

# Geografia e educação ambiental nas encostas do Morro da Polícia

DENISE JORGE CARVALHO<sup>1</sup>  
HELOISA GAUDIE LEY LINDAU<sup>2</sup>

## RESUMO

*Este trabalho tem como finalidade apresentar uma proposta de ensino de Geografia através do monitoramento e da educação ambiental nas encostas do Morro da Polícia, local que concentra os maiores percentuais de ocupações em áreas de risco geológico-geomorfológico no Município de Porto Alegre/RS, objetivando promover o encontro entre a Geografia do lugar e uma educação ambiental ativa capaz de ressignificar a realidade vivenciada pelos moradores, propiciando a compreensão do espaço vivido como uma realidade modificável, buscando assim, a melhoria da qualidade de vida. Oportuniza-se a organização e a participação da comunidade para a solução dos problemas locais a fim de resgatar o cidadão, sujeito do processo, exercitando assim, sua plena cidadania.*

*Palavras-chave:* geografia, educação ambiental, monitoramento ambiental, áreas de risco.

## ABSTRACT

*This work has, as finality, to show a proposal of geography teaching through the environmental monitoring and education in the hillsides of the “Morro da Polícia” hill, place that concentrates the highest percentage of geomorphologic risk area occupation in the municipal district of Porto Alegre/RS,*

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Geografia – Bolsista FAPERGS

<sup>2</sup> Professora – Orientadora do Curso de Geografia/ULBRA  
(helolindau@cpovo.net)

*with the objective to promote the meeting between the geography of the place and an active environmental education able to change the reality experienced in life by the dwellers, propitiating the comprehension of the lived area like a modifiable reality, and so looking for, a better quality of life. The organization and the participation of the community are an opportunity to the solution of the local problems in order to ransom the citizen, the process subject, and so exercising, his absolute citizenship.*

**Key words:** *geography, environmental education, Environment Monitoring monitorament, risk areas*

## **INTRODUÇÃO**

A questão ambiental diz respeito a todos nós, perpassando por todas as áreas do conhecimento, por diferentes classes sociais, nações, crenças, etnias, sexo, idade, não reconhecendo limites e fronteiras. A dimensão interdisciplinar da Geografia, na abordagem do espaço, reconhece essa complexa realidade, evidenciando a importância do seu papel na análise de propostas metodológicas de educação ambiental e inclusão social. Sabendo-se que o desafio fundamental para a superação dos problemas ambientais é a educação ambiental, percebe-se, no entanto, que as propostas de educação ambiental apresentadas e praticadas são, muitas vezes, reducionistas e superficiais, não respeitando as especificidades dos lugares, acabando por distanciar-se dos objetivos. É nesse sentido que este trabalho tem como finalidade apresentar uma proposta de monitoramento e educação ambiental nas encostas do Morro da Polícia, como uma proposta de ensino de Geografia. Trata-se de uma área que concentra os maiores percentuais de ocupações em áreas de risco geológico-geomorfológico em encosta.

Esse trabalho apresenta uma nova abordagem de educação ambiental que contempla novos procedimentos metodológicos, a partir da experimentação junto com a comunidade envolvida. Objetiva-se promover o encontro entre a

Geografia do lugar e uma educação ambiental ativa que alerta para a realidade vivenciada pelos moradores, propiciando a compreensão do espaço vivido como uma realidade modificável, buscando assim, a melhoria da qualidade de vida. Nessas novas propostas metodológicas em educação ambiental, oportuniza-se a organização e a participação da comunidade para a solução dos problemas locais a fim de resgatar o cidadão, sujeito do processo, exercitando assim, sua plena cidadania. Essa, por sua vez, ajuda a resgatar a ética, a visão dialética e a consciência crítica reflexiva, caminhos que apontam para a superação da degradação ambiental.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A proposta metodológica do presente trabalho considera a visão integrada dos elementos que definem o lugar Morro da Polícia. A opção metodológica que possibilita uma ação transformadora da realidade vivenciada pelos moradores das encostas do Morro da Polícia é a pesquisa-ação. Para THIOLENT (2000), a pesquisa-ação é um processo da pesquisa, pelo qual seus atores e atrizes investigam conjunta e sistematicamente uma situação com o objetivo de resolver um determinado problema, ou para a tomada de consciência, ou ainda, para a produção de conhecimentos, sob um conjunto de étic

ca aceito mutuamente. Para se propor mudanças, transformações e melhoria da realidade social dos habitantes, considera-se os quatro elementos básicos da pesquisa-ação apresentados por HART (1996): tarefa conjunta; baseia-se na prática; implica desenvolvimento profissional e criar condições para estruturar o projeto.

