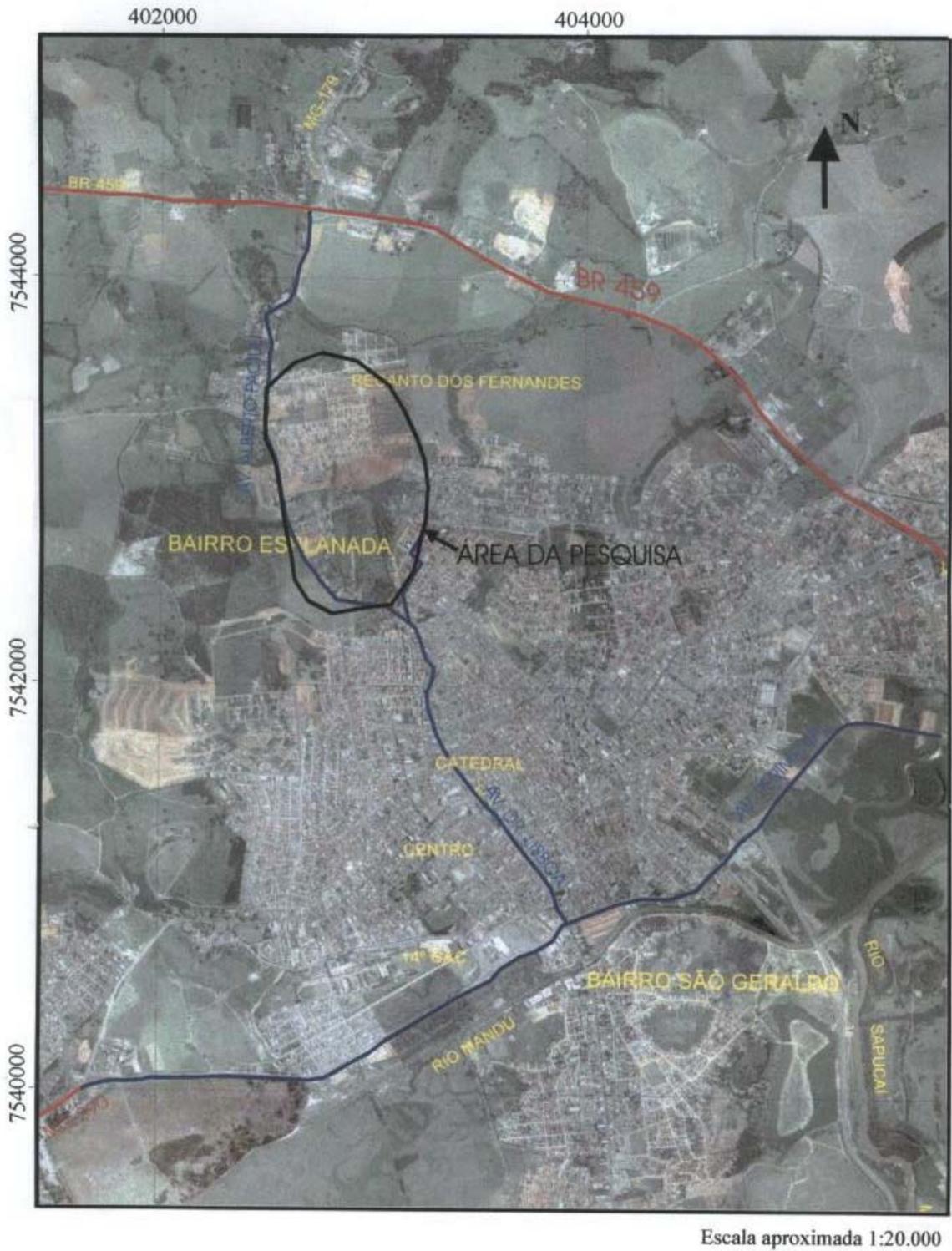


Figura 3 - Localização da área de pesquisa no contexto urbano de Pouso Alegre - Fonte: BASE aerofotogrametria e projetos S.A. (Out. 2.000).

4.2.2.2- Delimitação da área de pesquisa

O termo bacia hidrográfica é definido por Tucci (1993) como uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exutório. Tucci (1997) considera a bacia hidrográfica como um sistema físico onde a entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoado pelo exutório, considerando-se como perdas intermediárias os volumes evaporados e transpirados e também os infiltrados profundamente.

Para Botelho (1999) bacia hidrográfica ou bacia de drenagem é uma área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de água. Segundo o mesmo autor, a bacia hidrográfica é considerada uma célula natural que pode, a partir da definição do seu ponto de saída, ser delimitada sobre uma base cartográfica que contenha cotas altimétricas, como as cartas topográficas, ou que permita uma visão tridimensional da paisagem, como as fotografias aéreas.

A área de pesquisa, bacia hidrográfica do Córrego das Almas, (aproximadamente 0,749 km²) tem como limite os topos das vertentes que a compõem, atingindo a cota de 910 m. Geomorfologicamente a cabeceira da bacia corresponde a um anfiteatro, cuja abertura encerra-se suavemente na planície aluvial do Ribeirão das Mortes. Portanto, uma pequena parte da planície aluvionar do Ribeirão das Mortes, nas adjacências do exutório do Córrego das Almas, encontra-se inserida na área de estudo. Esta pequena extrapolação à respeito da definição clássica de bacia hidrográfica se deve à geomorfologia da área de estudo e à contextualização da área de entorno ao exutório (FIGURA 4).



Escala 1 : 8.000

Figura 4- Delimitação da área de pesquisa (linha marrom) - Fontes: BASE aerofotogrametria e projetos S.A. (Out. 2.000) e IBGE (carta topográfica).

4.2.2.3- Uso e ocupação do solo

O estudo do uso e ocupação do solo na área de pesquisa foi fundamentado nas categorias de uso e ocupação propostas por Almeida & Freitas (1996) *apud* Ridente Jr. (2000) (Tabela 4).

TABELA 4 – Categorias de uso e ocupação do solo e principais processos decorrentes; modificado de Almeida & Freitas (1996) *apud* Ridente Jr. (2000).

CATEGORIAS DE USO	PROCESSOS / PROBLEMAS
Cobertura vegetal natural	O desmatamento dessas áreas pode ocasionar erosão, com conseqüência em áreas adjacentes (assoreamento).
Culturas	Há que se considerar como fatores importantes o manejo, uso excessivo de fertilizantes e pesticidas nessas áreas, pois contribuem para perda de fertilidade do solo, erosão, e poluição dos recursos hídricos. Além da ocorrência de processos erosivos naquelas áreas de maior declividade, onde a densidade de pastagem é elevada.
Ocupação Urbana	Nessas áreas podem ocorrer diferentes tipos de processos / problemas, tais como, alagamento e inundação nas áreas consolidadas (escoamento superficial mais rápido, concentração das águas e estrangulamento de sistemas de drenagens); nas áreas em consolidação, erosão na fase de instalação de loteamentos, pela exposição do solo, assoreamento das drenagens devido ao lançamento de resíduos urbanos (lixo, entulho etc.) inundação / enchente, além de problemas de saneamento; Há que considerar também, nesta categoria, as indústrias em seus diferentes tipos e fases, que podem ocasionar poluição sob diversas formas (do solo, da água e do ar).
Movimento de terra	Essas áreas em muito contribuem para processos de erosão e assoreamento.

I- Cobertura Vegetal Natural

Na Bacia do Córrego das Almas a cobertura vegetal natural encontra-se escassa. Ocorre localmente na boçoroca maior (porção interior) e espaçadamente na cabeceira da Bacia, constituindo-se de arbustos e árvores de pequeno a médio porte. Além destas, verifica-se a vegetação rasteira de pastagem em alguns locais da bacia. (FOTO 1 e 2).

II- Culturas

Encontram-se pequenas culturas, dentre elas: hortifrutigranjeiro (para o abastecimento de feira pública e mercado municipal), criações de cavalo, gado, ovelha, cabra, porco, patos e piscicultura (dois tanques relativamente pequenos) (FOTO 2, 3 e 4). As culturas estão situadas na região de cabeceira da bacia.



Foto 1-Vista para montante do Córrego das Almas. Em segundo plano avistam-se algumas espécies de vegetação nativa.



Foto 2- Vista para a boçoroca maior (Buracão do Esplanada). Observa-se a presença de vegetação no interior da erosão a qual indica certa estabilidade nos taludes, e o campo de pastagem em seu entorno. Em primeiro plano verifica-se a horticultura local.



Foto 3- Vista para jusante. Criação de animais e cultivo de hortaliças na porção central da Bacia. Observa-se na parte intermediária da foto uma vala que abastece as criações com a água proveniente da boçoroca maior.

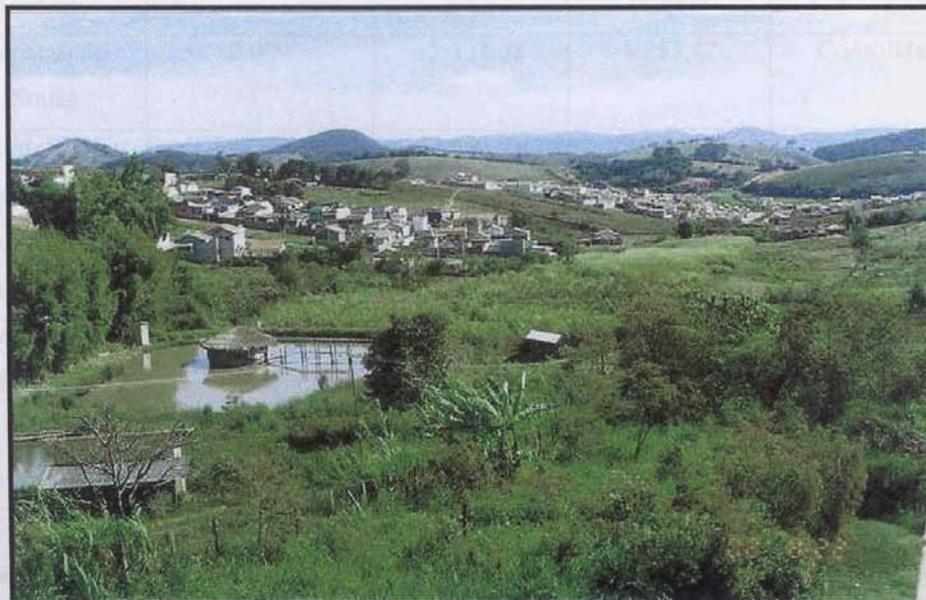


Foto 4- Vista parcial para jusante da B.C.A. destacando-se o tanque de piscicultura próximo à nascente do Córrego das Almas.

III- Ocupação Urbana

Historicamente a área de estudo é reconhecida como bairro do Ribeirão das Mortes ou de Santa Edwirges. A ocupação imobiliária na bacia do Córrego das Almas iniciou-se ao longo da Avenida Alberto Paciulli, pois esta interliga o centro da cidade à BR-459, em época anterior a expansão urbana não dependia de exigência de loteamento. Este fato justifica a seqüência de imóveis que contorna a cabeceira da bacia e conseqüentemente a ausência de vias transversais nesta área. Por se tratar da cabeceira de um manancial, segundo a legislação específica, o local deve ser respeitado como Área de Preservação Permanente (APP).

Atualmente, com a expansão imobiliária, grande parte da Bacia encontra-se urbanizada, com algumas áreas em consolidação (Figura 5). A seguir, na TABELA 5, são apresentados alguns dados relativos à ocupação na área de pesquisa.

TABELA 5- Dados relativos à ocupação urbana na área de pesquisa.

Ocupação	Ano/mês de aprovação	Área Total (m²)	Área Verde (m²)	Infraestrutura
Vila São Gonçalo	1.977	3.000	Não consta no projeto	Consolidada
Jardim Esplanada	1.979	115.594	41.721,30	Consolidada
São Joaquim	1.983	48.400	Permutada	Consolidada
José Fernandes Barreiro	1.992	15.987	315,22	Em consolidação
Recanto dos Fernandes I	1.993 / maio	97.603,71	2.254	Consolidada
Recanto dos Fernandes II	1.993/agosto	28.873	1.690	Consolidada
Vale das Andorinhas	1.996	54.834,65	7.102	Em consolidação
Recanto dos Barreiros	2.000	74.395,33	6.018	Consolidada
Recanto do Souza	2.000	12.534,78	1.253,47	Consolidada

Quanto às áreas verdes dos loteamentos Recanto dos Fernandes I e II, Recanto dos Barreiros e José Fernandes Barreiro pode-se verificar que são inferiores ao índice mínimo (10% da área total do loteamento) exigido no Código Municipal de Parcelamento do Solo (Tabela 5). Contudo, a partir de trabalho de campo executado na área, foram realizadas as seguintes observações:

- as áreas verdes existentes na B.C.A. encontram-se descaracterizadas de suas funções sócio-ecológicas, as quais são garantidas por lei;
- a maioria da população local desconhece o termo “área verde”, não tendo idéia de sua existência no bairro.

Estes espaços merecem uma atenção especial não só pelo importante papel da qualidade visual da paisagem e nas condições do ambiente urbano, mas pelas funções de recreação que desempenham à comunidade local.

A partir de observação de campo na B.C.A. pode-se constatar que não existem atividades poluentes derivadas de empresas, indústrias, hospitais, cemitérios ou aterros de resíduos sólidos etc. O comércio local é restrito, oferecendo apenas mercado varejista.

Destaca-se na área de estudo a presença de apenas uma instituição pública, a Escola Municipal Dom Otávio, localizada, desde 1999, no loteamento São Joaquim (Figura 5). Este estabelecimento oferece o ensino fundamental (1^a a 8^a série) e educação infantil (jardim II e pré). Os agentes sociais e suas respectivas funções na referida escola correspondem a: 922 alunos e 76 funcionários que correspondem a 56 professores, uma diretora, uma vice-diretora, duas supervisoras, uma orientadora pedagógica, quatro inspetoras de aluno e auxiliares de secretaria e serviços gerais.

