



**Número: 03/2005**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS  
DA TERRA**

**Marcelo Pustilnik A Vieira**

**EDUCAÇÃO, SAÚDE E AMBIENTE**

**Concepções do meio físico na ação educacional do Agente Comunitário de  
Saúde junto a moradores em área de risco ambiental.**

Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências  
como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre  
em Ensino e História de Ciências da Terra.

**Orientador:** Prof. Dr. Oscar Braz Mendonza Negrão

**CAMPINAS - SÃO PAULO**

Dezembro - 2005

**Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca  
do Instituto de Geociências/UNICAMP**

V673e

Vieira, Marcelo Pustilnik de Almeida

Educação, saúde e ambiente: concepções do meio físico na ação educacional do agente comunitário de saúde junto a moradores em área de risco ambiental / Marcelo Pustilnik de Almeida Vieira.-- Campinas,SP.: [s.n.], 2005.

Orientador: Oscar Braz Mendonza Negrão.

Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Educação ambiental. 2. Serviços de saúde comunitária.  
3. Saúde pública – Pesquisa. 4. Geociências – Estudo e ensino.  
I. Negrão, Oscar Braz Mendonza. II. Universidade Estadual de  
Campinas, Instituto de Geociências. III. Título.

Título em inglês: Education, health and environment: conceptions of the physical middle in the community agent's of health educational action close to residents in area of environmental risk.

Keywords: - Environmental education;

- Area of the health;

- Relevance of the research for the public health;

- Importance of the knowledge of geoscience.

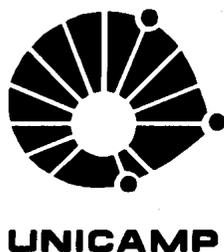
Titulação: Mestre em Ensino e História de Ciências da Terra

Banca examinadora: - Oscar Braz Mendonza Negrão;

- Ivan Amorosino do Amaral;

- Mariselma Ferreira Zaine.

Data da defesa: 15/12/2005



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS  
DA TERRA

**AUTOR: MARCELO PUSTILNIK A VIEIRA**

**EDUCAÇÃO, SAÚDE E AMBIENTE**  
**Concepções do meio físico na ação educacional do Agente Comunitário de**  
**Saúde junto a moradores em área de risco ambiental.**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Oscar Braz Mendonza Negrão**

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**EXAMINADORES:**

**Prof. Dr. Oscar Braz Mendonza Negrão**

**Prof. Dr. Ivan Amorosino do Amaral**

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Mariselma Ferreira Zaine**

\_\_\_\_\_ - **Presidente**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Campinas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2005

Dedico este trabalho à vida por poder existir e à Terra por nos permitir viver.

Agradeço em primeiro lugar aos meus familiares que tanto me apoiaram, quer afetivamente como também financeiramente, e somente assim me foi possível realizar este trabalho.

Ao meu orientador, por acreditar no meu percurso e pelas dedicadas leituras e conversas, que ajudaram significativamente a realização e conclusão da presente obra.

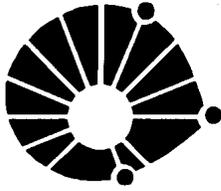
Aos Agentes Comunitários de Saúde e demais profissionais do Centro de Saúde do Jardim Ipaussurama pela total disponibilidade e colaboração ao longo da pesquisa.

Por fim, a todos que de uma forma ou de outra participaram ao longo dos últimos anos do andamento e elaboração da pesquisa.

## Ecos perdidos

*Ecológica perdeu a razão, deixou de ser lógica.  
Torna-se eco-ilógica, ecos de uma vastidão e de um vazio sem fim.  
A razão não responde mais, o lógico previu, demonstrou.  
Prevaleceu o ilógico, restaram somente os ecos.  
Lembranças daquele rio, dos verdes das matas, do canto dos pássaros.  
Mas o que é mesmo um rio, o que é o verde ou mesmo um pássaro?  
Num coração vazio nem mesmo os ecos são escutados.*

Marcelo Pustilnik A. Vieira, 2003.



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**  
**Pós-Graduação em Ensino e História da Ciência da Terra**

**EDUCAÇÃO, SAÚDE E AMBIENTE**

**Concepções do meio físico na ação educacional do Agente Comunitário de Saúde junto a moradores em área de risco ambiental.**

**RESUMO**

**Dissertação de Mestrado**  
**Marcelo Pustilnik A Vieira**

Uma das áreas de risco ambiental de maior amplitude e morbidade no município de Campinas (SP) é o bairro Jardim Satélite Íris I, situado sobre e ao redor de antigo depósito de lixo, conhecido por Lixão da Pirelli, onde foram despejados detritos industriais, hospitalares, domésticos e de varrição urbana.

No bairro, o atendimento e orientação no âmbito da saúde é oferecido por profissionais radicados em centros ou postos de saúde e por Agentes Comunitários de Saúde itinerantes, que percorrem as residências dos moradores.

Em áreas de risco ambiental, a orientação adequada por parte desses profissionais depende de conhecimentos relacionados a processos em curso nos seres humanos, mas também no solo, na água, no ar, bem como nos animais e plantas, todos componentes do Ambiente local.

O presente trabalho dedica-se à identificação das concepções de meio físico dos Agentes Comunitários de Saúde e das influências dessas concepções em seu trabalho junto aos moradores do bairro Jardim Satélite Íris I. O instrumento de pesquisa utilizado foi a entrevista, aplicada a quase todo o universo, formado por oito Agentes.

A conclusão principal da pesquisa é a importância do conhecimento geológico na formação dos Agentes e dos demais profissionais da saúde, conhecimento esse que deveria ser estendido para a educação formal, quer básica ou superior, de forma a ajudar o homem a compreender o planeta sobre o qual vive.

**Palavras-chave: Educação Ambiental; Área da Saúde; Relevância da Pesquisa para a Saúde Pública; Importância do Conhecimento da Geociência.**



**UNICAMP**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**

**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

**Masters degree in Teaching and History of the Science of the Earth**

**EDUCATION, HEALTH AND ENVIRONMENT**

**Conceptions of the physical middle in the Community Agent's of Health educational action close to residents in area of environmental risk.**

**ABSTRACT**

**Dissertation of Master's degree  
Marcelo Pustilnik Vieira**

One of the areas of environmental risk of larger width and morbidity in Campinas (SP) municipal district is the neighborhood Jardim Satélite Íris I, located on and near a old garbage deposit, known by *Lixão da Pirelli* (The Big Garbage of Pirelli), where industrial, hospital, domestic and sweep urban debris were spilled.

In the neighborhood, the attendance and orientation in the ambit of the health is offered by professionals rooted at health centers or health station and for Community Agents of Health itinerant that travel the residents' residences.

In areas of environmental risk, the appropriate orientation for those professionals' part depends on knowledge related to processes in course in the human beings, but also in the soil, in the water, in the air, as well as in the animals and plants, all components in the local Atmosphere.

The present work is devoted to the identification of the conceptions of physical middle of the Community Agents of Health and of the influences of those conceptions in your work close to the residents of the neighborhood Jardim Satélite Íris I. The research instrument used it was the interview, applied almost the whole universe, formed by eight Agents.

The main research conclusion is the importance of the geological knowledge in the formation of the Agents and of the other health professionals, knowledge that that should be extended for the formal basic or superior education, in way to help the man to understand the planet where it lives.