A primeira etapa do trabalho objetivou diagnosticar os problemas enfrentados pelos moradores das encostas do Morro da Polícia. Para isso,

foram coletados, inicialmente, dados bibliográficos e censitários da área de estudo, que revelaram o agravamento dos processos erosivos decorrentes da falta de medidas infra-estruturais. O número de domicílios sem abastecimento de água, esgotos e coleta de lixo foi quantificado e identificado a partir da orientação solar de cada encosta do Morro da Polícia, a fim de melhor avaliar os processos morfogenéticos e conseqüentes riscos enfrentados pela população que ali habita. O quadro abaixo apresenta os resultados.

Encosta	Falta de infra-estrutura			
	Abastecimento de água – rede geral	Esgoto sanitário – rede geral	Destino de lixo - coletado	Total de domicílios
Norte	2011	2965	1924	4118
Sul	164	1012	61	2302
Leste	234	977	54	1236
Oeste	69	1185	90	2618

Dados levantados no IBGE e organizados pelo Bolsista Dane de Freitas Martins, sob orientação da Profa. Heloisa Lindau.

A partir do levantamento da falta de medidas infra-estruturais, bem como, das observações de campo constatou-se: o comprometimento da qualidade de vida e do bem estar da população local; poluição dos cursos d'água e dos solos por contaminação de coliformes fecais, expondo em risco a saúde da comunidade; assoreamento dos canais de drenagem; instabilidade morfodinâmica com riscos de escorregamentos nas altas encostas; entupimento das redes pluviais nos níveis mais baixos do Morro da Polícia, causando inundações nas áreas do entorno do morro, em dias de chuvas; proliferação de pragas como roedores e insetos que encontram abrigo e alimento em depósitos de resíduos (lixo), colocando em perigo a estabilidade das encostas, a integridade física da população, expondo-os ao risco de doenças; a falta de infra-estrutura na encosta sul é agravada pela menor insolação, que confere maior instabilidade.

De posse desses dados, foram feitos contatos com escolas e centros comunitários do Morro da Polícia a fim de organizar um grupo de voluntários (alunos, familiares dos alunos e comunidade) para colocar em ação o projeto. Selecionaram-se duas escolas, a primeira denominada Escola Municipal de Ensino Fundamental Marcírio Goulart Loureiro, localizada na encosta Norte do morro e a segunda Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof. Oscar Pereira, localizada na encosta Sul do Morro da Polícia.

Promoveram-se contatos duradouros com as referidas escolas para apresentar a proposta de trabalho e de estabelecer interações entre os pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada. Ainda nessa etapa, foram promovidas as seguintes oficinas de educação ambiental com os seguintes objetivos:

## **Atividade 1: Conhecendo a história do meu bairro**

Objetivo: Analisar a história do seu lugar, avaliando as transformações ocorridas a partir da observação dos elementos contidos nas fotografias aéreas.

Procedimentos: Utilizando fotografias aéreas das décadas de 1970, 1980 e 1990, nas escalas de 1: 20 000, 1: 5000 e 1: 8 000, respectivamente; as crianças e adolescentes verificaram a evolução da ocupação, bem como as transformações ocorridas na encosta norte e sul do Morro da Polícia. Foi confeccionado um quadro comparativo das mudanças, trazendo a tona algumas informações observadas, tais como: o nome da rua da escola Marcílio Goulart Loureiro, denominado de Rua da Saibreira, se deu em função da existência de uma saibreira no local onde hoje está a escola; as matas ao redor do Arroio Moinho eram muito maiores do que resta hoje; grande parte das ruas onde habitam as crianças não existia na década de 1980; não havia casas em cima do morro, só mato; não havia escola na década de 1980; na década de 1990, entretanto, aumentou o número de casas e ruas. Os participantes interagiram com as fotografias, reconhecendo muitos elementos, nela contidos.

Essa atividade permitiu a aproximação dos participantes com a história do bairro - seus lugares - a partir da identificação dos alvos das fotografias aéreas. Esse processo de decodificação de fotografias aéreas não se tornou um empecilho, pelo contrário, aguçou ainda mais a percepção, tendo em vista que as escalas grandes das fotos, favorecem a visualização dos alvos. Após as constatações sugeriu-se aos participantes que realizassem

uma entrevista na comunidade a fim de trazerem os relatos das recordações dos moradores mais antigos. A memória do lugar foi resgatada e correlacionada com o processo de urbanização intenso da década de 80.