A partir do levantamento das leis municipais referentes à área de pesquisa constatou-se que o terreno onde se encontra a Escola M. Dom Otávio é resultante de uma permuta (nº 89.943, Livro nº 160, Folha 162) efetuada entre um antigo proprietário e a Prefeitura Municipal no ano de 1.994. Nota-se que a referida permuta envolveu áreas verdes do Loteamento Jardim Esplanada e do Loteamento São Joaquim.



Escala 1:8.000

Figura 5- Ocupação Urbana na bacia do Córrego das Almas. Legenda: 1- Vila São Gonçalo; 2- Jardim Esplanada; 3- São Joaquim; 4- José Fernandes Barreiro; 5- Recanto dos Fernandes I; 6- Recanto dos Fernandes II; 7- Vale das Andorinhas; 8- Recanto dos Barreiros e 9- Recanto do Souza. Fonte: Base Aerofotogrametria e projetos S.A.(Out. 2000)

IV- Movimento de Terra

Movimento de terra significa exposição do solo devido à realização de obras ou outro tipo de interferência antrópica no terreno (RIDENTE Jr., 2000). Na área de estudo encontram-se evidências de movimento de terra, principalmente na porção Leste do anfiteatro (Foto 5). Dentre elas destacam-se: aterros, remoção de solo e boçorocas.

Destaca-se na paisagem uma grande boçoroca, popularmente chamada de “Buracão do Esplanada”, com dimensões estimadas de 100 m no eixo EW, 90 m no eixo NS e 20 m a cota de maior profundidade. A partir de entrevistas e discussões com a população local, antigos moradores de Pouso Alegre e o Grupo E.L.I.T.E. (Ecologia, Liberdade, Igualdade, Tradição e Educação) – o qual sempre atuou na área, com proposta de recuperação e preservação – pode-se constatar que há diferentes histórias a respeito da origem da erosão. Sabe-se que esta possui grandes dimensões desde muitas décadas, ultrapassando a ordem dos 60 anos. Duas pessoas entrevistadas remontaram a origem do “Buracão” à época do Ciclo do Ouro, pois na região havia indicativo de ocorrência mineral. Estas pessoas relataram que uma empresa inglesa esteve presente em Pouso Alegre, prospectando ouro tanto em aluviões como nas encostas. Considerando a geologia da área, provavelmente, esta prospecção teria ocorrido ao longo de veios mineralizados ou associada a bandamentos do substrato rochoso. Deduz-se, portanto, que as supostas escavações da mineração teriam dado início a formação de ravinamento, que posteriormente se transformou em boçoroca. No local existem duas nascentes de água, vegetação de espécies rasteiras e de porte médio no seu interior e fauna variada (lagartos, tatus, corujas brancas, urubus, e outros pássaros). Parte desta área é enquadrada como área verde do Bairro Jardim Esplanada, segundo o projeto de loteamento; outra parte é propriedade particular de herdeiros de uma antiga fazenda na área. Haja visto a ocorrência de nascentes de água, o local deve ser considerado Área de Preservação Permanente (A.P.P.), conforme a Lei Federal 7.803/89. Outro dispositivo legal a ser citado é o Art. 4º da Lei Municipal 2.593/92, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano de Pouso Alegre, pois proíbe o parcelamento do solo em áreas de boçorocas num raio, a partir de suas bordas, de 50 m.

Outra boçoroca é verificada na área de pesquisa, porém de porte bem menor que a citada anteriormente e encontra-se em fase de evolução. As dimensões estimadas são de 15 m no eixo NW-SE, 4 m NS e 2,5 a cota de maior profundidade.

Localiza-se entre a média vertente e o fundo de vale, próxima ao loteamento Recanto dos Fernandes I, ao Córrego das Almas e à boçoroca maior (Foto 6).

Na mesma vertente, logo acima da boçoroca menor, encontra-se uma grande área com solo exposto, devido a movimento de terraplenagem. São verificados sulcos, os quais dão início ao processo de ravinamento ao longo da vertente. Este local está situado entre a Escola Dom Otávio e o “Buracão do Esplanada”.

Outro local de exposição de solo é verificado na mesma direção do terreno citado anteriormente, porém na outra aba do anfiteatro, entre a Vila São Gonçalo e o Recanto dos Fernandes I. Esta exposição também se deve a movimentos de terraplenagem, com a finalidade de se implantar loteamento no local. Segundo informações de um funcionário da prefeitura, tal obra foi iniciada sem aprovação de ante-projeto para futuros empreendimentos. A intenção dos empreendedores era de se estender a obra até o outro flanco da bacia. Atualmente a obra se encontra paralisada, porém o solo encontra-se exposto sofrendo processos erosionais.

4.3- Identificação e classificação dos Impactos no Meio Físico da B.C.A.

Para identificar e classificar os impactos do meio físico da bacia partiu-se da análise de geoindicadores. Dentre os geoindicadores presentes na área de pesquisa foram selecionados os seguintes: afloramento do nível freático (N.F.); obstrução no afloramento do N.F.; oscilação do N.F.; diminuição areal; variação de fluxo; alteração na morfologia do canal; sulcos, ravinamentos, boçorocamento e escorregamento (Tabela 6).

A partir desses geoindicadores e suas caracterizações tornou-se possível identificar os impactos ambientais, apontando suas possíveis causas e conseqüências, no meio físico da bacia do Córrego das Almas.

Para a classificação dos impactos realizou-se, primeiramente, um levantamento em diversos órgãos ambientais, considerando as três esferas governamentais, a fim de resgatar diferentes tipologias para impactos. Porém, constatou-se que não há muitas descrições pertinentes à classificação de impactos e, portanto adotou-se a tipologia definida pela FEAM (Tabela 7).

Uma vez que a classificação dos impactos propicia a compreensão da dinâmica ambiental da bacia, algumas ações mitigadoras são propostas na presente pesquisa. Dentre as propostas de mitigação apresentadas na Tabela 7 destaca-se a educação ambiental.

Tabela 6- Geoindicadores da área de estudo e respectivas caracterizações.

Bacia do Córrego das Almas	Componentes do meio físico	Geoindicadores	Caracterização	
		<i>O que está acontecendo?</i>	<i>Porque acontece?</i>	<i>Qual a significância?</i>
Dinâmica da água	Água de subsuperfície	- Afloramento do N.F	Erosão laminar e linear no terreno (ex.: Buracão do Esplanada) derivada de ações antrópicas. - Natureza hidrogeológica do terreno.	- Alteração no comportamento hidrogeotécnico do local e assoreamento à jusante. - Abastecimento do Córrego das Almas.
		Obstrução no afloramento do N. F.	- Ocupação imobiliária em terrenos impróprios (ex. lotes no Recanto dos Fernandes I).	- Diminuição do abastecimento hídrico da bacia; - Risco de poluição no recurso hídrico; - Inconformidade legal (A.P.P.).
		- Oscilação do N.F.	- Variação sazonal de pluviosidade.	- Regime de regulação natural do ciclo hidrológico;
	Nível d'água Subaflorante	- Diminuição areal; - Aterros na várzea do Córrego e do Ribeirão; Impermeabilização do solo derivada da ocupação imobiliária e de aberturas de vias asfaltadas; - Assoreamento.	- Alteração na dinâmica ambiental e principalmente hidrogeotécnica da bacia; - Risco de inundação às margens do Córrego e Ribeirão; - Inconformidade legal, pois geralmente são A.P.P.	
	Água de superfície	- Variação de fluxo; - Assoreamento no leito e do canal por sedimentos, vegetação e lixo; - Variação sazonal de pluviosidade; - Aporte de efluentes domésticos	- Risco de inundação; - Alteração na dinâmica hidrológica local e conseqüentemente do entorno. - Risco de contaminação do recurso hídrico	
		Alteração na morfologia do canal (retificação);	- Implantação de loteamento; - Concentração do escoamento fluvial; - Risco de inundações; - Alteração na dinâmica hidrogeotécnica local e conseqüentemente do entorno. - Impermeabilização de terrenos de várzea;	
Dinâmica do solo	Transporte e Movimento de Massa	Sulcos, ravinamentos, boçorocamento;	Ausência de cobertura vegetal e exposição do solo devido a terraplenagem e cava de mineração (ex. Buracão do Esplanada)	- Alteração na dinâmica hidrogeotécnica local; - Assoreamento do Córrego das Almas e cursos à jusante da bacia; - Áreas de fragilidade ambiental; - No caso de boçorocas há legislação específica em relação ao uso e ocupação do solo.
		- Escorregamento.	- Ausência de revestimento no talude do canal retificado; - Ineficiência do sistema de escoamento pluvial.	- Assoreamento do canal fluvial; - Risco ao sistema viário.

Tabela 7- Análise dos impactos ambientais no meio físico da B.C.A.

Impacto	Causas	Consequências	Classificação					Propostas de mitigação
			Positivo ou Negativo	Imediato ou Médio a Longo prazo	Permanente ou Cíclico	Reversível ou irreversível	Cumulativo	
Boçorocas: “Buracão do Esplanada” e “boçoroca dos Fernandes”.	- A ausência de cobertura vegetal e a exposição do solo, devido a terraplenagem e cava de mineração (no caso do “Buracão do Esplanada”) intensificam o processo erosivo laminar passando este a ser linear (ponto de bifurcação para uma análise sistêmica).	- Alteração na dinâmica hidrogeotécnica local; - Assoreamento do Córrego das Almas e cursos à jusante da bacia; - Local susceptível à disposição inadequada de lixo e resíduos de construção civil.	Negativo	-*	Permanente	Irreversível	Cumulativo	<u>Não estrutural</u> : programa de educação ambiental para a comunidade local; projetos de recuperação da área, no sentido de preservar as condições naturais do “Buracão do Esplanada”, transformando-o em um Parque Educativo, considerando a legislação pertinente com respectivo reflorestamento no entorno da boçoroca com espécies nativas e adequadas para “quebra-vento”; <u>Estrutural</u> : obra de contenção a partir de estudos geológico-geotécnicos, hidrológicos e reflorestamento..
Escorregamento de terra no talude do Córrego das Almas	- Ausência de revestimento no talude do canal retificado; Ineficiência do sistema de escoamento pluvial.	- Assoreamento do canal fluvial; - Risco ao sistema viário	Negativo	Imediato	-*	Reversível	Cumulativo	- limpeza do canal; - <u>Ação corretiva</u> : obras de contenção (revestimento do talude); e instalação de drenos.
Ocupação imobiliária em terrenos impróprios (alta declividade e APP)	- Inconformidade legal no processo de aprovação do loteamento;	- Alteração na dinâmica hidrogeotécnica local (impermeabilização do solo; aumento de escoamento superficial, diminuição no abastecimento das águas subterrâneas, concentração do escoamento fluvial);- O movimento de solo tende a intensificar o processo erosivo ao desestruturar solos e ao expor seus horizontes mais susceptíveis à erosão;- Recalques na fundação das edificações;- Aterros na várzea do Córrego ou seja em APP;- Perda da qualidade ambiental;- Risco de inundação	Negativo	Médio a Longo Prazo	Permanente	Irreversível	-*	- Monitoramento e manutenção dos equipamentos urbanos; - Programa de educação ambiental para a comunidade local;
Assoreamento no leito do Córrego das Almas	- Erosão do solo à montante;- Erosão pela água de escoamento nas paredes e fundo do canal;- Lixo no leito do rio;- Ausência de manutenção de capina pela administração pública;- Ausência de revestimento no talude do canal retificado;	- Risco de inundação - Alteração no comportamento hidrogeotécnico do canal. - Perda da qualidade ambiental.	Negativo	Médio a Longo Prazo	-*	Reversível	Cumulativo	- <u>Ação preventiva</u> : programa de educação ambiental para a comunidade; limpeza de bueiros, drenos, remoção do lixo e capina no canal; - <u>Ação corretiva</u> : revestimento do canal (talude e fundo do canal); - Cuidar das áreas fontes.
Aterros na várzea	- Ocupação imobiliária	- Impermeabilização do solo; perda da qualidade ambiental e consequentemente de vida local;- Alteração na dinâmica hidrogeotécnica local. - risco de inundações;	Negativo	Médio a Longo Prazo	Permanente	Irreversível	Cumulativo	- <u>Ação preventiva</u> : programa de educação ambiental para a comunidade; atuação do órgão de fiscalização ambiental; aprovação de loteamento em conformidade legal.
Aporte de efluentes domésticos no Córrego das Almas	- Instalações irregulares de esgoto; - Ausência de fiscalização sanitária;	- Risco de contaminação do recurso hídrico; perda da qualidade ambiental	Negativo	Imediato	Permanente	Reversível	-*	- Construção de estação de tratamento de esgoto (E.T.E.); - Atuação do órgão de fiscalização sanitária.
Retificação do Córrego das Almas	- Implantação de loteamento.	- Altera o processo natural de escoamento das águas em superfície, concentrando-o e acelerando-o; o processo de erosão pela água de escoamento tende a intensificar;- há risco de inundações; alteração na dinâmica hidrogeotécnica local, ocorre imposição de um nível de base local, condicionando a superfície piezométrica do aquífero e sua dinâmica(FORNASARI FILHO <i>et. al.</i> , 1992); impermeabilização de terrenos de várzea; perda da qualidade ambiental.	Negativo	Imediato	Permanente	Irreversível	Cumulativo	- Revestimento com manutenção preventiva ou corretiva.

* Situação na qual a classificação não é pertinente para o tipo de impacto correspondente.

4.4- Elaboração do Programa de Educação Ambiental na Escola

“O processo de alfabetização da leitura do mundo deve ser lento, gradual e constante” (LEAL, 1995).

Obtida a base conceitual e a interpretação dos trabalhos de campo na área de estudo, elaborou-se o Programa de Educação Ambiental para a Escola Dom Otávio, localizada na área de pesquisa. O Programa de Educação Ambiental (P.E.A.) constitui-se de três etapas principais: apresentação da proposta para a direção da escola e posteriormente para o grupo de educadoras; atividade de campo e avaliação da atividade de campo.