**Keywords: Environmental education; Area of the Health; Relevance of the Research for the Public Health; Importance of the Knowledge of Geoscience.**

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.3.1 – Mapa de localização do Lixão da Pirelli.....	9
Figura 1.3.2 – Lixão da Pirelli com as áreas de depósitos não mapeadas.....	10

## LISTA DE FOTOS

Foto 1.1.1 - Vista do alto do lixão.....	3
Foto 1.1.2 - Ocupação, córrego e lixo .....	5
Foto 1.1.3 - Córrego, areeiros e desbarrancamentos .....	6
Foto 1.2.1 - Lixo industrial e hidrocarboneto.....	11
Foto 1.2.2 - Pluma de contaminação .....	12
Foto 1.4.1 - Situação do lixo e esgoto.....	16

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1.2.1 – Contaminantes encontrados nas análises e valores de referência .....	13
Quadro 5.1 – Dados Pessoais dos ACS.....	72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS – Agente Comunitário de Saúde  
APA – Área de Proteção Ambiental  
APP – Área de Proteção Permanente  
CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental  
CIAQUIM – Comissão Intermunicipal de Acompanhamento do Aterro Químico Mantovani  
COMDEMA – Conselho Municipal de Meio Ambiente  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz  
CS – Centro de Saúde  
CSJI – Centro de Saúde Jardim Ipaussurama  
DLU – Departamento de Limpeza Urbana  
DNAPLs – *Dense nonaqueous phase liquids*  
DST – Doenças Sexualmente Transmissíveis  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
ICDEP – Instituto Cultural Dinâmica Energética do Psiquismo  
IEL – Instituto de Estudo da Linguagem  
LNAPLs – *Light nonaqueous phase liquids*  
MF – Módulo da Família  
NAPLs – *Nonaqueous phase liquids*  
ONG – Organização Não Governamental  
PA – Projeto Ambiental  
PACS – Programa de Agentes Comunitários de Saúde  
PLC – Projeto de Lei Complementar  
POPs – Poluentes Orgânicos Persistentes  
PSF – Programa Saúde na Família  
PUCC – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
RIMA – Relatório de Impacto Ambiental  
SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A  
s/n – Sem número de página  
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

# SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
1.1 Bairro Cidade Jardim Satélite Íris I – Campinas, SP.....	2
1.2 Geologia Local .....	7
1.3 Lixão da Pirelli: 1974-1982.....	8
1.4 Agentes Comunitários de Saúde.....	14
1.5 O Projeto Ambiental e Sua Ação.....	15
1.6 Objeto do Trabalho.....	19
2. Contextualização da Pesquisa .....	23
2.1 Tempos Modernos e Degradação Ambiental .....	24
2.2 Adensamento Urbano e Lixo.....	29
2.2.1 Problemática Local.....	33
2.3 Aterros Sanitários e Riscos Ambientais Associados .....	36
2.3.1 Aterro ou lixão.....	38
2.3.2 Principais Contaminantes em Aterros Sanitários .....	39
2.3.3 – Lixão da Pirelli - Contaminação e aspectos da geologia local .....	43
3. Fundamentação Teórica .....	45
3.1 Educação Popular e Formação dos Profissionais da Saúde.....	45
3.2 Problemas de Comunicação .....	49
3.3 Estratégias Educacionais .....	52
4. Metodologia Utilizada.....	55
4.1. Definição do problema e objetivos.....	57
4.2 Universo e instrumento da pesquisa.....	59
4.3 Dimensões para análise .....	60
4.3.1 A entrevista como mediadora.....	60
4.3.2 Formação do pensamento.....	61
4.3.3 Conteúdo da formação.....	64
4.3.4 Concepção de Ambiente.....	65
5. Apresentação dos Dados e Análise dos Resultados .....	71

5.1 Entrevista com os ACS.....	72
5.1.1 Características gerais do trabalho.....	73
Análise do bloco: Características gerais do trabalho.....	74
5.1.2 Formação profissional: .....	75
Análise do bloco: Formação profissional .....	80
5.1.3 Visão geral de Ambiente: .....	81
Análise do bloco: Visão geral de Ambiente .....	88
5.1.4 Meio físico e contaminação:.....	89
Análise do bloco: Meio físico e contaminação.....	97
5.2 Análise Geral da Entrevista.....	99
6. Conclusões .....	107
7. Planeta Terra – Considerações finais .....	113
8. Referências Bibliográficas .....	121
9. Bibliografia.....	131
10. Anexos.....	135
I - Folha de Entrevista dos Agentes Comunitários de Saúde .....	137
II - Levantamento estatístico de mortalidade e morbidade .....	141
III - Tabela de Classificação de Resíduos .....	145
IV - Cópia do Ofício do COMDEMA à Prefeita de Campinas.....	149
V – Fotos e Mapas.....	153

## 1. Introdução

Esta pesquisa surgiu do meu trabalho em conjunto com os Agentes Comunitários de Saúde, num projeto realizado a partir de uma parceria entre o Centro de Saúde do Jardim Ipaussurama (CSJI) e o Instituto Cultural Dinâmica Energética do Psiquismo (ICDEP) – uma Organização Não Governamental (ONG) pela qual atuo no bairro Cidade Jardim Satélite Íris I no campo sócio-educacional. Pelas características da área na qual trabalhamos, um antigo lixão da cidade de Campinas, e por serem profissionais da saúde, era esperado que estes, incluindo os Agentes Comunitários de Saúde<sup>1</sup> (ACS), tivessem determinadas informações que os possibilitassem atuar de forma preventiva ou desenvolver um registro de casos clínicos próprio para prevenir, orientar, cuidar e remediar a população residente em tal área, severamente contaminada.

No bairro, encontra-se um antigo lixão, conhecido como Aterro Pirelli – ou, popularmente chamado, Lixão da Pirelli – que até abril de 2004<sup>2</sup>, após 22 anos encerrada oficialmente suas atividades, não recebeu qualquer processo de recuperação ambiental e de proteção aos riscos de contaminação, sobre o qual moram cerca de 150 famílias. Se não bastasse isso, durante o tempo que funcionou o lixão, foram despejados e espalhados, pelo bairro, diversos depósitos de material contaminante. São terrenos particulares aonde

---

<sup>1</sup> Os ACS são técnicos em Saúde Pública, suas funções são principalmente o trabalho preventivo, orientador, educacional em saúde e cidadania.

<sup>2</sup> Por determinação da justiça, foi iniciado em 2004 um programa de obras e procedimentos na área oficial do lixão, objetivando diminuição dos riscos, porém não obtive desde então mais informações sobre a extensão destas medidas.

posteriormente seus proprietários vieram a construir suas casas e, por desconhecerem o risco sobre o qual vivem, ali continuam residindo.

A extensão da área contaminada é de difícil delimitação, uma vez que foi a deposição do lixo espalhada por diversos locais. A providência de recobrimento por terra, de forma paliativa para evitar contaminação, a médio e longo prazo acabou por dificultar a identificação desta extensão.

Após trabalhar por quase dois anos junto aos Agentes Comunitários de Saúde e perceber que a noção de risco ambiental, da contaminação e das concepções dos processos geológicos envolvidos na problemática do bairro era quase nenhuma, quando nenhuma, é que emergiu este projeto de pesquisa.

O lixo tem se tornado um dos grandes problemas humanos nas últimas décadas, principalmente depois da aceleração do desenvolvimento industrial a partir do final dos anos 50 do século passado. Resultado do manejo inadequado dos lixos urbano, industrial e hospitalar é, hoje, um passivo de contaminação a ser equacionado. Infelizmente, encontramos moradias sobre parte destes contaminantes nas áreas urbanas, o que compromete a saúde de quem as habita.

O objetivo desta pesquisa foi investigar, a partir de uma área urbana contaminada, a ação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), suas formações e orientações, assim como identificar sua real noção da problemática envolvida nos riscos à saúde da população com que trabalham, principalmente aqueles referentes ao meio físico ambiental.

Início por apresentar o local, o bairro Cidade Jardim Satélite Íris I, situado na região oeste do município de Campinas, estado de São Paulo. Grande parte das informações contidas nesse tópico provém de dados colhidos na Prefeitura de Campinas (CAMPINAS, 2003), dos relatórios técnicos (CSD/GEO, 1994, 1994b, 1995, 1996), de conversas com funcionários do Departamento de Limpeza Urbana (DLU), com profissionais da Saúde e da Educação que conheceram a região durante os anos de operação do lixão, oficialmente de 1974 até 1982, e com moradores do próprio bairro, que residem lá desde o fim das atividades do lixão.