Verificou-se que a utilização de sensores remotos, como fotografias aéreas, são instrumentos de ensino fundamentais para a reconstituição dos lugares. Cabe, mais uma vez ressaltar, que a técnica de sensoriamento remoto deve ser valorizada no processo de educação ambiental.

## **Atividade 2: Caminhadas de conscientização ambiental**

Objetivos: Percorrer as encostas do Morro da Polícia a fim de observar as transformações ocorridas desde a década de 1990.

Procedimentos: Os grupos de professores e crianças subiram o morro na encosta Norte e na encosta Sul e fizeram as seguintes constatações: existência de lixo jogado nas altas encostas do Morro da Polícia, junto às moradias; erosão nas áreas sem vegetação, como nos becos e vias de acesso e identificação de becos e ruas que não constam nas fotografias da década de 90.

Nessa atividade verificou-se que o acúmulo de lixo se deve, também, pela falta de coleta nas altas encostas. Trata-se de áreas de difícil acesso. Constatou-se, também, a falta de infra-estrutura das moradias das médias a altas encostas, se comparado com as das baixas encostas. Após, levantadas essas observações, foi realizado um relatório da referida atividade.

### **Atividade 3: Seleção de uma área para montar uma estação experimental**

Objetivo: Identificar uma área propícia à instalação de uma rede de pinos de erosão.

Procedimentos: Foi feita uma caminhada de observação de campo para a identificação dos locais onde havia a remoção da vegetação. Os participantes da pesquisa aprenderam a montar uma estação experimental para acompanhar a perda de solo por escoamento superficial no Morro da Polícia nos dias de chuvas.

### **Atividade 4: Preparo da rede de pinos de erosão**

Objetivo: Preparar os instrumentos necessários para a montagem de uma estação experimental de perda de solo por escoamento superficial.

Procedimentos: Utilizando-se de pregos de 10 cm de comprimento, pincéis e tinta, as crianças pintaram e numeraram os pinos de erosão. O método da rede de pinos de erosão é uma adaptação do método de DEPLOEY & GABRIELS, exposto por GUERRA & CUNHA (1996). Foi também confeccionada uma planilha de controle das condições meteorológicas para o acompanhamento do tempo e sua posterior correlação com a rede de pinos.

### **Atividade 5: Construindo uma estação experimental para acompanhar a perda de solo do Morro da Polícia nos dias de chuvas**

Objetivo: Construir uma estação experimental de perda de solo.

Procedimentos: Em pequenos grupos, as crianças foram até os locais selecionados para a montagem da estação experimental. Esses locais estão próximos as suas casas. São cortes de aterros e lugares onde não há circulação de pessoas. As crianças colocaram os pinos, bem como, fizeram um mapa destes para acompanhar a perda de solo. Mediu-se, quinzenalmente, a altura dos pinos acima do solo, com o auxílio de uma régua.

### **Atividade 6: Medindo a infiltração da água no morro**

Objetivo: Verificar junto à estação experimental de perda de solo, como se dá a infiltração da água nos dias de chuvas.

Procedimentos: Os alunos dirigiram-se até o local dos pinos para realizar um teste com um infiltrômetro, adaptação ao método de HILLS (1970), citado por CUNHA & GUERRA (1996). Adotaram-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- construção de um infiltrômetro, utilizando-se de um cano de PVC com as seguintes dimensões: 15 cm de altura e 10 cm de diâmetro interno;
- penetração de 5 cm do infiltrômetro no solo a ser experienciado;
- colocação de uma régua graduada (de 10 cm) dentro do infiltrômetro;
- inserção de água no infiltrômetro e marcação do tempo da profundidade desta água, utilizando um cronômetro. A duração do experimento é de 30 minutos e os tempos devem ser marcados na caderneta de campo;

No retorno à escola, foram relatados os resultados dos testes com os infiltrômetros para fins de comparação.

Ainda na atividade 6: *Medindo a infiltração das águas das chuvas nas altas encostas do Morro da Polícia*.

Objetivo: Comparar os resultados da infiltração da água, medidos nas estações experimentais, com a infiltração nas altas encostas do Morro da Polícia.

Procedimentos: As crianças, subiram o morro e realizaram testes com o infiltrômetro. Foram realizados três testes, constatando a baixa infiltração da água nesse local e, conseqüentemente, o alto escoamento superficial. Constataram-se locais de erosões decorrentes da baixa infiltração, como ravinamentos.