4.4.1- Apresentação da proposta

Esta primeira etapa foi determinante para a realização e condução do trabalho, visto que sua continuidade depende da aprovação, aceitação e concepção da Diretora. Portanto, foram esclarecidos os objetivos do trabalho, discutido a formação do grupo de pessoas (professores, coordenadores, supervisores, auxiliares de serviços gerais) a serem envolvidas e o calendário de atividades. A Diretora demonstrou interesse pelo tema abordado e concordou com a realização do trabalho na Escola.

O trabalho foi realizado em módulos, os quais se procederam no período da tarde, durante um horário concedido pela Diretora. As horas corresponderam a um tempo de dedicação extra-sala exigido pela Secretaria de Educação. A duração do trabalho foi de três meses, sendo necessária a repetição da saída de campo para algumas professoras por motivo de incompatibilidade de horário.

Para a formação do grupo de participantes foi sugerida a diversificação profissional. Todavia, as pessoas escolhidas e convocadas pela Sr^a Diretora são todas professoras e de áreas afins: ciências, geografia, história e educação física.

Módulo I: primeiro encontro com o grupo de educadores

Para a realização do primeiro encontro com o grupo de educadores buscou-se, primeiramente, refletir sobre a abordagem e apresentação da proposta de trabalho. Em verdade,

um momento para despertar o interesse do grupo, envolvê-lo e motivá-lo seria fundamental para o desenvolvimento do trabalho. Esse foi o primeiro desafio do exercício da percepção.

Em um sala de reunião, dispostas em meio círculo, as pessoas se apresentaram, contando com sete professoras do ensino médio e fundamental: Elaine (professora de educação física), Dinah (professora de história), Glória (professora de geografia), Regina (professora de geografia), Célia (professora de ciências e biologia), Joselene (professora de história e Carmem (professora de ciências e biologia).

Com um breve diagnóstico do grupo notou-se que o conhecimento e a prática da educação ambiental ainda encontra-se muito incipiente na vida escolar. Após a exposição e discussão sobre a proposta de se trabalhar a educação ambiental na E.M.D.O., a aceitação do grupo ao convite de redescoberta da percepção ambiental foi unânime. Nesta etapa, foram utilizados como recursos didáticos o multimídia *Data Show*, para homogeneizar conceitos básicos inerentes ao tema (por exemplo: bacia hidrográfica, política de educação ambiental, impactos do meio físico, percepção ambiental, entre outros), um mosaico de fotos aéreas da cidade de Pouso Alegre (escala 1:20.000) e um texto motivador (reflexões) no final da apresentação (Anexo 3) (Foto 7).

Para finalizar o encontro de forma mais calorosa foi providenciado um pequeno coquetel, o qual provocou um clima de companheirismo e união na proposta de trabalho. Durante o lanche foi agendado o segundo módulo do programa.



Foto 7- Professoras participantes do Programa de Educação Ambiental na Escola, da esquerda para a direita: Glória, Regina, Elaine, Joselene e Célia.

4.2.2- Atividade de campo

Módulo II: segundo encontro com o grupo

Em uma sala de aula foi apresentado para as participantes um texto referente ao módulo II (Anexo 3), com algumas reflexões e definições pertinentes à atividade proposta e também o material para a saída de campo (foto aérea e ficha de campo).

Foi possível observar diferentes pré-disposições quanto à saída de campo, talvez este fato seja inerente ao próprio temperamento das participantes. Algumas professoras mostraram avidez para o “desvendar da paisagem cotidiana” e outras um certo receio, ou menos curiosidade. Tratando-se de um trabalho de percepção, o envolvimento das participantes torna-se requisito para o resultado final desta etapa.

Em campo, primeiramente, foram observados princípios básicos de cartografia: orientação da foto aérea em relação aos pontos cardeais, escala de trabalho e cotas referentes à delimitação da bacia. O percurso realizado teve como ponto de partida a Escola Dom Otávio, seguindo para a cabeceira da bacia e posteriormente à jusante do córrego das Almas até o encontro com o Ribeirão das Mortes, com duração de três horas (foto 8, 9 10, 11, 12, 13 e Figura 6). O objetivo principal deste módulo foi destacar e enumerar na foto aérea, os pontos de maior interesse (ou mais impactantes), tanto positivos como negativos, tendo em vista os geindicadores apresentados. Vale ressaltar que a demarcação dos pontos não se restringe ao percurso pré-determinado, pois todo o cenário possui influência direta na dinâmica da bacia. Em cada ponto registrado pelas participantes o seguinte questionamento tornou-se presente: porque e como ocorre tal processo e qual a significância (anotações na ficha de campo).



Foto 8- Professoras durante a atividade de campo. No fundo avista-se a boçoroca maior (Buracão do Esplanada).



Foto 9- Caminhada com as sete professoras entre a boçoroca maior e o Córrego das Almas.



Foto 10- Parada para anotação no guia de campo. Local: próximo à desembocadura da boçoroca e “fazendinha”.



Foto 11- Professoras durante a atividade de campo observando um sulco em loteamento abandonado.



Foto 12- Professora Glória, Joseane e Carmem em atividade de campo às margens da boçoroca menor.



Foto 13- Foto tirada no dia da atividade de campo com vista para o Córrego das Almas, na Avenida Irmã Tosta. Observa-se a falta de infraestrutura local: ausência de contenção do talude, de condutores para água pluvial e asfaltamento inacabado. Ao fundo nota-se um latão para coleta de lixo, recipiente único e em local desapropriado.

O trabalho teve participação de todas as sete professoras, porém apenas cinco concluíram o trajeto, por motivos particulares. Todavia, o trabalho de percepção ambiental com essas duas professoras foi realizado na maior parte do percurso proposto (Anexo 4).

No final da atividade de campo a ficha foi recolhida para que não ocorresse nenhuma alteração posterior. Nesta oportunidade foram anotados, em uma folha em branco, todos os motivos apresentados pelas participantes, a fim de testar a variedade de “opções”, correlacionando-as com os geoindicadores da ficha de campo (uma pré-elaboração da matriz). Esta etapa é considerada importante, pois auxilia na organização e otimização do tempo para o próximo encontro. No módulo III as fichas de campo foram devolvidas às professoras para a sociabilização das percepções (*brainstorm*) durante a montagem da matriz de critérios e opções.

4.4.3- Avaliação da atividade de campo

Módulo III- Terceiro encontro com o grupo

Este módulo foi realizado em duas etapas. A primeira etapa foi a elucidação de uma das técnicas do Diagnóstico Participativo, a Matriz de Critérios e Opções, sua importância e aplicação (Anexo 3) e a segunda etapa correspondeu à elaboração da Matriz propriamente dita.

Por não haver sala de aula disponível para a realização da segunda etapa, o encontro foi transferido para a biblioteca da escola, utilizando como recurso alternativo ao quadro negro uma folha de papel pardo de 2,5m por 1,2 m. Neste painel foi elaborada a Matriz de Critérios e Opções. Vale ressaltar que a utilização do painel é uma das técnicas sugeridas no DRR (Whiteside, 1994) (Tabela 3).

Durante o processo de elaboração da matriz pode-se observar claramente o envolvimento das professoras participantes. Em cada cruzamento de critérios e opções somavam-se discussões, conceitos e informações referentes à educação ambiental, principalmente no que se refere ao uso e ocupação do solo. Por exemplo, a abordagem sobre Áreas Verdes de bairros foi válida, pois nenhuma das participantes tinha conhecimento a respeito e no entanto destacaram a carência destas áreas não só na bacia estudada como em grande parte da cidade. Além disto, em alguns cruzamentos da matriz como “variação de fluxo”, “alteração morfológica” e “casa construída sobre mina”, uma das professoras levantou a questão sobre impacto direto ou indireto. Neste momento

foi apresentada a Classificação de Impactos Ambientais adotada na presente pesquisa, esclarecendo que as “opções”, registradas na matriz, correspondem em verdade aos impactos verificados na Bacia. Todavia, a escolha deste termo fundamentado na técnica do DRR, teve como finalidade facilitar a compreensão da dinâmica da Bacia sem se ater à evolução dos impactos. Portanto, a matriz elaborada reflete a realidade ambiental da bacia do Córrego das Almas a partir da percepção e reflexão do grupo participante.

Completada a matriz, as professoras demonstraram satisfação pelo trabalho e expectativa quanto a interpretação do resultado. Foi analisada conjuntamente a valoração de todas as linhas e colunas, demarcando no painel com giz de cera aquelas que mais se destacaram (Tabela 8).

Os impactos que mais se destacaram são os seguintes: retificação do Córrego das Almas para construção de loteamentos, assoreamento, contenção de lixo no leito do córrego, despejo de esgoto *in natura*, ausência de vegetação na área de estudo e erosão.

Tabela 8- Matriz de Critérios e Opções

Critérios Opções	Nascente Encanada	Casa Construída sobre mina	Retificação do Córrego para “bairro”	Assoreamento; Contenção de lixo, esgoto e entulho	Ausência de vegetação	Loteamento abandonado; Terra plenagem	Tanque de peixes	Aterros	Agricultura; Pecuária (pisoteio de gado)	Mina d'água	Erosão	Asfaltamento sem contenção de água pluvial.	Valoração (total de pontos)
Afloramento do N.F.										X	X		2
Obstrução do afloramento do N.F.	X	X	X	X	X								5
Oscilação do N.F.			X	X	X		X			X	X		6
Diminuição areal da várzea			X	X		X		X				X	5
Varição de fluxo	X		X	X	X		X		X	X	X	X	9
Alteração morfológica do canal	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	10
Sulcos, ravinas e boçorocas	X				X	X		X		X	X		6
Escorregamento			X	X	X							X	5
Valoração (total de pontos)	4	2	6	6	6	2	3	3	2	4	6	4	Critérios Opções

4.5- Discussão de Instrumentos para a Educação Comunitária

Visto a necessidade da inserção de práticas de educação ambiental na comunidade escolar procedeu-se à discussão de instrumentos pedagógicos com o grupo de professoras envolvidas no presente estudo.

A criatividade das professoras e o desejo de incorporar a realidade local nas práticas de ensino foram notórios ao longo da discussão. Surgiram muitas idéias para a continuidade do trabalho, por exemplo: produção de cartilhas educativas, atlas da bacia hidrográfica, exercícios lúdicos, saídas de campo etc. Todavia, as educadoras elaboraram, como início de uma longa caminhada, um projeto pedagógico referente ao tema estudado para ser trabalhado ao longo do semestre letivo (Anexo 5). Este projeto teve apenas a contribuição indireta da presente autora.

Como breve avaliação do referido projeto verifica-se, em termos gerais, que o grupo participativo foi sensibilizado pelo Programa de Educação Ambiental (P.E.A.) proposto na presente pesquisa. Um dos reflexos desta sensibilização pode ser observado através da incorporação da bacia hidrográfica como ambiente local. Tratando o córrego do fundo de vale não como simples objeto da paisagem, mas batizando-o como Córrego das Almas, o principal canal da bacia onde está inserida a Escola. Outro ponto notório é a ênfase que as educadoras deram a respeito do “Buracão do Esplanada”, abordando-o de forma integrada e conceitual. Observa-se também certa atenção quanto à legislação ambiental, no tocante ao uso e ocupação do solo. Nas atividades propostas pelas professoras a ocupação urbana e a qualidade de vida foram pautas de discussão.

As educadoras anteriormente ao PEA encontravam-se familiarizadas com o termo “Buracão do Esplanada”, feição notória na paisagem da bacia, porém foi a primeira vez que obtiveram um conhecimento científico e integrado sobre o assunto. No entanto, no projeto elaborado por elas, a boçoroca destaca-se como um dos aspectos principais a ser trabalhado.

A atividade de campo sugerida no referido projeto resgata o trabalho de percepção ambiental vivenciado no PEA, confirmando o aproveitamento deste nas práticas de ensino. As educadoras sugerem durante esta atividade a instrumentalização disponibilizada pelo PEA (mapas e fotos) para ser repassada aos alunos.

Esta multiplicação de material e método poderá ser viabilizada pelo grupo de professoras que participaram do PEA a toda comunidade escolar uma vez que, estejam motivadas e empenhadas a um trabalho mais amplo.

CAPÍTULO 5- CONCLUSÕES

O desenvolvimento da pesquisa permitiu a elaboração de subsídios para a inserção da educação ambiental na comunidade escolar da área de estudo. Destacam-se como principais resultados: a coletânea da legislação ambiental vigente, o mapa de zoneamento do Plano Diretor digitalizado, o histórico do uso e ocupação do solo na bacia do Córrego das Almas, o levantamento dos impactos do meio físico da bacia, os instrumentos didáticos elaborados na presente pesquisa (ficha de campo, mapa da área com base topográfica, fotos aéreas e matriz avaliativa), o programa de educação ambiental para a Escola e o projeto apresentado pelas professoras.

A partir destes resultados pode-se considerar que os objetivos fixados no início da investigação foram atingidos amplamente. Com base nos geoindicadores da área de estudo e respectivas caracterizações (tabela 6) é possível identificar e analisar os impactos urbanos presentes no meio físico da bacia do Córrego das Almas; a realização do Programa de Educação Ambiental na Escola Dom Otávio comprova o exercício e análise da percepção ambiental das educadoras na área de estudo; todo o material elaborado ao longo da pesquisa e o projeto proposto pelas professoras participantes são subsídios para a multiplicação da educação ambiental na comunidade escolar.

O aprofundamento teórico a respeito da legislação ambiental vigente, da classificação de impactos ambientais, da educação e percepção ambiental foi fundamental à formulação da análise crítica referente à bacia do Córrego das Almas. O diagnóstico participativo realizado a partir de geoindicadores foi testado como forma de difusão de conhecimentos técnicos da área ambiental de geociências à profissionais da educação.