## **1.1 Bairro Cidade Jardim Satélite Íris I – Campinas, SP.**

Em 1950, depois de todas as providências legais, foi colocado à venda o Loteamento Cidade Jardim Satélite Íris, situado no distrito do Campo Grande em Campinas, estado de São Paulo. Na época, por ser muito distante do centro da cidade, teve pouca aceitação.

Abandonado e esquecido, suas ruas, que nunca receberam cuidados, foram erodidas, abrindo-se ravinas e algumas boçorocas. Anos mais tarde, na década de 1970, a Prefeitura utilizou-se da maior das boçorocas como lixão do município, despejando, e permitindo que ali se despejasse, todo tipo de resíduo: doméstico, hospitalar, industrial etc. Como havia se instalado nas proximidades a indústria de pneus Pirelli ficou conhecido como Lixão da Pirelli. As poucas casas construídas no bairro eram provenientes de ocupação promovida por coletores do lixo ali despejado. Ao encerrar o funcionamento do lixão, outros moradores se instalaram no bairro, também de forma clandestina. A foto 1.1.1 apresenta uma visão geral do bairro a partir do ponto mais alto do lixão<sup>3</sup>.

**Foto 1.1.1 - Vista do alto do lixão**



No que tange à implantação do loteamento, a imobiliária responsável concretizou-a em desacordo com o projeto apresentado ao poder público. Não bastando isso, como a maioria dos lotes não foi vendida, com o passar dos anos, os traçados das ruas foram sendo paulatinamente modificados: curvas foram suavizadas, novas ruas foram abertas, cruzando áreas de lotes, assim como casas foram construídas onde originalmente era rua, até uma escola pública estadual foi construída ocupando parte de uma rua original. Assim, temos hoje um bairro com ruas e lotes em desconformidade tanto com a localização registrada na Prefeitura quanto com a demarcação implantada pela imobiliária.

---

<sup>3</sup> Encontram-se no anexo V os mapas de localização do bairro e de localização das fotos apresentadas ao longo da dissertação.

Após anos de abandono, o loteamento foi adquirido por uma nova empreendedora. Esta entrou com ação na justiça para receber indenização pelos lotes inutilizados pelo uso do lixão. Este Processo terminou em 1994, ficando para a Prefeitura de Campinas o ônus da recuperação ambiental da área. Até o início de 2003, pouco tinha sido feito efetivamente: o levantamento do dano ambiental pela empresa CSD/Geoklock, por determinação da justiça, e a perfuração e monitoramento de 13 poços de inspeção, por exigência da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB).

A nova empreendedora reabriu o arruamento e recolocou à venda os lotes. Diversos moradores atuais do bairro adquiriram seus lotes nesta época. Porém, após a sentença judicial, por um erro de diagnóstico, algumas áreas que deveriam ter sido incluídas na área de influência do lixão, por estarem contaminadas, foram deixadas de fora. Os lotes destas áreas foram vendidos e estão hoje com casas construídas e habitadas. Esses moradores convivem diariamente com contaminantes dos mais variados tipos.

Atualmente, o bairro ainda encontra-se abandonado, suas ruas são de terra, em processo de erosão e sujeitas a diversos outros problemas. Há quatro nascentes no bairro, três delas fora da área do lixão, com ruas, casas e muros atravessando o caminho da água. Não há drenagem ou saneamento, tornando impossível a proteção destas nascentes. O esgoto corre a céu aberto ou é canalizado pela própria população e despejado no córrego, formado pelas três nascentes mencionadas, tornando-o poluído e contaminado. Além disso, os moradores jogam, no córrego ou em suas margens, todo tipo de resíduos orgânicos e inorgânicos – como sucata, plástico, animais mortos etc. –, o que aumenta o risco de contaminação e doenças.

A quarta nascente está situada no lixão, onde existia uma boçoroca – o que implica presença de corpo d'água. A orientação recomendada nos relatórios da CSD/Geoklock (CSD/GEO, 1994, 1994b, 1995, 1996) para esta nascente foi a construção de um dique e o tratamento desta água para que não polua a jusante, o que ainda não foi feito.

A questão do lixo e a favelização do bairro implicam vários problemas, inclusive de ordem urbanística. Entre eles, podemos destacar: desolação da paisagem, que se encontra sem áreas verdes ou de lazer; ruas com o mesmo nome em espaços geográficos diferentes, o que dificulta a localização dos endereços; dificuldade de acesso, pois as ruas não são pavimentadas e estão em mau estado de conservação; convivência da população entre a terra contaminada, o mato, o esgoto e o lixo nas ruas, o que dá a sensação de um lugar abandonado. Observa-se na

foto 1.1.2 a concentração de construções junto ao córrego e o grande volume de lixo ali depositado.

**Foto 1.1.2 - Ocupação, córrego e lixo**



Em virtude do veículo de coleta não percorrer toda a extensão do bairro, por impossibilidade de acesso, parte dos moradores deposita o lixo doméstico em terrenos baldios e nas margens do córrego. Por ocasião das chuvas, a enxurrada leva o lixo para a calha do córrego, muitas vezes causando inundação das casas mais próximas. Juntemos a este quadro a contaminação e conseqüentes doenças freqüentes na área, principalmente levando-se em consideração que crianças andam descalças pelo local e brincam entre animais junto ao chão contaminado. As principais áreas de risco situam-se na antiga área do lixão e nas casas próximas do córrego, estas últimas passíveis também de desabamento oriundo da erosão dos barrancos marginais ao córrego.

Algumas residências não possuem luz elétrica, nem água encanada; outras recebem água fornecida pela Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A (SANASA) através de registro comunitário, e energia fornecida pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), muitas por meio de ligação clandestina. A comunidade conta também com pouca infra-estrutura pública, principalmente a municipal; faltam: Centro de Saúde, Posto Policial, creches públicas, área de lazer; também não existem farmácias, nem unidades municipais de apoio. Na verdade, somente em fins de 2002 foi inaugurado o primeiro posto municipal de

atendimento efetivo no bairro – o Módulo de Saúde da Família<sup>4</sup>. Existe ainda, nas imediações, um Centro Regional de Assistência Social. As duas escolas no bairro são estaduais e não atendem a todas as crianças em idade escolar.

Sua população é predominantemente constituída por migrantes, sendo muito flutuante, de baixo nível de instrução e com pouco poder sócio-econômico. Pessoas que geralmente não se radicam no bairro e, em sua grande maioria, estão subempregadas. Foi realizado um levantamento estatístico de mortalidade e morbidade da área em questão<sup>5</sup> pelos profissionais de saúde que ali atuam, verificando-se que a causa de óbito mais freqüente é a violência (41,3%). Porém uma análise mais profunda das doenças, sua origem e se existem pessoas contaminadas ainda não foi elaborada.

**Foto 1.1.3 - Córrego, areiros e desbarrancamentos**



Completando o cenário, encontramos diversos moradores trabalhando na exploração clandestina de areia, atividade que degrada o leito do córrego e aumenta a largura da calha. Além do risco de desmoronamentos, acentuado pela atividade e que atingem as casas ribeirinhas, há o risco de contaminação do próprio trabalhador que atua neste espaço, pois convive diariamente com a água poluída. Na foto 1.1.3 pode-se observar a altura do talude e os muros das casas acima.

---

<sup>4</sup> Pequeno posto de atendimento para apoio a uma das equipes médicas (Equipe Verde), descentralizando alguns serviços do Centro de Saúde, que dista cerca de 3 a 4 quilômetros, situado no bairro vizinho.

<sup>5</sup> Ver Anexo II.