### **Atividade 7: Caminhadas de conscientização ambiental**

Objetivo: Analisar os aspectos positivos e negativos da ocupação nas encostas do Morro da Polícia.

Procedimentos: Em grupos, as crianças, caminharam por locais que não tinham sido visitados e listaram pontos positivos e negativos da ocupação. Os pontos positivos foram: luz, água encanada e comércio. Os pontos negativos listados foram: muito acúmulo de lixo, arroio poluído e muita terra acumulada nas ruas. Após, foi feita uma análise das observações levantadas, a fim de confrontar as opiniões e de promover um debate em torno do uso do solo em áreas de altas declividades.

### **Atividade 8: Medindo os cortes de aterro realizados na ocupação do Morro da Polícia**

Objetivos: Identificar as áreas sujeitas a desmoronamentos.

Procedimentos: Nas caminhadas de conscientização ambiental, grupos de crianças mediram os cortes para aterro para assentar as moradias, com o auxílio de uma trena. Os alunos constataram que os cortes eram maiores e mais inclinados nas áreas mais baixas do morro, evidenciando assim, o risco de desmoronamento.

### **Atividade 9: Identificando os resíduos (tipos de lixo) jogados no bairro**

Objetivo: Identificar quais os tipos de resíduos da produção mais jogados no bairro.

Procedimentos: Os alunos saíram a campo para verificar todos os tipos de resíduos lançados nas encostas do morro. Foram identificados: garrafas pet, cigarros, sacos plásticos, poltronas velhas e colchões. De posse dessa observação foi realizada uma pesquisa a fim de avaliar o tempo de decomposição de cada resíduo identificado.

### **Atividade 10: Avaliação dos trabalhos desenvolvidos na primeira etapa da pesquisa**

Objetivos: Avaliar as atividades desenvolvidas, destacando o que mais chamou atenção.

Procedimentos: As crianças foram filmadas, relatando o que aprenderam no desenvolvimento desta experiência de educação ambiental. Os

relatos demonstraram as relações estabelecidas pelos participantes, como se pode observar nas seguintes falas: *as pedras aparecem porque a terra vai embora; se não fosse tirado o capim, não teria esse buraco comprido; as pessoas de cima têm menos pontos positivos do que as de baixo; O arroio Cascatinha é um pouco mais limpo em cima do morro e muito sujo logo ali em baixo; A minha vizinha ferve a água do arroio Moinho para beber.*

Os depoimentos evidenciaram o grau de confiança e interação entre os participantes.

## **ATIVIDADES REALIZADAS NA SEGUNDA ETAPA DA PESQUISA**

### **Atividade 1: Analisando a qualidade das águas do Arroio Cascatinha**

Objetivo: Avaliar a qualidade das águas do Arroio Cascatinha, na encosta Sul, desde a nascente até o curso médio do referido arroio no Morro da Polícia.

Procedimentos: As crianças aprenderam a coletar águas em diferentes pontos do Arroio Cascatinha, identificando os frascos e verificando o odor e a turbidez das águas. Após, os frascos foram encaminhados ao laboratório de análises da ULBRA e os resultados apresentados à comunidade.

### **Atividade 2: Intercâmbios entre as escolas do Morro da Polícia**

Objetivos: Promover intercâmbios entre as escolas do Morro da Polícia, integrando crian-

ças, pais, professores e líderes comunitários.

Procedimentos: As crianças e adolescentes das Escolas Marcírio Goulart Loureiro (encosta norte) e Oscar Pereira (encosta sul), junto com líderes comunitários, bolsista e professora orientadora, realizam contatos e caminhadas ecológicas a fim de observar e comparar as estações experimentais, visando compreender os processos morfogenéticos característicos de cada encosta. Foram promovidas palestras com os professores das referidas escolas, bem como, com os pais, a fim de propiciar a compreensão do espaço vivido como uma realidade modificável.

### **Atividade 3: Cartografando as encostas do Morro da Polícia**

Objetivos: Compreender a dinâmica das encostas do Morro da Polícia a fim de conter os possíveis riscos decorrentes dos processos morfogenéticos.

Procedimentos: As crianças e adolescentes das Escolas, bem como seus familiares percorreram, junto com bolsista e voluntários as encostas do Morro da Polícia. De posse do GPS e de fotografias aéreas da década de 90, levantaram as seguintes informações: limite da ocupação nas encostas; mata nativa com modelados tecnogênicos, ou seja, áreas alteradas pelo ser humano; afloramentos rochosos e área de campo com modelados tecnogênicos. As fotografias aéreas permitiram visualizar as transformações do morro, avaliando os problemas ambientais. Os dados foram levados para o Laboratório de Cartografia da ULBRA para a confecção da carta da dinâmica do Morro da Polícia.