A sistemática desenvolvida no PEA pode ser adotada como modelo para estudos correlatos. Entretanto, fica a esperança de que os instrumentos disponibilizados nesta pesquisa sejam integrados às práticas de ensino, despertando a percepção ambiental da comunidade escolar.

CAPÍTULO 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTO, M. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. Apostila de sala de aula, Rio Claro-SP 2001.

BOTELHO, R.G.M. Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica In: **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. GUERRA, A.J.T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R.G.M.(Orgs.) Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999 340p.

BROWN Jr., K.S. *Insetos como rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais*. In: **Indicadores Ambientais**. MARTOS, H.L.; MAIA, N.B. (Eds.) PUC/Shell Brasil, Sorocaba, p.143-155, 1997b.

CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J.F. (Orgs.) **Educação ambiental, meio ambiente e cidadania. Reflexões e experiências**. São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 122p.

CASTELLO, L. A Percepção em Análises Ambientais – O Projeto MAB/UNESCO em Porto Alegre. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Orgs.) **PERCEPÇÃO AMBIENTAL- A Experiência Brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, p.23-37. 1996.

CAVALCANTE, J.C.; CUNHA, L.A.; KAEFER,L.;CHIEREGATI,L.A.; KAEFER,L.; ROCHA,J.M.; DAITX, E.C.; COUTINHO, M.G.N.; YAMAMOTO, K.; DRUMOND, J.B.V.; RAMALHO, R. 1979- **Projeto Sapucaí**. Brasília, DNPM. (Série Geologia, 4), (Relatório Final).

CERRI, L. **Riscos geológicos associados a escorregamentos: uma proposta para a prevenção de acidentes**. 1993, 197p. Tese de doutoramento. UNESP – Rio Claro.

CETEC – Fundação Centro Tecnológica de Minas Gerais. **Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1983.

CMA. Consultores Mineiros Associados Ltda. **Sistema de proteção e controle de enchentes – Avenida Dique Rio Sapucaí-Mirim/Dique Rio Mandú**. EIA/RIMA, v.1. Prefeitura Municipal de Pouso Alegre, 1996.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgar Bluncher. 236p. 1999.

COLÂNGELO, A.C. Metodologia em geografia física: ciência, tecnologia e geomorfologia experimental. **Revista do Departamento de Geografia**, n.11, p.47-56, 1997.

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Direito Ambiental: legislação, jurisprudência e doutrina**. CD-ROM. 2001

FERNANDES, F.A.B. *et al.* **A ocupação dos solos e suas conseqüências na saúde dos rios**. 1994. Trabalho de especialização em Educação Ambiental. FVS/Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras “Eugênio Pacelli”, Pouso Alegre.

FERRARA, L.D’A. As cidades ilegíveis – percepção ambiental e cidadania. In: DEL RIO, V.; OLIVEIRA, L. (Orgs.) **PERCEPÇÃO AMBIENTAL- A Experiência Brasileira**. São Paulo: Studio Nobel, p.61-80, 1996.

FERREIRA, M.F.M. **Geomorfologia e Análise morfotectônica do Alto Vale do Sapucaí – Pouso Alegre (MG)**. 2002. 279 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Antônio Gonçalves Pires Neto.

FORESTI, C.; HAMBURGER, D.S. *Informações texturais e índices de vegetação obtidos de imagens orbitais como indicadores de qualidade de vida urbana*. MAIA, N.B.; LESJAK, H. (Coord.) **Indicadores Ambientais**. Liber Arte. Sorocaba, 1997. 266 p

FORNASARI- FILHO, N. (Coord.). **Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia**. São Paulo: IPT, 1992. 165p.

GARCIAS, C.M. *Indicadores de qualidade ambiental urbana*. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELA, W. (Orgs.) **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. 285 p.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas, SP: Papyrus, 1997. 56p.

HASUI, Y.; OLIVEIRA, M.A.F. Província Mantiqueira. ALMEIDA, F.F.M.; HASUI, Y. (Coords.) **O Pré Cambriano do Brasil**. Edit. Edgard Blücher, 1984. 378p.

HOEFFEL, J.L. von; VIANA, R.M.; PÁDUA, S.M. *A consciência ambiental e os 5 “Es”* In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J.F. (Orgs.). **Educação ambiental, meio ambiente e cidadania. Reflexões e experiências**. São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 122p.

LEAL, A.C. **Meio Ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca – Campinas – São Paulo**. 1995, 155 p. Dissertação de mestrado. UNESP/UGC, Rio Claro (SP).

LEONARDOS JR., O.H.; DUNHAM, A.C.; PIRES, F.R.M.; FORMAN, J.M. *Notas sobre a formação Pouso Alegre*. **Anais da Acad. Bras. Ci.** 43: 131-134, 1971.

MACEDO, E.S. **Elaboração de cadastro de risco iminente relacionado a escorregamentos: avaliação considerando experiência profissional, formação acadêmica e subjetividade**. 2001, 275 p.: il. + anexo Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Lázaro V, Zuquette.

MACHADO, L.M.C.R. **Qualidade ambiental: indicadores quantitativos e perceptivos**. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELA, W. (Orgs.) **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. p15-21, 285p.

MORAIS, S.M.; DEHLER, N.N.M.; RODRIGUES, J.B.; SACHS, L.L. - **Integração Geológica da Folha Guaratinguetá- Folha SF.23-Y-B- Estados de São Paulo e Minas Gerais, escala 1:250.000**. In: PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL. São Paulo: CPRM, 1998. 16p. Anexos e Mapas .

NUCCI, J.C. **Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília- SP.** 236p. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2001.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 2.590/92 – Modifica, introduz, altera e da nova redação a lei 2.318/88 que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Zoneamento de Pouso Alegre, suas diretrizes gerais, e da outras providências. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 2.593/92 – Aprova a nova redação da lei nº 2.324/88, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano de Pouso Alegre. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 2.594/92 – Aprova a nova redação da lei nº 2.319/88, que instituiu o código de obras do Município de Pouso Alegre. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 2.595/92 – Aprova a nova redação da lei nº 2.322/88, que dispõe sobre a Ocupação e Uso do Solo Urbano de Pouso Alegre, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). Decreto nº 1.645/88 – regulamenta a lei nº 1.775/80, que criou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 3.951/01 – Altera a lei 2.593/92. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1992.

POUSO ALEGRE (MINAS GERAIS). 3.584/99 – Institui o Código Ambiental do Município de Pouso Alegre – MG. **Jornal O Município**, Pouso Alegre, 05 de junho de 1999.

PRIMAVESI, A. **Manejo Ecológico do Solo: a agricultura de regiões tropicais**. Ed. Nobel, 9ª edição, São Paulo – SP, 1990. 549p.

RIBEIRO, I. de C. **Ecologia de Corpo&Alma e transdisciplinaridade em Educação Ambiental**. 1998. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, UNESP- Rio Claro.

RIDENTE JR., J.L. **Prevenção e controle de erosão urbana: Bacia do córrego do Limoeiro e Bacia do córrego do Cervo, município de Presidente Prudente e Álvares Machado, S.P.** 2000, 108 p. Dissertação de Mestrado- Geociências e Meio Ambiente, IGCE-UNESP, Rio Claro, S.P.

RODRIGUES, J.M.M. Planejamento Ambiental como campo de ação da Geografia. **ANAIS DO V CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS**, 1994, p.583-584.

SABIÁ, I.R. A escola e a educação ambiental In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J.F. (Orgs.) **Educação ambiental, meio ambiente e cidadania. Reflexões e experiências** São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 122p.

SANTOS, P.H.P. **Fundamentos filosóficos e metodológicos da Geologia de Engenharia**. Comunicação Técnica IPT. São Paulo: IPT, 1994, 5p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Agenda 21**, 1992. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento 383 p. (série: Documentos Ambientais)

SIMÕES, S.J.C. *A dinâmica dos sistemas e a caracterização de geoindicadores*. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELA, W. (Orgs.). **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. 285 p.

TAUK-TONISIELO, S.M. *Microorganismos como indicadores de impactos ambientais*. In: MAIA, N.B.; MARTOS, H.L.; BARRELA, W. (Orgs.) **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. 285 p.

TOMMASI, L.R. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1993. 354 p.: il.

TROPMAIR, H. *Avaliação de impactos ambientais pela alteração da cobertura vegetal*. **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo: EDUC/COMPED/INEP, 2001. 285 p.

TUCCI, C.E.M. et al **Hidrologia ambiental** – Coleção ABRH de recursos hídricos. v.4. Porto Alegre. 1993.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. São Paulo. Coleção ABRH de Recursos Hídricos; v.4. 1997.

WHITESIDE, W. (compilado por) **Diagnóstico (participativo) rápido rural: Manual de Técnicas** 1994. 64p. (apostila)

WILHEIM, J. **Projeto São Paulo: proposta para a melhoria da vida urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1982. 241p.

ANEXOS

ANEXO I

Leis e Decretos Federais

9.433/97 – Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos: “elege a bacia hidrográfica, superfície onde todas as águas drenadas convergem para um tributário final comum, a mais adequada unidade territorial de planejamento e intervenção”.

9.605/98 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente

Seção IV – dos crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural:

Art. 64 – “Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida; constitui crime passível de pena de detenção de seis meses a um ano e multa”.

7.803/89 – Altera a redação do Código Florestal

Art. 2º - “Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

A- ao longo dos rios ou qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

- 30 m para cursos d’água de menos de 10 m de largura;
- de 50 m para os cursos d’água que tenham de 10 a 50 m de largura;
- de 100 m para os cursos d’água que tenham de 50 a 200m de largura;
- de 200 m para os cursos d’água que tenham de 200 a 600 m de largura;
- de 500 m para os cursos d’água que tenham largura superior a 600m;

Parágrafo único – no caso de áreas urbanas, (...) observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

B- ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;

C- nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados olhos d’água, qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

D- no topo de morros, montes, montanhas e serras;

E- nas encostas ou partes destas com declive superior a 45º, equivalente a 100 por cento na linha de maior declive;

F- nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

G- nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

H- em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação”.

6.766/79 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano

Art. 1º – “O parcelamento do solo para fins urbanos será regido por esta lei.

Parágrafo único – Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta lei às peculiaridades regionais e locais”.

Art. 3º – “Somente será permitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal”.

Parágrafo único - “Não será permitido o parcelamento do solo:

- Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;
- Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;
- Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento) salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;
- Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;
- Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até sua correção.”

Art. 4º – “Ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, será obrigatória a reserva de uma faixa *non aedificandi* de 15 (quinze) metros de cada lado, **salvo maiores exigências da legislação específica.**”

- Art. 13º – “Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos nas seguintes condições:

I - quando localizados em áreas de interesse especial, tais como as de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal”.

Art. 17º – “Os espaços livres de uso comum, as vias e praças, as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo, não poderão ter sua destinação alterada pelo loteador, desde a aprovação do loteamento, salvo as hipóteses de caducidade da licença ou desistência do loteador, sendo neste caso, observadas as exigências do artigo 23 desta lei”.

9.785/99 – Altera a Lei 6.766/79

Art. 2º, § 5º – “Consideram-se infra-estrutura básica os equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário e abastecimento de água potável, e de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de circulação pavimentadas ou não”.

Decreto lei 10.257/01

Art. 2º, VI – “Ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes; VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência”.

4.771/65 – Código Florestal

Art. 3º - “Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

1. atenuar a erosão das terras;
2. a formar as faixas de proteção ao longo das rodovias e ferrovias;
3. a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;
4. a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçadas de extinção;
5. a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;
6. a assegurar condições de bem estar público”.

Art. 22 – Parágrafo único: “nas áreas urbanas, a que se refere o parágrafo único do art. 2º (áreas de preservação permanentes), a fiscalização é de competência dos municípios, atuando a União supletivamente”.

Decreto 39585/98 – Estabelece normas sobre o exame e anuência prévia do Estado para aprovação de projetos de loteamento e desmembramento urbano pelos Municípios

- Art. 1º – “A aprovação, pelos Municípios, de loteamento e desmembramento, para fins urbanos, dependerá de exame e anuência prévia do Estado, quando:

Parágrafo único – Para fins de controle de sua ocupação, nos termos do artigo 13, inciso I, da lei federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, ficam declaradas como de interesse especial as áreas:

- I. Localizadas no interior de Área de Proteção Ambiental, definida na legislação estadual e federal;
- II. Localizadas até 2 km (dois quilômetros) do limite de unidade de conservação de uso indireto, definida na legislação estadual e federal;
- III. Localizadas em área definida na legislação estadual ou municipal como passível de ser ocupada mediante a implantação de projeto de urbanização, com área superior a 50 há (cinquenta hectares) e densidade igual ou superior a 150 hab/há (cento e cinquenta habitantes por hectare)”.

Decreto lei 88.351/83 - Constituição Federal

- Art. 6 – “são direitos sociais a educação a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança,...”
- Art. 21 - XIII “Compete à União planejar e promover a defesa permanente contra as calamidades públicas, especialmente as secas e as inundações.
- Art. 30 - VIII “Compete aos Municípios promover, no que couber, adequado ordenamento territorial mediante planejamento e controle do uso do parcelamento e da ocupação do solo urbano”.

Leis e Decretos Estaduais

10.561/91 – Lei Florestal do Estado de Minas Gerais

Art. 4º – “O Poder Executivo criará mecanismos de fomento a:

- complementação de programas de conservação do solo e regeneração ou recomposição de áreas degradadas, para incremento do potencial florestal do Estado, bem como a minimização da erosão e o assoreamento de cursos de água, naturais ou artificiais;

- projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, visando à utilização de espécies nativas e/ou exóticas em programas de reflorestamento;
- programas de incentivo à transferência de tecnologia e de métodos de gerenciamento, no âmbito dos setores público e privado”.

Art. 10º – “Consideram-se unidades de conservação as áreas declaradas e definidas pelo poder público, como parques nacionais, estaduais ou municipais, reservas biológicas, estações ecológicas, florestas nacionais, estaduais ou municipais, áreas de proteção ambiental, florestas sociais e outras categorias a serem definidas pelo poder público”.