Temos, assim, um quadro conturbado do ponto de vista social, urbanístico, sanitário e ambiental. Ações por parte do poder público se fazem extremamente necessárias. Há um plano da Prefeitura de remodelação do bairro, urbanística, econômica e ambiental, que há muito deveria ter sido implantado, perante as carências e riscos em que vive a população.

## 1.2 Geologia Local

As rochas sedimentares do Grupo Itararé distribuem-se irregularmente pela Bacia do Paraná. Sua descontinuidade e complexidade levaram a distintas classificações: nomeado de Formação Itararé pertencente ao Grupo Tubarão (SÃO PAULO, 1981, p. 49) ou mais recentemente classificado como Grupo Itararé (VESSELY E ASSINE, 2004, p. 219). Independente da classificação, o Itararé abrange áreas dos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, na parte leste da Bacia do Paraná. Caracteriza-se pela discordância erosiva e pelas variadas e complexas litofacies, quase todas detríticas, que se sucedem vertical ou horizontalmente. Sua litologia predominante no Estado de São Paulo compõe-se de arenitos de granulação heterogênea com presença de siltitos e argilitos. Constituem camadas finas ou até mesmo bancos com dezenas de metros de espessura. Apresentam estratificação plano-paralela a cruzada, marcas de ondas e acamamento gradacional, características que indicam variadas origens: fluvial, marinho, lacustre, praiano, deltaico, eólico etc. Os diamictitos são os componentes litológicos mais característicos do Grupo Itararé, estando direta ou indiretamente ligados aos processos glaciais que então se realizaram.

Toda a área do bairro Jardim satélite Íris I encontra-se situada numa parcela do Itararé, aí caracterizado por arenitos com presença de argilitos e siltitos. A disposição dessas rochas é irregular na região. As camadas de argila formam lentes que, por serem descontínuas e irregulares, alteram o comportamento do lençol freático. Algumas casas situadas nas partes mais altas do bairro apresentam-se sempre úmidas e o seu terreno é impróprio para a construção de fossas negras, uma vez que o nível freático é muito raso. Poucos metros abaixo, as casas apresentam-se secas e o lençol freático encontra-se a mais de seis metros de profundidade. Outra característica local é a facilidade de formação de ravinas pela ação da chuva no solo descoberto. Muitas destas ravinas se transformaram em boçorocas, agravando o problema.

### 1.3 Lixão da Pirelli: 1974-1982

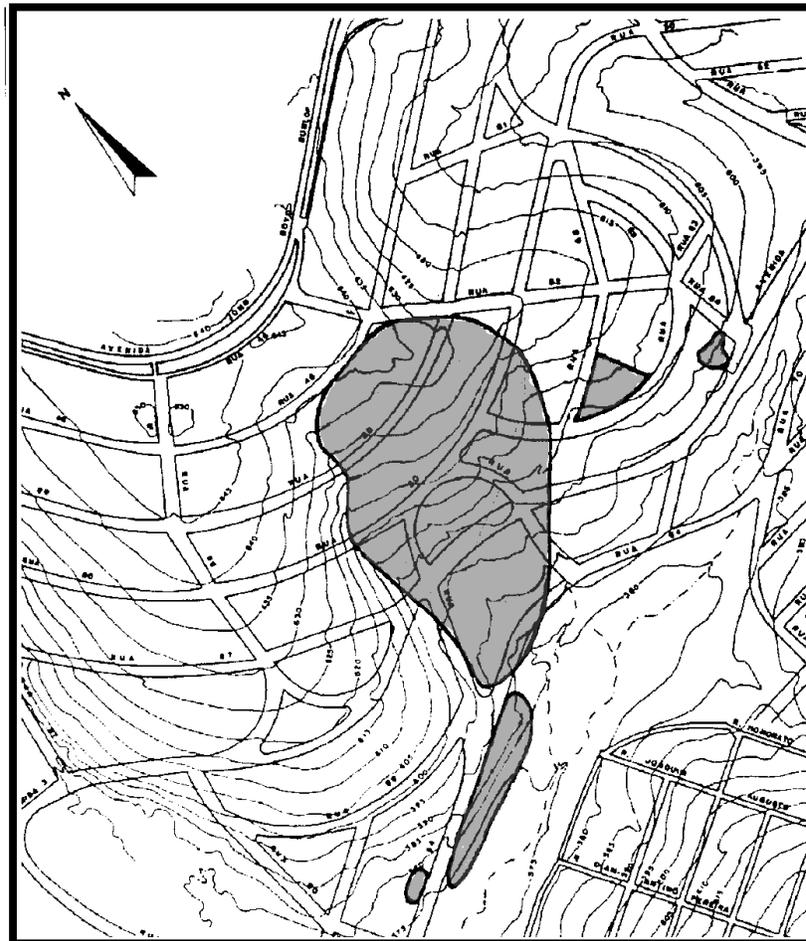
Com o objetivo de complementar as informações já fornecidas sobre o Lixão da Pirelli, agregaremos algumas informações, que dimensionarão adequadamente o risco ambiental envolvido, a partir dos dados recolhidos nas pesquisas realizadas por diversas empresas, por determinação da justiça e Prefeitura, entre os anos de 1992 e 1996. Entre as principais contratadas, podemos citar: Geologia e Engenharia Ambiental Ltda. (CSD/Geoklock); Empresa de Apoio Tecnológico e Consultoria Ambiental (TCA); Solvay do Brasil S.A. – Inovágua Análises Laboratoriais; Assessoria e Consultoria em Tratamento de Água S/C Ltda. (Check-Água); e Assessoria e Consultoria em Saúde Ocupacional (BMPC).

Além dos levantamentos da área física do lixão, volumétrico do material depositado, dos produtos despejados e das contaminações presentes, foram realizados exames em vários moradores para identificar possíveis danos à saúde. Para isso utilizou-se um grupo de referência. Porém como os moradores examinados na época tinham pouco tempo de residência no bairro, as conclusões foram pouco significativas quanto à contaminação pelo lixão.

Todos os dados coletados foram realizados por empresas reconhecidamente capacitadas, entretanto encontramos algumas diferenças entre o estudo apresentado nos relatórios e o local físico propriamente dito, que nos levam a considerar a necessidade de um novo estudo para a região. Há diversos indícios para esta conclusão que serão apresentados a seguir. Quanto aos exames para verificação de danos à saúde, desde então (1994) nenhum procedimento foi realizado; certamente que novos exames comparativos com os anteriores, já que diversos moradores examinados ainda residem no bairro, trariam nova luz para o caso.

A área oficial do Lixão da Pirelli é de aproximadamente 155.000 m<sup>2</sup>, contendo um volume de lixo da ordem de 325.000 m<sup>3</sup>. Estes números não são muito precisos, alguns relatórios indicam valores menores e encontra-se lixo depositado em locais que não são citados por qualquer dos relatórios. Na Figura 1.3.1, apresento o mapeamento realizado pela empresa CSD/Geoklock, em dezembro de 1994, que se tornou a referência oficial da área do lixão.