#### **Atividade 4: Recuperando áreas degradadas**

Objetivos: Compreender a importância de conter os processos erosivos de ravinamento.

Procedimentos: A partir das caminhadas de mapeamento e de reconhecimento das transformações ocorridas no morro, identificaram-se as áreas mais susceptíveis a erosão, com ravinamentos. Depois de realizados os levantamentos dos diferentes tipos de vegetação encontrada no morro, bem como do estudo das características das raízes de cada espécie encontrada, propôs-se o preenchimento com gramíneas, de uma ravina previamente selecionada. Esse procedimento de recuperação foi acompanhado pela comunidade escolar.

#### **Atividade 5: Divulgando os resultados da pesquisa para a comunidade**

Objetivo: Divulgar nas comunidades escolares, centros comunitários e rádio comunitária os resultados da pesquisa.

Procedimentos: A partir dos contatos duradouros com as escolas, pais, professores e líderes comunitários, foram divulgados na rádio comunitária, escolas e centros comunitários, todos os dados e resultados levantados na pes-

quisa - carta da dinâmica das encostas do Morro da Polícia, levantamento da contaminação dos cursos d'água, levantamento das áreas monitoradas com pinos de erosão, as espécies vegetais mais propícias para a contenção dos processos erosivos, bem como as falas dos participantes da pesquisa.

A promoção de oficinas junto às escolas alertou a comunidade sobre os problemas acima citados, mostrando a importância de não remover a vegetação dos terrenos de suas casas para evitar a perda de solo por escoamento superficial e propiciar maior infiltração das águas das chuvas; e a importância de remover o lixo para as áreas de coleta. Essas medidas preventivas estão ao alcance da população local, possibilitando enfrentar problemas locais. Entretanto, a comunidade está ciente da falta de medidas infra-estruturais que deveriam ser adotadas pelo poder público municipal, porém como se tratam de áreas de ocupações irregulares, reconhece que a organização para reivindicação no orçamento participativo se faz necessária.

## **RESULTADOS**

Os resultados dos dados coletados, junto com a comunidade local, foram organizados e divulgados, conforme apresenta a seguir, o Quadro 1 e o Mapa 1.

**Quadro 1 - Resultados da análise das águas do arroio Cascatinha.**

<b>Amostra</b>	<b>Coliformes totais</b>	<b>Coliformes Fecais</b>
1 – curso médio	8,6 x 10 <sup>2</sup> / ml	0,4 x 10 / ml
2 - nascente	Ausentes	ausentes
3 - nascente	Ausentes	ausentes
4 – curso médio	4,8 x 10 <sup>3</sup> / ml	9,2 x 10 <sup>2</sup> / ml

Fonte: Dados de 2003.

O quadro dos resultados das análises da carga microbiológica mostra ausência de coliformes fecais nas nascentes do Arroio Cascatinha, mostrando assim, para a comunidade, a possibilidade de recuperação deste recurso hídrico.

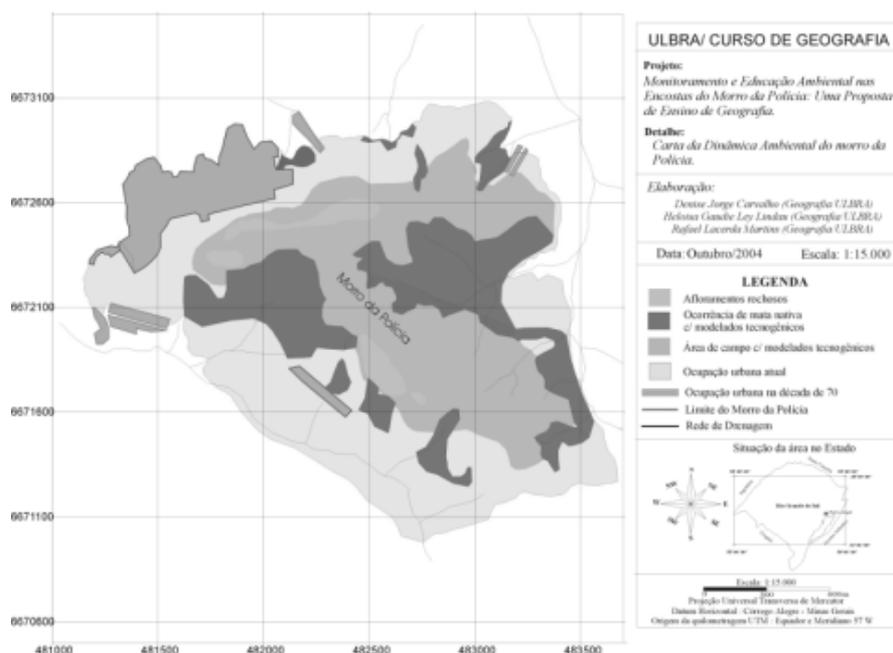
Para a confecção da carta da dinâmica ambiental do Morro da Polícia foram analisados documentos cartográficos da década de 70 e com o auxílio de