§ 1º – “As unidades de conservação são classificadas em categorias de uso direto e indireto;

§ 2º – “O Poder Executivo estabelecerá critérios quanto às formas de utilização dos recursos naturais das categorias de uso direto, considerados os princípios ecológicos e conservacionistas, nas categorias de manejo, tais como:

- IV. Florestas Estaduais
- V. Áreas de proteção ambiental
- VI. Florestas sociais
- VII. Outras definidas pelo poder público”

§ 4º – “As desapropriações para implantação de unidades de conservação deverão ser feitas na forma da lei”.

§ 5º – “O poder público fixará, no orçamento anual, o montante de recursos financeiros para atender ao programa de desapropriação de áreas destinadas à implantação de unidades de conservação”.

Decreto nº 39.911/98 – *Institui o comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí*

Art. 1º – “Fica instituído o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, com a finalidade de promover, o âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica e econômico-financeira de programas de investimento e consolidação de políticas de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da Bacia no Estado de Minas Gerais”.

Leis e Decretos Municipais

2.590/92 – *Modifica, introduz, altera e da nova redação a lei 2.318/88 que dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Zoneamento de Pouso Alegre, suas diretrizes gerais, e da outras providências.*

Art. 07 – “Considera-se Zoneamento, para fins da presente lei, a divisão do Município em áreas de uso diferenciado”.

Art. 8 – “Fica instituído como área de expansão urbana, para fins de parcelamento do solo, aquela que for abrangida pela linha perpendicular, à linha perimetral urbana existente, com extensão ou comprimento de 1km (um quilômetro) desta”.

2.593/92 – *Aprova a nova redação da lei nº 2.324/88, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano de Pouso Alegre.*

Art. 02 – “Considera-se Parcelamento do Solo Urbano a divisão física ou jurídica de área situada dentro de perímetro urbano, definido em lei Municipal, em partes destinadas ao uso urbano.

§ 1º – são modalidades de parcelamento do solo urbano o loteamento e o desmembramento”.

Art. 04 – “Além das restrições impostas ao parcelamento do solo no artigo 03, parágrafo único, da lei Federal, não será também permitido o parcelamento para fins urbanos:

Em terreno total ou parcialmente florestado, sem prévia manifestação das autoridades federais, quanto ao que lhes disser respeito;

1. Em área necessária ao desenvolvimento do Município, à defesa das reservas naturais, à preservação do interesse cultural e histórico e à manutenção dos aspectos paisagísticos, de acordo com o planejamento municipal;
2. Em área com problemas de erosão em sulcos e voçorocas, inclusive a faixa de proteção de 50,00 m (cinquenta metros) de largura, medidos em projeção horizontal, a partir de suas bordas, até sua recuperação e reincorporação ao ambiente;
3. Nos setores especiais 1 (um), 2 (dois) e 3 (três), delimitados e definidos na lei de Uso e Ocupação do solo do Município e em outras áreas que, por ato do Prefeito Municipal ou por força de lei, sejam declaradas áreas de preservação, em função das características naturais ou da necessidade de ampliação da taxa de áreas verdes na cidade”.

Art. 06 – “Serão consideradas áreas “*non aedificandi*”:

- 1- A faixa de 15,00 m (quinze metros) de largura ao longo das faixas de domínio público das rodovias, ferrovias e dutos, observado a topografia local que poderá condicionar uma exigência maior pela Prefeitura, de até o máximo de 30,00 m (trinta metros);
- 2- A faixa de 15,00 m (quinze metros) de largura, medidos em projeção horizontal, a partir dos limites do leito menor, em cada uma das margens dos cursos de água;
- 3- As nascentes, dentro de uma área definida por um círculo de raio igual a 15,00 (quinze metros), medidos em projeção horizontal, tendo a nascente como centro do círculo;
- 4- As áreas relacionadas no artigo 04 desta lei.

§ 3º, estabelece que a Prefeitura Municipal deverá exigir, nos loteamentos, a reserva de faixa “*non aedificandi*” destinada a implantação de equipamentos urbanos de abastecimento de água, serviços de esgoto, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado”.

Art. 07 – “Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos, complementares aqueles definidos no artigo 04 da lei Federal:

É obrigatória a destinação de, no mínimo 5% para equipamentos comunitários e 10% para espaços livres de uso público;

Parágrafo único: consideram-se espaços de uso público as áreas destinadas a praças, jardins, áreas de recreação infantil e parques, não sendo computados no cálculo das áreas os separadores medianos de vias, as rótulas viárias e a faixa gramada dos passeios”.

Art.35 – “Os espaços livres de uso público, as áreas destinadas a sistema de circulação e implantação de equipamento comunitário, definidas no artigo 07, bem como as áreas destinadas à implantação de equipamento urbano, quando exigidas nos termos do artigo 06 desta lei, não poderão ter sua destinação

alterada pelo interessado, desde a aprovação do parcelamento, salvo se ocorrerem as hipóteses previstas no artigo 17 da lei Federal 6.766/79;

Parágrafo único: dentre as áreas a que se refere este artigo, os espaços livres de uso público serão declarados setores especiais de preservação pela Prefeitura Municipal no ato de aprovação do parcelamento, ficando, portanto, sujeito ainda às exigências a eles pertinentes da lei de Ocupação e Uso do Solo”.

Art. 50 – “Ficam fazendo parte integrante desta lei:

- 1- Mapas de zoneamento da área de Expansão Urbana (anexo 1)
- 2- Seções tipo das vias de circulação Urbana (anexo 2)
- 3- Faixas de domínio e rampas (anexo 2)
- 4- Raios de curvatura (anexo 2)
- 5- Mapas do Sistema Viário Principal (anexo 3)
- 6- Glossário (anexo 4)”

2.594/92 – Aprova a nova redação da lei nº 2.319/88, que instituiu o código de obras do Município de Pouso Alegre.

Art. 25 – “Os trabalhos de saneamento do solo, quando necessários, deverão ficar a cargo de profissional legalmente habilitado”.

Art. 26, Parágrafo único – “os proprietários de lotes vagos serão responsáveis pela construção de arrimos ou outros meios de proteção de cortes e barrancos, sempre que estes apresentarem riscos de erosão ou deslizamentos que possam danificar o logradouro público, edificações ou terrenos vizinhos, sarjetas ou canalizações públicas”.

2.595/92 – Aprova a nova redação da lei nº 2.322/88, que dispõe sobre a Ocupação e Uso do Solo Urbano de Pouso Alegre, e dá outras providências.

Art. 1º – “Esta lei estabelece as normas de Uso e Ocupação do Solo Urbano de Pouso Alegre, bem como as características e Modelos de Assentamento, com o objetivo de racionalizar o processo dinâmico de ocupação do solo do Município, impedindo que em sua evolução natural ocorram pontos de conflitos quanto ao desempenho das funções e seu relacionamento com a estrutura física-funcional da cidade.”

Art. 2º – “Além do disposto nesta lei, a execução de obras de construção e ampliação atenderá ao disposto no Código de Obras do Município; a execução de Parcelamento do Solo, atenderá ao disposto na legislação Federal e Municipal sobre o Parcelamento do Solo para fins Urbanos e o licenciamento para a implantação dos usos, atenderá ao disposto no Código de Postura.”

Art. 3º – “O perímetro urbano do Município, para efeitos desta lei, é aquele definido e representado no Anexo I, que integra esta lei.”

Art. 4º – “São criadas 09 (nove) zonas de uso e ocupação (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8 e Z9), 4 (quatro) setores especiais (SE1, SE2, SE3, SE4) e 3 (três) zonas de expansão urbana que se situam dentro do perímetro urbano do Município”.

Art. 5º – “As zonas e setores de que trata o artigo anterior estão delimitados no Mapa de Zoneamento Urbano que integra esta lei (ANEXO X)”.

Art. 6º – “A zona 1 (Z1), que se caracteriza pela baixa densidade, compreende as áreas que se destinam predominantemente à função residencial, sendo permitidos os usos residencial unifamiliar e institucional”.

§ 1º – “A densidade a que se refere este artigo será definida em função da aplicação dos modelos de assentamentos (MA) previstos para esta zona. (Obs.: este parágrafo remete-se a todas as outras zonas)”.

§ 2º – “A definição dos usos unifamiliar e institucional são as que constam no Capítulo III desta lei”.

Art. 08 – “A Zona 2 se caracteriza pela baixa densidade, compreendendo áreas predominantemente residenciais, mas onde são permitidos outros usos não prejudiciais à função residencial, observado o disposto no art. 09”.

Art. 09 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 2 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- residencial unifamiliar;
- 2- residencial multifamiliar horizontal;
- 3- comércio e serviços de atendimento local;
- 4- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;
- 5- institucional;
- 6- industrial de pequeno porte;
- 7- misto residencial e diversificado, entre as categorias de usos indicados nos itens anteriores.

Parágrafo único – dentre os usos referidos neste artigo, ficam determinadamente proibidos aqueles que, a juízo da autoridade competente, provocam ruídos, odores, gases, poeira, fumaça ou qualquer outra emissão incômoda ou prejudicial à vizinhança. (Obs.: este parágrafo se remete ao uso das demais zonas)”.

Art. 11 – “A zona 3 se caracteriza por densidade média, compreendendo áreas residenciais onde são permitidos outros usos não prejudiciais à função residencial, observado o disposto no art. 12”.

Art. 12 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 3 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- residencial unifamiliar;
- 2- residencial multifamiliar horizontal;
- 3- residencial multifamiliar vertical;
- 4- comércio e serviços de atendimento local;
- 5- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;
- 6- institucional;
- 7- misto residencial e diversificado, entre as categorias de usos indicados nos itens anteriores”.

• Art. 14 – “A zona 4 se caracteriza por densidade média, mas superior à estabelecida para a Zona 3, compreendendo áreas residenciais onde são permitidos usos não prejudiciais à função residencial, observado o disposto no art. 15”.

• Art. 15 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 4 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- residencial unifamiliar;
- 2- residencial multifamiliar horizontal;
- 3- residencial multifamiliar vertical;
- 4- comércio e serviços de atendimento geral;
- 5- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;

6- institucional;

7- industrial de pequeno porte;

8- uso misto diversificado, entre as categorias de usos indicados nos itens anteriores”.

• Art. 17 – “A zona 5 se caracteriza por densidade média, compreendendo as áreas de bairro onde as atividades de comércio e serviço deverão se concentrar, mas em convívio com o uso residencial, observado o disposto no art. 18”.

• Art. 18 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 5 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

1- residencial unifamiliar;

2- residencial multifamiliar horizontal;

3- residencial multifamiliar vertical;

4- comércio e serviços de atendimento local;

5- comércio e serviços de atendimento geral;

6- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;

7- institucional;

8- industrial de pequeno porte;

9- misto residencial

10- misto diversificado

11- serviços especiais”.

• Art. 20 – “A Zona 6 caracteriza por densidade elevada e compreende áreas onde, devido às condições favoráveis do sistema viário e às tendências de usos consolidadas, deverão se concentrar as atividades de comércio e serviços mais diversificados, que requeiram boa acessibilidade local, mas em convívio com a função residencial, observado o disposto no art. 21”.

• Art. 21 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 6 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

1- residencial unifamiliar;

2- residencial multifamiliar vertical;

3- comércio e serviços de atendimento local;

4- comércio e serviços de atendimento geral;

5- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;

6- institucional;

7- industrial de pequeno porte;

8- misto residencial

9- misto diversificado”.

• Art. 23 – “A Zona 7 espaços que, situados na área central da cidade, deverão ter seus usos, assentamentos e densidade compatibilizados com o Sistema Viário da área e com a função predominante de atendimento geral das necessidades da população”.

• Art. 24 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 7 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- residencial unifamiliar;
- 2- residencial multifamiliar vertical;
- 3- comércio e serviços de atendimento local;
- 4- comércio e serviços de atendimento geral;
- 5- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;
- 6- institucional;
- 7- industrial de pequeno porte;
- 8- misto residencial
- 9- misto diversificado

Parágrafo único – dentre os usos referidos neste artigo, ficam determinantemente proibidos aqueles que, a juízo da autoridade competente, provocam ruídos, odores, gases, poeira, fumaça ou qualquer outra emissão incômoda ou prejudicial à vizinhança e ainda, edifícios-garagem ou aqueles usos que geram tráfego intenso de veículos pesados, tais como garagem de ônibus e caminhões, agências de venda ou revenda de veículos, mercado e supermercados com área construída acima de 1.000 m² e similares”.

Art. 26 – “A Zona 8 compreende as faixas não parceladas na largura de 100 m medidos a partir das respectivas faixas marginais de proteção das rodovias e da Avenida Perimetral, além das quadras lindeiras à Rodovia BR 459 pertencentes aos Bairros Jardim São Fernando e Jardim Caiçara, que por apresentarem acessibilidade e representarem riscos à ocupação residencial, se destinam à implantação de atividades compatíveis com o tráfego rodoviário, onde predominarão os médios e grandes equipamentos de comércio atacadista, de depósitos e de indústrias, observado o disposto no art. 30.

Parágrafo único – São excluídas da Zona 8 as áreas definidas como Setores Especiais, descritos nos artigos 34, 35, 36 e 37 da Seção XII, Cap. II, desta lei”.

Art. 27 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 8 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- comércio atacadista e depósitos de pequeno porte;
- 2- comércio atacadista e depósitos de médio e grande porte;
- 3- industrial de pequeno porte;
- 4- industrial de médio porte;
- 5- serviços especiais”.

• Art. 29 – “A Zona 09 se destina predominantemente ao uso industrial, em especial ao de grande porte, e aos que representam incômodo para outras funções urbanas, sendo neste caso obrigatória a instalação de equipamento antipoluição na forma do disposto na legislação federal e estadual pertinente”.