Figura 1.3.1 – Mapa de localização do Lixão da Pirelli



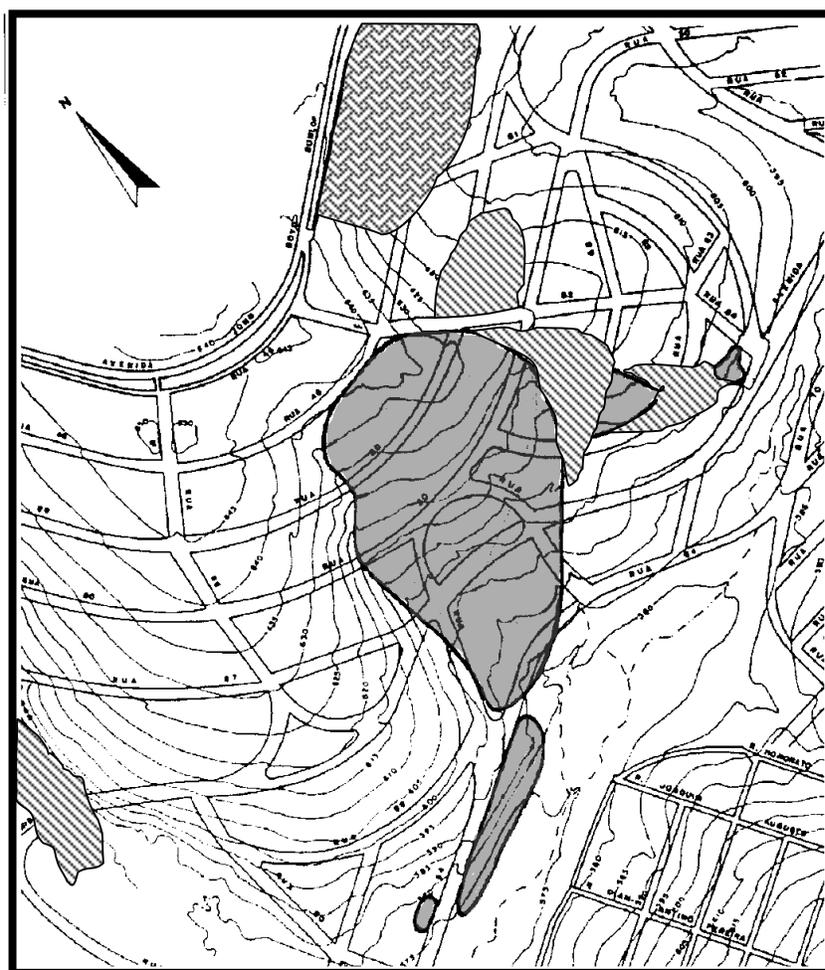
Escala aproximada: 1:1250  
Fonte: CSD/GEOKLOCK, 1994

■ Áreas com deposição de resíduos

Na parte superior do mapa encontra-se a Avenida John Boyd Dunlop, a partir da qual são plotadas as curvas de nível de cinco em cinco metros. As manchas em cinza representam as áreas com deposição de resíduos. Na parte inferior, em diagonal, representados por linhas tracejadas, temos os córregos do bairro. No Anexo V encontram-se os mapas de localização de Campinas e do bairro.

Na figura 1.3.2, apresento o mesmo mapa com a indicação de locais que contém depósitos de resíduos não mapeados. A comprovação da existência dos resíduos nestas áreas se dá por intermédio da observação direta na superfície, verificando-se exsudação de hidrocarbonetos.

Figura 1.3.2 – Lixão da Pirelli com as áreas de depósitos não mapeadas



Escala aproximada: 1:1250

Fonte: CSD/GEOKLOCK e observação *in situ*

- Áreas mapeadas
- ▨ Áreas com resíduos depositados comprovados e não mapeados
- ▩ Áreas com prováveis depósitos (segundo profissionais de Saúde e Educação)

Na foto 1.2.1, obtida na área de resíduos não mapeados a oeste, figura 1.3.2, o solo exposto pela erosão apresenta uma camada esbranquiçada de lixo industrial e manchas escuras de exsudação de hidrocarboneto; em outros locais, a erosão expôs os resíduos, revelando depósitos com mais de seis metros de profundidade. Há o caso de um morador que, ao cavar um poço em seu terreno, morreu sufocado pelos gases dos resíduos enterrados, além dos relatos de diversos moradores que, ao cavarem os alicerces para construir suas casas, perfuraram brocas com mais de três metros e não atravessaram a camada de resíduos. Acrescento ainda que depoimentos de profissionais do Módulo da Família (MF), e de

professores que atuam na região há mais de 20 anos, afirmam que as áreas das encostas beirando a Avenida John Boyd Dunlop eram tomadas por lixo durante os anos da operação do aterro. Todas áreas fora da oficial.

**Foto 1.2.1 - Lixo industrial e hidrocarboneto**



São exemplos que nos levam a crer que novos estudos deveriam ser realizados para evitar maiores riscos de contaminação ao Ambiente, principalmente à população do bairro.

Com a finalidade de monitoramento da contaminação do lençol freático, foram perfurados 13 poços. No entanto a profundidade destes poços não ultrapassou os 50 metros, quando é conhecido que a profundidade do embasamento cristalino na região está situada por volta dos 200 metros<sup>6</sup>. Este erro metodológico induz a erros de avaliação da extensão da contaminação.

Em referência aos contaminantes detectados nos poços, temos como significativo, além da ocorrência do metano originário da degradação do lixo orgânico, uma grande quantidade de hidrocarbonetos e metais pesados.

Os hidrocarbonetos estão presentes na área oficial do Lixão da Pirelli, porém terrenos fora desta área também os contêm em quantidade significativa. O que pode ser verificado in loco. Embora tenha sido considerado, no relatório da CSD/Geoklock, que o material já havia sido removido e que não representava periculosidade<sup>7</sup>, hoje esta área é habitada e sujeita à

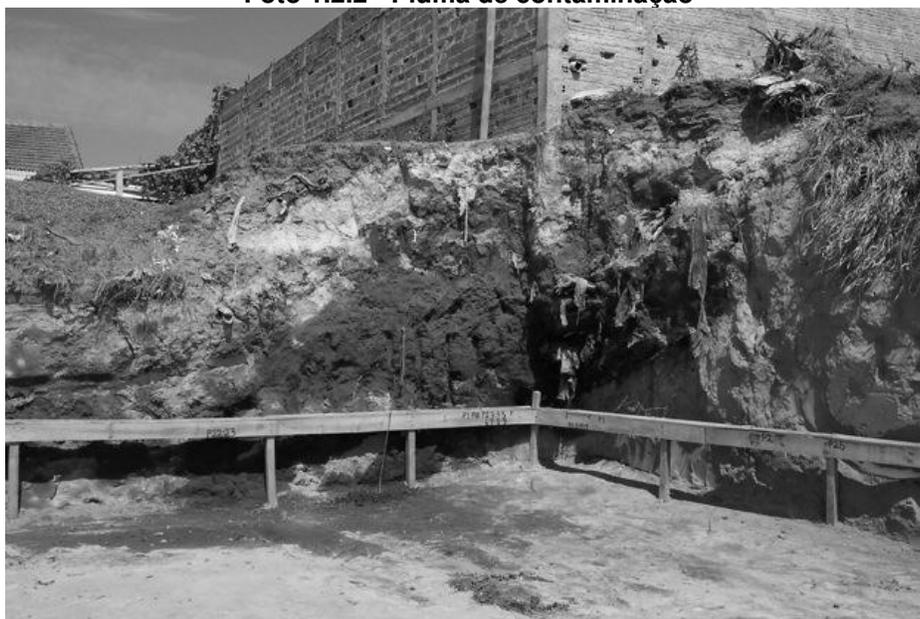
---

<sup>6</sup> Segundo relatório CSD/GEO, 1994, p. 7.

<sup>7</sup> Relatório CSD/GEO, 1996, p. 8.

contaminação e ao mau cheiro exalado pelos hidrocarbonetos. Em um dos terrenos, foi iniciada uma obra que teve de ser paralisada pela inviabilidade técnica de se isolar a pluma de contaminação<sup>8</sup>. Após a retirada de 400m<sup>3</sup> de resíduos tóxicos do terreno (contestando o relatório de que não havia mais lixo tóxico no local), o solo foi considerado limpo<sup>9</sup>. Porém, após alguns meses, a pluma, por gravidade, já havia caminhado e contaminado novamente a área. A foto 1.2.2 mostra o talude de aproximadamente 4 metros, com a exposição do lixo tóxico em preto e no canteiro de obras a mancha escura no chão é a pluma de hidrocarboneto.