técnicas de geoprocessamento, através dos diversos sistemas de informações geográficas – SIGS (INPE, SURFER, IDRISI), realizou-se o cruzamento e o georeferenciamento das informações.

Essa atividade, envolveu a comunidade escolar e do bairro no primeiro semestre de 2004, onde foram coletados os seguintes planos de informações, conforme o Quadro 2.

**Quadro 2 - Área total e percentual de cada plano de informação levantados no Morro da Polícia.**

os de Informações	Área	Percentual
mentos Rochosos	93 m <sup>2</sup>	2,86%
ência de Mata Nativa com Modelados Tecnogênicos	753 m <sup>2</sup>	23,21%
de Campo com Modelados Tecnogênicos	918 m <sup>2</sup>	28,30%
ação Urbana Atual	1146 m <sup>2</sup>	35,37%
ação Urbana na Década de 70	333 m <sup>2</sup>	10,26%
<b>da Área</b>	<b>3243 m<sup>2</sup></b>	<b>100%</b>



**Mapa 1 - Carta da dinâmica ambiental do Morro da Polícia.**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta metodológica de educação ambiental, aqui apresentada, voltada às comunidades que habitam as áreas de riscos geológico-geomorfológico em encosta e áreas ribeirinhas, a partir de oficinas de monitoramento ambiental, atividades práticas de campo, mapeamento, análise das águas, entre outras, promove o encontro entre a geografia do lugar e uma educação ambiental ativa que propicia a compreensão do espaço vivido como uma realidade modificável, buscando assim, a melhoria da qualidade de vida.

O monitoramento dos processos erosivos nas áreas de riscos e o acompanhamento por parte das comunidades envolvidas, mostraram que os problemas de cunho ambiental estão diretamente relacionados aos sociais, evidenciando assim, a dimensão totalizante de natureza e a importância de se adotar uma educação ambiental dentro desta perspectiva. Para promover a compreensão da comunidade para com as questões sociais e sua inserção no processo histórico de escala global, o acompanhamento da dinâmica do lugar, de forma dialógica e participativa, aproxima a realidade, apontando os possíveis problemas e organizando a comunidade para evita-los.

A integração de conhecimentos técnico-científicos à educação ambiental favorece, de forma concreta, o entendimento da dinâmica do relevo, da poluição dos cursos d'água, do avanço da ocupação, das conseqüências decorrentes, despertando uma visão crítica e reflexiva, que valoriza decisões, priorizando necessidades, afastando futuros problemas. Quer-se construir uma leitura da natureza local – Morro da Polí-

cia e seus habitantes – que rompa com a linguagem predatória que separa o ser humano da natureza, transmitida, muitas vezes, pela mídia.

Cabe ressaltar que a presente proposta, não foi completamente concluída, pois os resultados estão sendo levados para os habitantes das encostas do Morro da Polícia, pela articulação de redes entre as escolas, rádio e centros comunitários.

As atividades práticas de educação ambiental oportunizaram a análise comparativa dos resultados levantados nas áreas selecionadas, proporcionando o engajamento dos demais professores de outras áreas das referidas escolas no projeto. Pretende-se, cada vez mais, despertar a curiosidade das comunidades envolvidas, levando até elas, os conhecimentos científicos produzidos nas Universidades, para que surja um novo olhar sobre o lugar, promovendo indagações, bem como, a organização para a resolução dos problemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUERRA, A. T.; CUNHA, S. B. **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

HART, P. Perspectivas alternativas para la investigación en educación ambiental: paradigma de una interrogante críticamente reflexiva. In: MRAZEZ, R. (Ed). **Paradigmas alternativos de investigación ambiental**. Guadalajara: NAAEE, SEMARNAP, 1996.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.