• Art. 30 – “Observadas as definições constantes no Cap. III desta lei, na Zona 9 serão permitidas as seguintes categorias de usos:

- 1- comércio e serviços de atendimento local;

- 2- comércio atacadista e depósitos de médio e grande portes;
- 3- industrial de grande porte;
- 4- industrial de médio porte;
- 5- institucional
- 6- serviços especiais”.

• Art. 34 – “ O setor Especial 1 (SE1) é definido com a finalidade de preservação do meio ambiente natural e edificado, prevenção e controle de poluição e segurança da população, sendo constituído:

1- pelas faixas inundáveis e marginais aos cursos de água, indicados nas alíneas deste item, onde será impedida a execução de edificações, com exceção daquelas destinadas à captação e tratamento de água ou ao saneamento dos cursos de água, e onde serão permitidos apenas aos usos rurais, de reflorestamento, recreação, lazer e outros afins, desde que não comprometam a qualidade da água, sendo assim consideradas:

- a- as faixas marginais ao Rio Sapucaí Mirim e Mandu, na largura de 100 m medidos a partir do eixo do rio;
- b- as faixas marginais às demais águas correntes na largura de 15 m contados a partir das respectivas cotas máximas cheias;
- c- pela área inundável dos Rios Mandu e Sapucaí Mirim;

- 2- pelos bosques, matas naturais, reservas florestais e minerais e parques urbanos;
- 3- pelas faixas marginais às rodovias e da Avenida Perimetral na largura de 15 m ao longo de cada um dos lados das pistas, medidos a partir das respectivas faixas de domínio, sendo nelas permitidas a implantação de vias e circulação e uso de reflorestamento e outros afins;
- 4- pelas edificações consideradas patrimônio histórico municipal;
- 5- longo das faixas de domínio público dos dutos e redes de transmissão na largura de 15 m de cada lado, salvo maiores exigências de legislação específica”.

• Art. 35 – “O Setor Especial 2 (SE2) compreende espaços, estabelecimentos e instalações destinados ao uso público ou aos de serviços de uso coletivo”.

• Art. 36 – “O Setor Especial 3 (SE3) compreende espaços destinados ao desenvolvimento de projetos especiais, tais como implantação de sistema viário e áreas destinadas a programas habitacionais, todos de iniciativa do Poder Público”.

• Art. 37 – “O Setor Especial 4 (SE4) compreende os parcelamentos em áreas insalubres e alagáveis, habitados por população economicamente carente”.

• Art. 38 – “O poder Executivo Municipal fica autorizado a, através de decreto: III – descaracterizar os Setores Especiais SE2, quando de propriedade particular, e o SE3”.

§ 1º – Para os efeitos deste artigo entende-se como descaracterizar o ato de se atribuir novo zoneamento às áreas definidas como Setores Especiais sempre que houver necessidade de se dar funções às mesmas, ouvidas as autoridades competentes.

Decreto nº 1.645/88 – regulamenta a lei nº 1.775/80, que criou o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA.

- Art. 7º, “competete ao COMDEMA:

VIII – opinar sobre o parcelamento do solo urbano e expansão urbana;

XVI – sugerir a alteração da legislação municipal de proteção do meio ambiente e da lei de uso e ocupação do solo urbano”.

3.951/01 – Altera a lei 2.593/92

- Art. 1º – “O inciso XIII do art. 11 da lei nº 2.593/92, acrescentado pela lei nº 3.364/97, passa a ter a seguinte redação:

a- O loteador deverá apresentar, para aprovação de Órgão competente da Prefeitura Municipal, de forma destacada do projeto urbanístico, o projeto paisagístico da(s) área(s) do empreendimento”;

Decreto nº 2.436/00

- Art. 1º – “Fica declarado de utilidade pública, para fins de desapropriação e criação de 02 (duas) Unidades de Conservação, na forma da legislação vigente, os imóveis situados nas várzeas dos rios Sapucaí Mirim e Mandu, localizados nas coordenadas geográficas 22º 12’ de latitude S e 45º 52’ de longitude W e altitude de 814 metros, limítrofes às Avenidas Perimetral e Ayrton Senna (Dique); constantes de 317,07 hectares para criação da Reserva Biológica Municipal e 396 hectares para criação da Estação Ecológica Municipal, respectivamente”;

- Art. 2º – “Para a área destinada à Reserva Biológica Municipal, será considerada uma faixa de ocupação de 50 (cinquenta) metros ao longo da Avenida Perimetral, onde somente será permitida a ocupação por empreendimentos que não possuem potencial poluidor, desde que apresentados projetos urbanísticos e sanitários detalhados e autorizados pelos órgãos ambientais pertinentes à sua aprovação”.

3.584/99 – Institui o Código Ambiental do Município de Pouso Alegre - MG

- Art. 1º – “Fica aprovado o Código Ambiental do Município de Pouso Alegre que sistematiza e consolida a legislação municipal sobre o Meio Ambiente, respeitada a legislação Federal e Estadual vigente”.

- Art. 2º – “A ação do Município na área ambiental tem como objetivos:
III- preservação e conservação dos recursos naturais renováveis, bem como o estabelecimento de diretrizes para o manejo e utilização econômica, racional e criteriosa dos não-renováveis;
IV- adequação do uso e ocupação do território municipal, de acordo com sua aptidão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável”;

- Art. 4º – “De acordo com as definições internacionais já consagradas, para os efeitos deste Código, entende-se por:

VIII. Meio Ambiente: conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, biológica e química que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

V- Capacidade de Suporte Ambiental: limite de uso admissível do recurso ambiental ou de conjunto de recursos ambientais, sem que haja comprometimento de seus atributos”.

- Art. 25 – “Consideram-se de Preservação Permanente as florestas e demais formas relevantes de vegetação situadas nas áreas definidas em legislação Federal, Estadual e Municipal.

Parágrafo Único: Nas áreas urbanas, assim entendidas e compreendidas no perímetro urbano definido por lei municipal, observar-se-á o disposto na lei de uso de solo, respeitados os limites e princípios estabelecidos nas legislações Federal e Estadual”.

- Art. 30 – “A exploração de qualquer recurso natural não renovável, no território do Município, estará sujeita ao depósito de caução no Órgão Fazendário Municipal, como garantia de efetiva recuperação da área degradada, conforme norma específica a ser regulamentada pelo Prefeito, ouvido o COMDEMA”.

- Art. 33 – “O Órgão Ambiental Municipal delimitará áreas rurais e/ou de mananciais onde será implementado plano integrado de utilização racional dos recursos ambientais, o qual considerará:

III - As bacias hidrográficas e suas subdivisões como bases geográficas de planejamento”.

- Art. 35 – “Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a determinar medidas de emergência, a fim de evitar episódios críticos de poluição ambiental ou impedir sua continuidade e caso de grave ou iminente risco para vidas humanas ou recursos ambientais.

Parágrafo único: para execução das medidas de emergências de que trata este artigo, poderão ser reduzidas ou impedidas, durante o período crítico, as atividades de qualquer fonte de poluidora, respeitadas as competências da União e do Estado”.

3.958/01 – Dispõe sobre os espaços públicos do Município de Pouso Alegre.

- Art. 1º – “Ficam instituídos como área de proteção ambiental, os espaços públicos que compõem e circundam árvores, jardins, fontes e minas d’água no Município de Pouso Alegre”.

Lei nº 1727 de 26/06/79 – Dispõe sobre a aprovação de expansão do loteamento Jardim Esplanada.

- Art. 6º – “A partir do depósito do memorial e da planta no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca e a respectiva inscrição, os espaços livres, ruas, avenidas, praças e áreas verdes passarão automaticamente à categoria de bens de uso comum do povo”;

- Art. 7º – “Fica reservada à Prefeitura Municipal uma área de 2.050,00 metros quadrados, conforme dispõe a planta anexa para fins que esta desejar”.

Decreto nº 1.616/87 – Aprova modificação no loteamento Jardim Esplanada, aprovado pela lei nº 1727 de 26/06/79.

- Art. 1º – “Fica retificada a planta do loteamento Jardim Esplanada, aprovada pela lei nº 1.727/79, em virtude de erosão que atingiu as quadras “C” e “F””.

Lei nº 3.580/99 – Descaracteriza a “área verde que menciona, situada no loteamento Jardim Esplanada, nesta cidade.”

Art. 1º – “Fica descaracterizada, para fins de transferência à COPASA, a “área verde”, onde está localizado o “Reservatório de Água do Esplanada”, com a frente para a rua Maria das Dores Barbosa, linha divisória e confrontações constantes do memorial descritivo e croqui anexos, que ficam fazendo parte integrante da presente lei”.

Lei Orgânica do Município de Pouso Alegre

- Art. 74 – “Para a consecução de seus objetivos, o Município deverá organizar-se, exercer as atividades e promover sua política de desenvolvimento sob sistema de planejamento permanente, atendendo aos objetivos e diretrizes estabelecidas no Plano Pouso-alegrense de Desenvolvimento Integrado, articulado ao Plano Diretor”.

§ 2º – “O Plano Diretor é o instrumento orientador e básico dos processos de transformação do espaço urbano e de sua estrutura territorial”.

- Art. 75 – “A delimitação da zona urbana será definida em lei, observado o Plano Diretor”.

- Art. 97 – “A política do desenvolvimento urbano, executada pela Administração, será norteada por diretrizes gerais estabelecidas no Plano Diretor e adequado sistema de planejamento, compatibilizados com o Plano Pouso-alegrense de Desenvolvimento Integrado”.

ANEXO III

MÓDULO I

Convite à redescoberta da percepção ambiental e inserção desta na prática educacional

(24/02/03)

Reflexões

“Quando começamos a entender o ser total que o homem é, compreendemos que ele não é um simples organismo físico. Dentro dele há muitos poderes, cujo potencial emprega, em grau maior ou menor, para se adaptar às condições deste mundo. É muito maior, esse potencial, do que imagina o homem comum”. (YOGANANDA, 2000)

“Por traz da luz de cada pequena lâmpada há uma grande corrente dinâmica; sob cada pequena onda existe o vasto oceano que se tornou nas numerosas ondas. Assim, é com os seres humanos. Deus criou todos os homens à Sua imagem e deu liberdade a cada um deles. As possibilidades deste mundo são ilimitadas”. (YOGANANDA, 2000)

“Muito maior do que qualquer coisa ou do que qualquer pessoa que você ansiou ser, é o que você é”. (YOGANANDA, 2000)

“Vocês já devem ter notado que há uma grande diferença se um ou outro professor entra na sala para dar aula, independente da habilidade didática ou pedagógica. As crianças percebem diferentemente a presença do educador, muito mais pelo que ele é do que pelas coisas que ele faz”. (STEINER,)

Conceitos básicos

A Lei nº 9.795/99 define educação ambiental como sendo os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

São princípios básicos da educação ambiental (Art. 4º, Lei nº 9.795/99):

- I- O enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II- A concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III- O pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV- A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V- A garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI- A permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII- A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII- O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

São objetivos fundamentais da educação ambiental (Art. 5º, Lei nº 9.795/99):

- I- O desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II- A garantia de democratização das informações ambientais.
- III- O estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV- O incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V- O estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI- O fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII- O fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas (Art. 8º, Lei nº 9.795/99):

- I- Capacitação de recursos humanos;
- II- Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;
- III- Produção e divulgação de material educativo;
- IV- Acompanhamento e avaliação

MÓDULO II

Preparação para a atividade de campo: constatação da paisagem cotidiana – a descoberta

(07/03/03)

Reflexões

“Quem nunca se importou com o rio ou com um bairro vizinho ou próximo, vai perceber-se intrinsecamente ligado a eles por situarem-se na mesma bacia. Quem mora nas nascentes verá o reflexo de muitas de suas ações nos moradores da foz, e vice-versa. O rio é o meio de união das partes aparentemente desconexas. Além disso, percorrer o caminho do rio é percorrer o caminho da sociedade e tentar compreender todas suas inter-relações”. (LEAL, 1995)

Muitos praticantes (estrategistas) da educação ambiental apostam num trabalho à longo prazo, e vêem a sensibilização como algo a ser trabalhado no interior dos indivíduos, diferente da simples conscientização ou transmissão de informações de caráter conservacionista (RIBEIRO, 1998). Segundo esta mesma autora, são questões a investigar num programa de educação ambiental: o exercício dos sentidos, a cooperação, a criatividade, a afetividade, o estímulo e a reflexão.

Conceitos básicos

O conjunto interativo que define a **dinâmica do ambiente** constitui-se de processos do meio físico, biológico, sócio-econômico e cultural. Segundo Fornasari Filho (1992), o termo processo procura traduzir a idéia de um dinamismo decorrente de ações e fenômenos envolvendo mudanças.

Os **geoindicadores** podem ser definidos como “medidas de taxas, magnitude, frequência e tendências de processos ou fenômenos geológicos que ocorram em períodos de 100 anos ou menos, na –ou próximo à superfície terrestre- sujeitos à variações significativas para a compreensão das mudanças ambientais rápidas”. (SIMÕES, 1997, p.60). Segundo o autor citado, os geoindicadores descrevem processos e parâmetros ambientais que são capazes de mudanças sem ou com interferência das atividades humanas. A caracterização destes deve se pautar em quatro questões:

- O que está acontecendo com o meio ambiente?
- Por que acontece?
- Qual a sua significância?
- O que está sendo feito em relação ao impacto?

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define **Impacto Ambiental**, no Artigo 1º da Resolução nº 001/86, como sendo “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

- 1- A saúde, a segurança e o bem estar da população;
- 2- As atividades sociais e econômicas;
- 3- A biota;
- 4- As condições estéticas e sanitárias ambientais;
- 5- A qualidade dos recursos ambientais”.