**Foto 1.2.2 - Pluma de contaminação**



Diversas amostras de solo e de água analisadas apresentam níveis muito altos de benzenos, toluenos e xilenos (conhecidos como BTX's), além de tricloroetileno e percloroetileno, segundo análises que constam nos relatórios das empresas contratadas pela Prefeitura. Substâncias como benzeno, tolueno e xileno são compostos orgânicos voláteis com atividade carcinogênica. O tricloroetileno produz efeitos degenerativos no sistema nervoso, fígado e pulmão, já o percloroetileno, além de cancerígeno, é hepatotóxico.

Quando os hidrocarbonetos aromáticos são incorporados pela flora e fauna, ligam-se às moléculas protéicas e ao tecido gorduroso dos organismos, ficam protegidos da ação bacteriológica, podendo ser concentrados e transferidos através da cadeia alimentar sem alterações da estrutura. Muitos seres expõem-se ao petróleo por ingestão de cadáveres, ou ingestão de outros animais ou plantas que tenham

---

<sup>8</sup> Pluma de contaminação: Delimitação da extensão da contaminação de um meio (água, ar e solo).

<sup>9</sup> A empresa Arcadis Hidro Ambiente realizou estudos particulares para este terreno no ano de 2002, constatando a periculosidade e a necessidade de remoção do lixo.

acumulado hidrocarbonetos no seu organismo em quantidades insuficientes para causar lesão. Isto traz sérias implicações para a pesca e a saúde pública. (TECNOTRATER, 2004: s/n)

A recomendação final da análise dos impactos ambientais foi de orientar a população para que não consumisse qualquer produto vegetal ou animal originário do bairro, pois estariam contaminados. Orientar significa estabelecer uma sistemática educacional permanente. Mas essa orientação foi passada para alguns moradores na época dos estudos e depois esquecida pela própria Administração Pública. Temos, como exemplo, uma horta plantada nos fundos do Módulo de Família e, freqüentemente, os próprios profissionais de Saúde consomem essas verduras, provavelmente por falta de informação; como mais tarde verificou-se ser verdade.

#### **Quadro 1.2.1 – Contaminantes encontrados nas análises e valores de referência**

Substância	Valor da amostra em mg/l	Valor de referência em mg/l	Diferença em %
Fenóis	34,5	0,001	3.450.000
Cianetos	0,2	0,1	100
Cádmio	0,018	0,005	360
Cromo	0,25	0,05	500
Ferro	5,89	0,3	1.963

Fonte: CSD/GEO, 1994

Entre outros contaminantes significativos, podemos destacar a presença de fenóis, cianetos e outros metais pesados com valores muito acima do estabelecido pela Lei como referências máximas (Quadro 1.2.1).

No processo de licitação para contratação de empresa prestadora de serviço de limpeza urbana, uma cláusula previa a recuperação ambiental do aterro Pirelli<sup>10</sup>. Em 2001, a Promotoria de Justiça de Campinas estabeleceu prazos para a retirada das famílias moradoras na área do lixão, o fechamento do local, a construção do sistema de tratamento do chorume, o dimensionamento da área comprometida entre outras determinações, cronograma que não está sendo cumprido (SERRA e RODRIGUES, 2002).

---

<sup>10</sup> O Item 13 do contrato previa a recuperação dos aterros Pirelli e Santa Bárbara, este último iniciado após o fechamento do primeiro, e de forma também inadequada.

## 1.4 Agentes Comunitários de Saúde

Em junho de 1991, foi iniciado no Brasil o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), que mais tarde viria a ser incorporado ao Programa Saúde na Família (PSF). Entretanto as primeiras equipes de Saúde da Família foram formadas somente em janeiro de 1994, ao ampliar a atuação dos ACS. Cada equipe do PSF tem de quatro a seis ACS; este número varia de acordo com o tamanho do grupo atendido, numa proporção média de um agente para 575 pessoas acompanhadas (BRASIL, 2004). Em 2001, a Prefeitura de Campinas implementou o Programa e passou a chamá-lo de Paidéia de Saúde da Família, que utiliza a base, já instalada, dos Centros de Saúde Municipais (CS).

Paidéia é um conceito antigo, clássico, e que significa desenvolvimento integral do ser humano. Foi criado na época em que os gregos sonhavam com cidades democráticas. A construção destas cidades dependeria de um método novo de governar e de viver. Para fundar um governo democrático eles se valiam da Ágora, que era uma assembléia do povo: as pessoas reunidas para traçar o próprio destino: (sic) hoje, falamos em co-gestão, orçamento participativo, conselhos etc. No entanto, eles sabiam também necessário um trabalho sobre eles mesmos para que fossem capazes de gerir a própria vida: para isto imaginaram um sistema de formação integral dos cidadãos: uma educação para a vida: e daí a palavra Paidéia. A formação integral do ser humano: cuidar da saúde, da educação, das relações sociais, do ambiente, de tudo. E fazê-lo respeitando as diferenças entre as pessoas e os grupos. Paidéia, o desenvolvimento integral do ser humano, considerando tanto as necessidades da coletividade quanto dos indivíduos. Fator Paidéia: uma idéia síntese: pensar instituições que cumpram tanto funções pedagógicas, quando de reconstrução da subjetividade das pessoas. (CAMPINAS, 2004: s/n)

O objetivo dos ACS é principalmente o trabalho preventivo, orientador, educacional em saúde e cidadania. Sua função é a de um técnico em Saúde Pública, não é previsto, entretanto, que atuem como auxiliares de enfermagem. A idéia é que ampliem a capacidade dos Centros de Saúde, atuando na comunidade e nos domicílios. A qualificação e seleção desse profissional se dão pelo critério da capacidade de interação e de proteção às pessoas, famílias e comunidade, esperando-se que possibilitem a socialização de saberes e práticas sanitárias.

Os Agentes serão capacitados para a educação Paidéia: contribuir para que o paciente e familiares se apropriem de conhecimentos e de práticas que lhes foram progressivamente retirados pelo poder das corporações e pelo discurso técnico. Além disto, espera-se que eles apóiem o desenvolvimento integral das pessoas e comunidades, mobilizando o potencial destes agrupamentos, bem como estimulando o trabalho intersetorial. (CAMPINAS, 2004: s/n)

O trabalho dos ACS é acompanhado pelas Equipes de Referência, cada uma com seu médico responsável, chamado de Médico de Família no PSF. As atribuições dos ACS envolvem diversas atividades:

[...] acompanhando o dia-a-dia das famílias e pessoas que necessitem de apoio; realizando visitas em função de eventos sentinela, mortalidade materna, nascimentos, tratamento supervisionado etc. Os agentes de saúde serão um recurso para ampliar a autonomia e capacidade de autocuidado de pacientes e das famílias; bem como para abrir o Centro de Saúde para demandas e necessidades emergentes na comunidade. (CAMPINAS, 2004: s/n)

No caso do bairro em estudo, o Centro de Saúde que dá atendimento à população é o do Jardim Ipaussurama (CSJI). Três Equipes de Referência foram montadas, chamadas pelas cores Amarela, Azul e Verde. Em cada uma delas, trabalham quatro ACS. As Equipes Azul e Verde são as responsáveis pela área do Satélite Íris I, sendo a área do lixão atendida pela Equipe Verde. Cada uma destas equipes atende uma população com cerca de cinco mil moradores.

A capacitação das Equipes, incluindo os ACS contratados, deu-se através de um modelo pedagógico processual de educação continuada, com discussões teóricas e práticas, incluindo a troca de experiências entre os diversos profissionais envolvidos. Os conteúdos básicos compreendem:

Política de Saúde e o SUS; Clínica Ampliada e Promoção à Saúde; Gestão participativa e o trabalho em equipe; O trabalho com famílias; Temas saúde/doença prevalentes: dependência química, violência, hipertensão, diabetes etc. (CAMPINAS, 2004: s/n)

## 1.5 O Projeto Ambiental e Sua Ação

Em um dos primeiros cursos de capacitação para as Equipes de Referência oferecidos no ano de 2001, foi pedido a essas Equipes que apresentassem um diagnóstico de sua área e, baseado nele, uma proposta de trabalho. Em fins de 2001, a Equipe Verde do CSJI procurou a ONG ICDEP para auxiliá-la na elaboração do projeto e atuar em parceria. Surgiu, assim, o PROJETO PARA MITIGAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS DO BAIRRO JARDIM SATÉLITE ÍRIS I (PA). Sendo este o motivo gerador da presente pesquisa, é importante conhecer sua história e objetivos.

A primeira versão, ou anteprojeto, elaborado pela Equipe Verde, tinha seu enfoque nos aspectos saúde, qualidade de vida, geração de renda e bem estar, diretamente ligados à sobrevivência. Foi pensando nisso que o projeto se concentrou em um problema tão

importante quanto aqueles aspectos, mas que pôde integrar todos eles: o lixo doméstico gerado pela população local. A foto 1.4.1 apresenta a situação de uma das lixeiras, antes do PA, com o lixo espalhado ao seu redor.

**Foto 1.4.1 - Situação do lixo e esgoto**



Utilizando a metodologia da pesquisa-ação, um projeto de intervenção foi sendo construído através de diversas etapas, atingindo grande amplitude, já que o tema lixo exige esforços e conhecimentos em diversas áreas, tais como saúde e ambiente (impacto ambiental), além de contatos com lideranças e organizações, entre outros.

Uma das etapas previstas pelo PA foi a criação de uma cooperativa de reciclagem de lixo. Esta etapa envolveu um desafio: a mudança do paradigma da relação trabalho e renda. Condicionados pelo regime de trabalho através do emprego, da pressão para se colocar em movimento e produzir resultados por meio de um patrão; acostumados a sonhar com o emprego que paga salário todo mês, ter férias e décimo-terceiro salário, com todas as garantias que a relação trabalhista oferece; ir contra tudo isso e implantar um sistema de autogestão, voz e participação, com renda dividida entre os membros da cooperativa é sem dúvida um esforço monumental.

A formação da cooperativa tem se demonstrado um trabalho lento, com avanços e retrocessos. Forma-se um grupo, que, depois de pouco tempo, dissolve-se, permanecendo algumas pessoas. Inicia-se novo grupo, mesmo processo, agrega-se mais um membro, passa

algum tempo funcionando. Porém basta aumentar o intervalo das reuniões que o grupo novamente cinde. Voltamos ao ponto inicial.

Por meio do trabalho exaustivo de organização dos coletores de recicláveis e da educação ambiental nas escolas do bairro, fomos aos poucos mudando os hábitos da população. Com o programa de coleta seletiva, conseguimos reduzir o volume de lixo jogado pelo bairro (margens do córrego, terrenos baldios e espalhados ao redor das lixeiras).

O PA tem alcançado alguns resultados, incentivando a comunidade a criar alternativas para melhorar sua qualidade de vida. Nem sempre o resultado é o esperado, mas este gera novas possibilidades, o que é próprio da metodologia utilizada. Conforme exposto por Kemmis e Wilkinson (2002), a pesquisa-ação envolve algumas fases cíclicas: planejar, agir e observar, refletir, rever o planejamento e assim por diante. O que significa um contínuo reavaliar e ajustar os objetivos e propostas com as ações desenvolvidas.

Planejamos e desenvolvemos o PA em três etapas básicas:

**1ª etapa:** Capacitação da Equipe, eventos educativos, culturais e artísticos.

**2ª etapa:** Efetivação da cooperativa com a coleta e reciclagem do lixo.

**3ª etapa:** Diagnóstico ambiental, inclusão de novos parceiros para recuperação das nascentes e da mata ciliar.

A primeira etapa é um *continuum* dentro do projeto; a segunda está em andamento, já se encontra o embrião da cooperativa em funcionamento; e a terceira ainda não começou, pois depende também de projetos da SANASA, da Secretaria de Obras e da Secretaria de Planejamento.

A execução do PA tem enfrentado vários desafios. Em primeiro lugar, a equipe de médicos tem sido modificada continuamente, de forma que nenhum dos inicialmente envolvidos permaneceu.

Segundo, como o projeto foi uma iniciativa da Equipe Verde, a Azul não participava. Entretanto, para executar o projeto, era necessário envolvê-la, uma vez que as escolas estão situadas em sua área e não teríamos como separar os alunos pela área geográfica das Equipes. Sendo o mesmo bairro, com a mesma problemática (relativa à coleta e ao lixo produzido pelos moradores), era necessário atuar em toda sua extensão. Tivemos que conquistar o interesse dessa Equipe para obter a liberação dos seus ACS para atuarem em conjunto com a Equipe Verde.

Terceiro, algumas atividades foram desenvolvidas em conjunto com o Distrito de Saúde, porém sem a devida programação e com o estabelecimento de datas em não conformidade com as etapas do projeto.

Quarto, ao buscarmos parceria com as outras Secretarias do Governo Municipal, não conseguimos unificar as ações, pois a intenção delas era realizar seus projetos articulados com o Gabinete para resolver as questões relativas ao bairro; como o PA não é um desses projetos, não houve interesse. Como há plano de construção de rede de esgoto e da estação de tratamento primário pela SANASA e Secretaria de Obras e também estudos em andamento para remoção de parte da população das áreas de risco pelas Secretarias de Planejamento e Habitação, a Secretaria de Assuntos Jurídicos tem acompanhado os acordos com a Justiça que obrigam a Administração Municipal a providenciar a remoção dos moradores do Núcleo Pirelli, situado sobre o antigo lixão, e a promover a recuperação ambiental desta área.

Através dos representantes do bairro no Orçamento Participativo (OP), em 2002, foram previstas verbas no orçamento municipal do ano seguinte para a execução do saneamento básico e o asfaltamento do itinerário dos ônibus, mas estas obras não se concretizaram, pois diversos entraves foram surgindo devido ao histórico do bairro. Para citarmos os mais emergentes: as ruas não coincidem com a planta licenciada na prefeitura, de modo que nova planta teve que ser elaborada e os lotes regularizados; a necessidade de regularização fundiária das ocupações, uma vez que estas áreas tinham que ser contempladas nos projetos; encaminhamento das decisões da justiça que ainda não haviam sido cumpridas para resolver o problema do antigo lixão.

Conseguimos envolver a Caixa Econômica Federal na discussão dos problemas do bairro, com o objetivo de que ela entrasse como órgão financiador tanto para casas populares, necessárias para remoção da população moradora das áreas de risco ambiental, quanto para saneamento básico, imprescindível para a recuperação das nascentes e mata ciliar do córrego. Entretanto, mesmo com a intenção de parceria dessa instituição, não conseguimos fazer saírem do papel as ações de melhoria do bairro. Há que se esclarecer que não é por falta de interesse da administração, e sim por causa da situação econômica da Prefeitura, que não pode assumir novos empréstimos por determinação da Lei de Responsabilidade Fiscal. Não esquecendo o complexo jogo de forças entre classes mais abastadas e menos favorecidas economicamente. Certamente que a descoberta de contaminantes graves em bairros mais “nobres” provocaria

uma reação dos meios de comunicação de massa e de pressão política, suficientes para liberar recursos públicos destinados a resolução do problema.

Tudo o que foi realizado contou com a nossa equipe (ICDEP e CSJI), com o apoio de alguns parceiros, não de maneira constante e articulada, mas que tornaram possível levar adiante as etapas do projeto. Para citar alguns:

a) representantes da Administração Pública com a utilização dos seus recursos disponíveis, porém sem contar com a presença do primeiro escalão (com exceção da Secretaria de Saúde): as duas escolas do bairro, a Administração Regional 13, o Distrito de Saúde, o Centro Regional de Assistência Social e o CSJI.

b) representantes da sociedade civil: a Associação dos Moradores do Núcleo Residencial Parque das Flores, a Associação dos Moradores do Satélite Íris I e a própria população.