Nome:

	Componentes do meio físico da Bacia do C.A.	Geoindicadores	Pontos (referência do local)	Motivos da escolha: Porque isto acontece e qual a significância?
		<i>O que está acontecendo?</i>		
Dinâmica da água	Água de subsuperfície	- Afloramento do N.F		
		- Obstrução no afloramento do N. F.		
		- Oscilação do N.F.		
	Nível d'água subaflorante	- Diminuição areal		
Dinâmica da água	Água de superfície	- Variação de fluxo		
		- Alteração na morfologia do canal (retificação)		
Dinâmica do solo	Transporte e Movimento de Massa	- sulcos, ravinamentos, boçorocamento.		
		- escorregamento.		

MÓDULO III

Avaliação da atividade de campo:

construção da matriz de "critérios e opções"

(01/04/03)

Reflexões

“Há soluções para os principais problemas dos nossos tempos, algumas delas até mesmo simples. Mas requerem uma mudança radical em nossas percepções, no nosso pensamento e nos nossos valores”. (CAPRA, 1997, p.23 *apud* RIBEIRO, 1998). No entanto, pressupõe-se o aprendizado perceptivo da vida urbana e de sua mentalidade para promover o exercício de cidadania (FERRARA, 1987).

“O ambiente urbano decorre dos impactos produzidos por aquelas relações que, conquanto eficientes para a explicação do fenômeno urbano, não são auto-evidentes, ou seja, não podem ser apreendidas senão pelas marcas e sinais que deixam impressas no cotidiano dos lugares, ou nos hábitos, nas crenças, valores e ações de uma coletividade. Ao ocupar-se do levantamento, observação, associação e interpretação desses signos, a percepção ambiental relaciona-se com a cidade enquanto linguagem”. (FERRARA, 1987, p.65)

Matriz de “critérios e opções”

- 1- A partir da percepção ambiental das professoras envolvidas neste trabalho e dos geoindicadores definidos na pesquisa de mestrado construir-se-á uma matriz de “critérios e opções”. O guia de campo, preenchido no módulo II, será o instrumento chave para a criação da matriz.
- 2- A Matriz visa sociabilizar as diferentes percepções apontadas pelo grupo em relação a um mesmo tópico (geoindicador) fornecendo uma imagem nítida da realidade através de discussões.
- 3- A matriz é elaborada a partir da correlação entre as opções e os geoindicadores. Serão listados verticalmente os geoindicadores (“critérios”) sugeridos no início do trabalho e as opções (motivos de demarcação dos pontos na foto aérea) alinhadas na parte superior do quadro negro. Quando houver correspondência entre estes tópicos marca-se um X na casa da matriz. Esta etapa será feita em conjunto pelo grupo de professoras. Após o cruzamento de todas as linhas e colunas somam-se os X respectivamente na horizontal e vertical. Estes índices possibilitaram uma leitura da qualidade da dinâmica ambiental da bacia (ou qualidade de estado da bacia). Na horizontal serão apresentados os principais geoindicadores da B.C.A. e na vertical, os impactos que mais marcantes na bacia do Córrego das Almas.

ANEXO VI

PROJETO : PROBLEMAS AMBIENTAIS DE UMA COMUNIDADE: COMO POSSO AGIR ?

Elaborado pelas professoras da Escola Municipal Dom Otávio :

☞	Carmem Lícia Vieira dos Anjos	(Ciências)
☞	Célia Neide Silva Negrão	(Ciências)
☞	Dináh Júlia dos Santos	(História)
☞	Elaine Cristina Vieira da Silva	(Ed. Física)
☞	Glória Alice Silva Chiste	(Geografia)
☞	Joselene Pereira	(História)
☞	Regina de Fátima Silveira Bertolucci	(Geografia)

JUSTIFICATIVAS:

Os seres humanos, atuando e interferindo no ambiente, como agentes formadores, até meados do século XX, nunca refletiram sobre sua ação usurpadora no seu ecossistema .

Hoje, sentimos na pele os efeitos devastadores dos abusos cometidos, quanto ao mau uso do solo, os agentes poluidores, o problema do lixo e sua renovação, da canalização de água , instalação de rede de esgoto, da devassa imobiliária, da não preservação das nascentes e da falta de água .

Na tentativa de desencadear um processo de alerta, de despertar o interesse e a responsabilidade do ser humano como protagonista principal que poderá avaliar, refletir e agir na manutenção da vida humana no planeta, no seu desenvolvimento sustentável de abrir espaço para se pensar no que está ocorrendo em nossa volta, no que temos feito, e se possível determinar ações que culminem com um agir integrado são os motivos que nos levam a desenvolver tal projeto .

OBJETIVOS :

- Propiciar aos discentes condições de observação, análise e reflexão das ações do homem em seu ambiente .
- Aliar informações científicas e práticas, culminando efetivamente em busca de soluções participativas para problemas detectados numa comunidade .
- Desenvolver o senso crítico e a capacidade de adaptação às mudanças ao longo das gerações
- Aliar o contexto histórico e social, as evidências de sua ocorrência com a evolução em diferentes campos, inclusive cultural sobre a natureza.

- Inferir para que o aluno se perceba como parte integrante do meio ambiente e de como seu procedimento, atitudes e valores podem contribuir para que seja um protagonista de seu próprio aprendizado.

PLANO GERAL :

Avaliação diagnóstica das idéias dos alunos sobre o meio ambiente onde está inserida sua escola

História do "Buracão"

Problematizar a questão da origem do buracão e suas implicações com a comunidade .

Avaliação pelo professor das condições para se trabalhar os textos sobre :

Voçoroca - causas e condições naturais
Erosão / Lençol Freático / Minas d'água
Poluição / Lixo / Tipos de solo / Vegetação de cerrado / Ecossistema .

Discutir e refletir sobre a questão da política ambiental : ideais e realidades .

Planejamento e procedimento nas ações em relação ao estudo de campo, no que se refere a observação "in loco" sobre o tema VOÇOROCA etc.....

Planejar as ações de trabalho de campo , utilizando mapas para demarcação da área detectada como problema .

Coleta de dados , entrevistas e coletas de informações sobre o que a comunidade pensa sobre o buracão , sugestões de soluções possíveis .

Execução de entrevistas, coletas informativas; ações plausíveis sobre o ambiente .

Avaliação pelo professor dos confrontos despertados pela coleta de dados das atividades e procedimentos dos alunos ao exporem a pesquisa de campo .

O que você pensa sobre ...

Os alunos deverão avaliar as diferentes formas de pensar e agir sobre o ambiente .

Avaliação da relevância das questões

propos-
tas para discussões.

Avaliação e consideração dos alunos quanto
as ideias e manifestações dos colegas .

Suscitar interesse para a discussão sobre o
ambiente, baseado nos textos referidos no
item 1 (confronto com a realidade)

O que está acontecendo ?
Permitir uma interação aluno - professor,
após a leitura e discussão das questões.

Avaliação dos professores das mudanças
conceituais ou procedimentais após as
atividades .

Permitir a exposição das ideias dos alunos
através dos alunos através de relatos , dese-
nhos , textos e fotos .

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (I)

Para alunos :

- Relacionar alguns hábitos das pessoas de sua comunidade referente ao “Buracão”:
 - ❖ Qual sua relação com ele;
 - ❖ Para que serve ;
 - ❖ Se ele “incomoda”;
 - ❖ Que sentimento desperta ;
 - ❖ Que podemos mudar nesta paisagem ;
 - ❖ Histórias do “Buracão”;
- Tente uma explicação para a origem do “Buracão” .
- Discutir :
 - ↳ Buracão : Voçoroca ou erosão ;
 - ↳ Buracão : Depósito de lixo;
 - ↳ Buracão : Afluente ou mina de água ;

Para o professor :

- Planejar e realizar entrevistas com pessoas mais experientes sobre a história do “Buracão”.
- Programar a realização de palestras sobre os assuntos :
 - ❖ Bacia hidrográfica do bairro
 - ❖ Córrego das Almas _ sua utilidade para as comunidades
 - ❖ Utilização dos mananciais de água
 - ❖ Uso do solo
 - ❖ Plano diretor da cidade de Pouso Alegre

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (II)

- Trabalhar os textos sugeridos ;

Para alunos :

- 1]- Dividir a turma em grupo de modo que cada grupo fique com um tema (texto);
- 2]- Cada grupo deverá : Ler o texto correspondente, apresentar o conteúdo estudado usando recursos didáticos ;
- 3]- Apresentar soluções para minimizar o problema detectado em cada texto ;

Para o professor :

- 1]- Elaborar atividades teóricas relacionadas com os textos em estudo ;
- 2]- Incluir a questão: “Buracão tem solução” ?
- 3]- Motivar a discussão e a criatividade dos grupos .

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (III)

Para alunos :

- Reconhecimento da área com os textos estudados ;
- Relacionar o local onde ocorre: Voçoroca, erosão, lençol freático, mina d’água, poluição (e tipo) e lixo (e tipo), demarcando-os e analisando-os no mapa .
- Escolher um dos itens abordados nos textos estudados anteriormente, demarcado no mapa e elabore um plano de execução (origem do problema, sugestões para saná-los)
- Colocar o plano em ação: Montar estratégias de ação .
- Discutir os resultados, as dificuldades e as vantagens de seu plano .
- Refazer se for o caso .

Para o professor :

- Orientar e acompanhar o trabalho de campo .

O QUE VOCÊ PENSA SOBRE O QUE ESTÁ ACONTECENDO.

Esta atividade deve ser desenvolvida em duas etapas .

- A primeira consiste na formação de grupos com 4 alunos que juntos discutirão as questões propostas, antes de qualquer leitura ou informação. Após a discussão, o grupo escolhe um representante para defender sua posição, em debate amplo com a turma .
- A segunda etapa, consistirá na leitura do texto, na discussão das questões propostas. Um representante do grupo deverá apresentar as conclusões obtidas .

Para discutir e responder em grupo :

I]- Assinale com letra C, se você concorda com a afirmativa; com letra D, se você discorda e NS, se não tiver opinião a respeito .

- educação ambiental é o mesmo que ecologia ;
- A preocupação com qualquer fator ambiental deve ser de responsabilidade exclusiva dos órgãos públicos, através das Secretarias do Meio Ambiente
- A Educação Ambiental é uma forma de domínio político sobre a sociedade ;

- Uso do solo é questão de educação ;
- A Educação Ambiental deve considerar somente as modificações causadas por grandes impactos ambientais ;
- A necessidade da Educação Ambiental se faz presente em decorrência da deteriorização da qualidade de vida ;
- Educação Ambiental implica, também, conhecer doutrinas filosóficas que estão envolvidas nas mudanças ambientais
- O ambiente deve ser objeto de estudo da disciplina Geografia ;
- Os ambientalistas são contra o progresso ;
- Quando todos tiverem consciência ecológica iremos viver como antes : Sem barulho, sem sujeira, sem violência, enfim, num “mar de rosas”;
- Esse negócio de Ecologia e Ambiente é “conversa para boi dormir” . Nossa cidade tem bastante espaço e muitas minas para ficarmos preocupados com o caso do buracão ;
- As idéias dos Ecologistas e Ambientalistas são coisas de extremistas ou de desocupados que ficam impedindo o funcionamento de fábricas, a criação de bairros, e mais moradias para a população ;
- Desenvolvimento sustentável é só um “slogan capitalista”;
- A melhor maneira de solucionarmos o problema do buracão é aterr-lo ;
- Esse “buracão do Esplanada” existiu e não nos impede de vivermos tranqüilamente onde vivemos .
É melhor deixá-lo de lado ...;

Anote aqui o que você e seu grupo pensam sobre:

- O meio ambiente :
- O ambientalista :
- Os objetivos da Educação Ambiental :
- A dificuldade de oferecer Educação Ambiental na sua escola :

Atividades após o texto :

- ❖ Voçoroca
- ❖ Erosão
- ❖ Lençol freático
- ❖ Minas d'água
- ❖ Poluição
- ❖ O lixo
- ❖ Tipos de solo
- ❖ Vegetação do cerrado
- ❖ Ecossistema

Responda :

- 1]- Tente explicar o que ocorre na voçoroca.
- 2]-Faça o mesmo com os textos sobre o lençol freático e minas d'água .
- 3]- Estabeleça a relação entre a poluição e lixo com as conseqüências da voçoroca e da erosão .
- 4]- Como a poluição e o lixo podem interferir na qualidade das águas dos lençóis freáticos e das minas ?

Atividade: Mapa e Fotos

- 1]- Descreva, desenhe ou relate o que você pensa sobre o “buracão do Esplanada”.
- 2]- Em termos geográficos , como vocês classificariam o “Buracão”. Justifiquem .
- 3]- Qual a melhor medida alternativa, você e seus colegas usariam para solucionar o problema do buracão ? Justifiquem.

4]- O que mais lhe chamou atenção , no percurso , que fizeram na área do “buracão” ?

5]- Você e seu grupo concordam que o “buracão” é um exemplo de ecossistema ? Relacione pelo menos 4 fatores que justificam sua resposta.

6]- Debata e conclua sobre as frases:

- ❖ Do buracão parte uma nascente do Córrego das Almas .
- ❖ O Córrego das Almas é um dos afluentes do Ribeirão das Mortes
- ❖ Se não preservarmos as minas d’água do buracão, daqui a pouco tempo, o córrego das Almas deixará de existir.

ATIVIDADE AVALIATIVA CONCLUSIVA :

- Relate na forma de uma história em quadrinhos , o estudo que você fez , junto com seus colegas de equipe, sobre a área ambiental do bairro onde fica situada sua escola .
- Você pode usar recortes de outras revistas .
- Não esqueça de manter uma seqüência lógica ;
- De um final conclusivo para sua história como forma de alerta para as causas ambientais ;
- Use desenhos ,narrativas, outras formas de expressão para relatar a história ;
- Deixe a criatividade aflorar .

RELATÓRIO

Em nossa acomodação, a crise ambiental parece não nos atingir . Entretanto, à nossa volta , grandes problemas estão ocorrendo .

Uma equipe de professoras da Escola Municipal Dom Otávio foi convidada a participar de um projeto que visa envolver a escola num trabalho de Educação Ambiental voltado para a Bacia do Córrego das Almas. O trabalho foi realizado através de atividades de Campo e módulos .

A visita à área em análise nos proporcionou a oportunidade de observar criticamente e perceber que os danos são extensos . Há marcas de erosão acelerada, boçorocas em estágio que se pode classificar como culminante, poluição de cursos d’água, assoreamento e ocupação de forma inadequada. São problemas provocados pelo homem e que por ele devem ser resolvidos .

Nessa perspectiva, o projeto da mestrandia Bárbara surge como um trabalho sério e organizado por uma causa que vale a pena : A necessidade de desenvolver práticas de conservação .

O conhecimento da região sensibilizou a equipe que a conduziu a uma tomada de consciência de que é preciso partir para ações concretas. Somos o elo de ligação com a comunidade, através de nossos alunos. Em nossas mãos está a tarefa de conscientizá-los e levá-los a participar e atuar conosco na construção de uma nova realidade para a Bacia do Córrego das Almas, buscando um futuro melhor .

EQUIPE :

☞	Carmem Lícia Vieira dos Anjos	(Ciências)
☞	Célia Neide Silva Negrão	(Ciências)
☞	Dináh Júlia dos Santos	(História)
☞	Elaine Cristina Vieira da Silva	(Ed. Física)
☞	Glória Alice Silva Chiste	(Geografia)
☞	Joselene Pereira	(História)
☞	Regina de Fátima Silveira Bertolucci	(Geografia)

PROJETO : PROBLEMAS AMBIENTAIS DE UMA COMUNIDADE: COMO POSSO AGIR ?

Elaborado pelas professoras da Escola Municipal Dom Otávio :

☞	Carmem Lícia Vieira dos Anjos	(Ciências)
☞	Célia Neide Silva Negrão	(Ciências)
☞	Dináh Júlia dos Santos	(História)
☞	Elaine Cristina Vieira da Silva	(Ed. Física)
☞	Glória Alice Silva Chiste	(Geografia)
☞	Joselene Pereira	(História)
☞	Regina de Fátima Silveira Bertolucci	(Geografia)

JUSTIFICATIVAS:

Os seres humanos, atuando e inferindo no ambiente, como agentes formadores, até meados do século XX, nunca refletiram sobre sua ação usurpadora no seu ecossistema .

Hoje, sentimos na pele os efeitos devastadores dos abusos cometidos, quanto ao mau uso do solo, os agentes poluidores, o problema do lixo e sua renovação, da canalização de água, instalação de rede de esgoto, da devassa imobiliária, da não preservação das nascentes e da falta de água.

Na tentativa de desencadear um processo de alerta, de despertar o interesse e a responsabilidade do ser humano como protagonista principal que poderá avaliar, refletir e agir na manutenção da vida humana no planeta, no seu desenvolvimento sustentável de abrir espaço para se pensar no que está ocorrendo em nossa volta, no que temos feito, e se possível determinar ações que culminem com um agir integrado são os motivos que nos levam a desenvolver tal projeto.

OBJETIVOS :

- Propiciar aos discentes condições de observação, análise e reflexão das ações do homem em seu ambiente.
- Aliar informações científicas e práticas, culminando efetivamente em busca de soluções participativas para problemas detectados numa comunidade.
- Desenvolver o senso crítico e a capacidade de adaptação às mudanças ao longo das gerações
- Aliar o contexto histórico e social, as evidências de sua ocorrência com a evolução em diferentes campos, inclusive cultural sobre a natureza.
- Inferir para que o aluno se perceba como parte integrante do meio ambiente e de como seu procedimento, atitudes e valores podem contribuir para que seja um protagonista de seu próprio aprendizado.

PLANO GERAL :

Avaliação diagnóstica das idéias dos alunos sobre o meio ambiente onde está inserida sua escola

História do "Buracão"
Problematizar a questão da origem do buracão e suas implicações com a comunidade.

Avaliação pelo professor das condições para se trabalhar os textos sobre :

Voçoroca - causas e condições naturais
Erosão / Lençol Freático / Minas d'água
Poluição / Lixo / Tipos de solo / Vegetação de cerrado / Ecossistema.

Discutir e refletir sobre a questão da política ambiental : ideais e realidades.

Planejamento e procedimento nas ações em relação ao estudo de campo, no que se refere a observação "in loco" sobre o tema VOÇOROCA etc.....	Planejar as ações de trabalho de campo , utilizando mapas para demarcação da área detectada como problema .
Coleta de dados , entrevistas e coletas de informações sobre o que a comunidade pensa sobre o buracão , sugestões de soluções possíveis .	Execução de entrevistas, coletas informativas; ações plausíveis sobre o ambiente .
Avaliação pelo professor dos confrontos despertados pela coleta de dados das atividades e procedimentos dos alunos ao exporem a pesquisa de campo .	O que você pensa sobre ... Os alunos deverão avaliar as diferentes formas de pensar e agir sobre o ambiente .
Avaliação da relevância das questões propostas para discussões.	Avaliação e consideração dos alunos quanto as ideias e manifestações dos colegas .
Suscitar interesse para a discussão sobre o ambiente, baseado nos textos referidos no item 1 (confronto com a realidade)	O que está acontecendo ? Permitir uma interação aluno - professor, após a leitura e discussão das questões.
Avaliação dos professores das mudanças conceituais ou procedimentais após as atividades .	Permitir a exposição das idéias dos alunos através dos alunos através de relatos , desenhos , textos e fotos .

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (I)

Para alunos :

- Relacionar alguns hábitos das pessoas de sua comunidade referente ao “Buracão”:
 - ❖ Qual sua relação com ele;
 - ❖ Para que serve ;
 - ❖ Se ele “incomoda”;
 - ❖ Que sentimento desperta ;
 - ❖ Que podemos mudar nesta paisagem ;
 - ❖ Histórias do “Buracão”;
- Tente uma explicação para a origem do “Buracão” .
- Discutir :
 - ↳ Buracão : Voçoroca ou erosão ;
 - ↳ Buracão : Depósito de lixo;
 - ↳ Buracão : Afluente ou mina de água ;

Para o professor :

- Planejar e realizar entrevistas com pessoas mais experientes sobre a história do “Buracão”.
- Programar a realização de palestras sobre os assuntos :
 - ❖ Bacia hidrográfica do bairro
 - ❖ Córrego das Almas _ sua utilidade para as comunidades
 - ❖ Utilização dos mananciais de água
 - ❖ Uso do solo
 - ❖ Plano diretor da cidade de Pouso Alegre

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (II)

- Trabalhar os textos sugeridos ;

Para alunos :

- 1]- Dividir a turma em grupo de modo que cada grupo fique com um tema (texto);
- 2]- Cada grupo deverá : Ler o texto correspondente, apresentar o conteúdo estudado usando recursos didáticos ;
- 3]- Apresentar soluções para minimizar o problema detectado em cada texto ;

Para o professor :

- 1]- Elaborar atividades teóricas relacionadas com os textos em estudo ;

2]- Incluir a questão: “Buracão tem solução” ?

3]- Motivar a discussão e a criatividade dos grupos .

SUGESTÕES DE ATIVIDADES (III)

Para alunos :

- Reconhecimento da área com os textos estudados ;
- Relacionar o local onde ocorre: Voçoroca, erosão, lençol freático, mina d’água, poluição (e tipo) e lixo (e tipo), demarcando-os e analisando-os no mapa .
- Escolher um dos itens abordados nos textos estudados anteriormente, demarcado no mapa e elabore um plano de execução (origem do problema, sugestões para saná-los)
- Colocar o plano em ação: Montar estratégias de ação .
- Discutir os resultados, as dificuldades e as vantagens de seu plano .
- Refazer se for o caso .

Para o professor :

- Orientar e acompanhar o trabalho de campo .

O QUE VOCÊ PENSA SOBRE O QUE ESTÁ ACONTECENDO.

Esta atividade deve ser desenvolvida em duas etapas .

- A primeira consiste na formação de grupos com 4 alunos que juntos discutirão as questões propostas, antes de qualquer leitura ou informação. Após a discussão, o grupo escolhe um representante para defender sua posição, em debate amplo com a turma .
- A segunda etapa, consistirá na leitura do texto, na discussão das questões propostas. Um representante do grupo deverá apresentar as conclusões obtidas .

Para discutir e responder em grupo :

I]- Assinale com letra C, se você concorda com a afirmativa; com letra D, se você discorda e NS, se não tiver opinião a respeito .

- educação ambiental é o mesmo que ecologia ;
- A preocupação com qualquer fator ambiental deve ser de responsabilidade exclusiva dos órgãos públicos, através das Secretarias do Meio Ambiente
- A Educação Ambiental é uma forma de domínio político sobre a sociedade ;
- Uso do solo é questão de educação ;

- A Educação Ambiental deve considerar somente as modificações causadas por grandes impactos ambientais ;
- A necessidade da Educação Ambiental se faz presente em decorrência da deteriorização da qualidade de vida ;
- Educação Ambiental implica, também, conheceras doutrinas filosóficas que estão envolvidas nas mudanças ambientais
- O ambiente deve ser objeto de estudo da disciplina Geografia ;
- Os ambientalistas são contra o progresso ;
- Quando todos tiverem consciência ecológica iremos viver como antes : Sem barulho, sem sujeira, sem violência, enfim, num “mar de rosas”;
- Esse negócio de Ecologia e Ambiente é “conversa para boi dormir” . Nossa cidade tem bastante espaço e muitas minas para ficarmos preocupados com o caso do buracão ;
- As idéias dos Ecologistas e Ambientalistas são coisas de extremistas ou de desocupados que ficam impedindo o funcionamento de fábricas, a criação de bairros, e mais moradias para a população ;
- Desenvolvimento sustentável é só um “slogan capitalista”;
- A melhor maneira de solucionarmos o problema do buracão é aterrâ-lo ;
- Esse “buracão do Esplanada” existiu e não nos impede de vivermos tranqüilamente onde vivemos .
É melhor deixá-lo de lado ...;

Anote aqui o que você e seu grupo pensam sobre:

- O meio ambiente :
- O ambientalista :
- Os objetivos da Educação Ambiental :
- A dificuldade de oferecer Educação Ambiental na sua escola :

Atividades após o texto :

- ❖ Voçoroca
- ❖ Erosão
- ❖ Lençol freático
- ❖ Minas d'água
- ❖ Poluição
- ❖ O lixo
- ❖ Tipos de solo
- ❖ Vegetação do cerrado
- ❖ Ecossistema

Responda :

- 1]- Tente explicar o que ocorre na voçoroca.
- 2]-Faça o mesmo com os textos sobre o lençol freático e minas d'água .
- 3]- Estabeleça a relação entre a poluição e lixo com as conseqüências da voçoroca e da erosão .
- 4]- Como a poluição e o lixo podem interferir na qualidade das águas dos lençóis freáticos e das minas ?

Atividade: Mapa e Fotos

- 1]- Descreva, desenhe ou relate o que você pensa sobre o “buracão do Esplanada”.
- 2]- Em termos geográficos , como vocês classificariam o “Buracão”. Justifiquem .
- 3]- Qual a melhor medida alternativa, você e seus colegas usariam para solucionar o problema do buracão ? Justifiquem.
- 4]- O que mais lhe chamou atenção , no percurso , que fizeram na área do “buracão” ?
- 5]- Você e seu grupo concordam que o “buracão” é um exemplo de ecossistema ?
Relacione pelo menos 4 fatores que justificam sua resposta.

6]- Debata e conclua sobre as frases:

- ❖ Do buracão parte uma nascente do Córrego das Almas .
- ❖ O Córrego das Almas é um dos afluentes do Ribeirão das Mortes
- ❖ Se não preservarmos as minas d'água do buracão, daqui a pouco tempo, o córrego das Almas deixará de existir.

ATIVIDADE AVALIATIVA CONCLUSIVA :

- Relate na forma de uma história em quadrinhos , o estudo que você fez , junto com seus colegas de equipe, sobre a área ambiental do bairro onde fica situada sua escola .
- Você pode usar recortes de outras revistas .
- Não esqueça de manter uma seqüência lógica ;
- De um final conclusivo para sua história como forma de alerta para as causas ambientais ;
- Use desenhos ,narrativas, outras formas de expressão para relatar a história ;
- Deixe a criatividade aflorar .

RELATÓRIO

Em nossa acomodação, a crise ambiental parece não nos atingir . Entretanto, à nossa volta , grandes problemas estão ocorrendo .

Uma equipe de professoras da Escola Municipal Dom Otávio foi convidada a participar de um projeto que visa envolver a escola num trabalho de Educação Ambiental voltado para a Bacia do Córrego das Almas. O trabalho foi realizado através de atividades de Campo e módulos .

A visita à área em análise nos proporcionou a oportunidade de observar criticamente e perceber que os danos são extensos . Há marcas de erosão acelerada, boçorocas em estágio que se pode classificar como culminante, poluição de cursos d'água, assoreamento e ocupação de forma inadequada. São problemas provocados pelo homem e que por ele devem ser resolvidos .

Nessa perspectiva, o projeto da mestrandia Bárbara surge como um trabalho sério e organizado por uma causa que vale a pena : A necessidade de desenvolver práticas de conservação .

O conhecimento da região sensibilizou a equipe que a conduziu a uma tomada de consciência de que é preciso partir para ações concretas. Somos o elo de ligação com a comunidade, através de nossos alunos. Em nossas mãos está a tarefa de conscientizá-los e levá-los a participar e atuar conosco na construção de uma nova realidade para a Bacia do Córrego das Almas, buscando um futuro melhor .

EQUIPE :

☞	Carmem Lícia Vieira dos Anjos	(Ciências)
☞	Célia Neide Silva Negrão	(Ciências)
☞	Dináh Júlia dos Santos	(História)
☞	Elaine Cristina Vieira da Silva	(Ed. Física)
☞	Glória Alice Silva Chiste	(Geografia)
☞	Joselene Pereira	(História)
☞	Regina de Fátima Silveira Bertolucci	(Geografia)