## 1.6 Objeto do Trabalho

Após atuar por quase dois anos junto à população e em conjunto com os ACS na elaboração e execução do PA, e perceber que as concepções dos processos físicos e as noções de risco e contaminação<sup>11</sup> eram quase nenhuma, quando nenhuma, foi que emergiu a possibilidade desta pesquisa. Embora fosse o problema de maior gravidade para a saúde pública a influência do antigo lixão do que o lixo diário produzido pela população, os profissionais da Equipe Verde não o consideraram relevante na sua primeira proposta de projeto. Não foi considerada também a atividade areeira como relevante, mesmo tratando-se de um sério problema do bairro, causando desabamentos de casas e sujeitando seus trabalhadores a graves contaminações.

Ao longo dos últimos 32 anos, tenho construído minha concepção de Ambiente através de diversas atividades com as quais me envolvi: escotismo, educação ambiental, militância no movimento ecológico, graduação em Geologia (não completada) e formação em Pedagogia (concluída em 2002), complementada por experiências em educação popular e educação não formal. Tais experiências colocaram-me numa posição privilegiada na execução do PA junto à população de baixa renda em um bairro de periferia, no caso o Jardim Satélite Íris I.

---

<sup>11</sup> Essas noções dizem respeito tanto à problemática do antigo lixão como as resultantes da atividade de extração de areia do córrego do bairro.

Permitiram-me identificar as concepções de meio físico que a equipe de trabalho possuía, as visões de mundo da população e, acima de tudo, a carência em ambos os grupos de uma visão sistêmica sobre o Ambiente, mesmo do próprio bairro em que trabalham ou residem – um local seriamente contaminado pelo antigo lixão existente.

Não é de se esperar que uma população semialfabetizada, excluída da cultura e do saber sistematizado da sociedade dominante<sup>12</sup>, como é a população do bairro, tenha as noções precisas deste conhecimento. Tampouco é de se esperar que profissionais de outras áreas, diversas à Geologia, tenham a compreensão de tais fenômenos. Principalmente por esta ciência não constituir disciplina específica no ensino formal, tendo seu conteúdo ministrado de forma insuficiente e fragmentada nas disciplinas de Ciências e Geografia, quer no ensino fundamental ou médio, com um enfoque voltado para a Geologia como ciência física, pouco tratando da Geologia como ciência histórica. Entretanto chama a atenção como a falta deste conhecimento acarreta desempenho ineficiente aos profissionais da área de saúde no atendimento à população do bairro em questão.

A falta destas informações na formação dos profissionais que não são técnicos da área geológica, mas que trabalham com a população residente em área de risco ambiental, é preocupante. É premente a necessidade deles se instruírem, discutirem e reformularem seu trabalho, podendo, assim, oferecer um atendimento mais adequado e que proteja a população frente às ações da civilização moderna em relação à natureza<sup>13</sup>.

A partir destas reflexões, foi tomando corpo o objeto deste trabalho, emergindo o seguinte problema: **Que concepções do meio físico os ACS possuem, e como essas concepções influenciam o seu trabalho junto aos moradores em área de risco ambiental?**

Com este problema, contextualizado no Capítulo 1, em foco, amplo, no Capítulo 2, a contextualização ambiental da pesquisa, iniciando pela discussão da degradação ambiental herdada pela visão desenvolvimentista dos tempos modernos, o problema do adensamento

---

<sup>12</sup> Poderíamos utilizar a idéia de classe social da dialética marxista, porém a sociedade atual encontra-se num estágio muito mais complexo do que a divisão de classes no sentido ortodoxo destas. O pensamento hegemônico atual não nos permite classificar a divisão de poder nem a divisão de capital como algo tão estanque e definido. Chamo de sociedade dominante aquela que mantém os valores liberais que predominam no mundo de hoje, um modelo de sociedade no qual as relações se dão muito mais pelos aspectos econômicos do Ter do que pelo Ser: ter dinheiro, ter conhecimento, ter posses... Chamo de excluídos aqueles que vivem às margens da sociedade, em estado de exclusão aos meios econômicos, culturais e de saber, condição necessária para a manutenção do modelo liberal; que privilegia poucos em detrimento da maioria.

<sup>13</sup> Como podemos encontrar em Leonardo Boff (1993, 2000), Nancy Unger (1991), Félix Guattari (1990).

urbano e do lixo. Trato, portanto, dos aterros sanitários, dos lixões e dos riscos ambientais associados.

No Capítulo 3, apresento a fundamentação teórica da pesquisa. Discuto as bases de educação popular e a formação dos profissionais da saúde que trabalham em área de risco ambiental, bem como os problemas da comunicação e quais estratégias educacionais são necessárias para promovê-la entre os diversos setores envolvidos. Amplio essa discussão no Capítulo 4, apresentando os objetivos e as dimensões para análise das entrevistas com os ACS. No Capítulo 5, são expostas essas entrevistas, seus dados e análise, abrangendo sua formação profissional, sua visão geral de Ambiente e suas concepções de meio físico e contaminação. No Capítulo 6, apresento as conclusões e finalizo com o Capítulo 7 nas considerações finais do trabalho.

## 2. Contextualização da Pesquisa

Apresento neste Capítulo uma visão geral dos processos históricos que levaram à degradação ambiental atual. Também discorro como a falta de planejamento no crescimento das grandes cidades é um fator com forte influência nesta degradação, principalmente pelos depósitos resultantes do lixo gerado pela vida urbana e pela atividade industrial. Chamo atenção para a problemática local de Campinas, focando na questão do lixo, dos lixões e dos riscos de contaminação envolvidos.

Apresento a seguir outras pesquisas acadêmicas que ajudaram não só a contextualizar, mas também a fornecer diretrizes ao presente trabalho.

Ao fazer o levantamento bibliográfico para a pesquisa um dos temas por mim procurados tiveram ligação com a divulgação científica e pública do conhecimento geológico. Encontrei a preocupação em diversos autores (AMARAL, 1995; CARNEIRO et al., 2004; FUREGATTI, 2004; GUIMARÃES, 2004; entre outros) em estudar como a falta de conhecimento da ciência geológica, tanto nas disciplinas do ensino básico como no superior, representa séria lacuna na formação escolar e profissional. Outro tema procurado relacionou-se a demonstrar que o conhecimento da geologia pode ajudar a minimizar os impactos e, até mesmo, gerar novas propostas de soluções sócio-ambientais (FANTINEL, 2000; MATTOSINHO, 2000; ALLAIN, 1999; TAMAIO, 2000; e LEAL, 1995). Encontrei nestes trabalhos análises e propostas desenvolvidas a partir da realidade concreta, apontando possibilidades de mudanças sociais e ambientais efetivas. Trata-se de pesquisas que envolveram o público e, ou, a população da área estudada e demonstraram que, quando os

conceitos geológicos são compartilhados, o público é receptivo e isso gera mudanças na relação com o Ambiente.

Outra temática foi ligada a pesquisas que visavam conhecer as concepções ambientais de públicos leigos (GEBHARDT e LINDSEY, 1995; NYAMWANGE, 1996; NEGRA e MANNING, 1997; e OSKAMP *et al* 1998). Estes autores que trabalharam com a aplicação de questionários e apresentaram os resultados por meio de diversas metodologias.

Além desse levantamento bibliográfico, três temáticas que me eram mais familiares ajudaram a definir e contextualizar a pesquisa: degradação ambiental, lixo e os impactos ambientais dos depósitos de lixo. Estas são apresentadas e desenvolvidas a seguir.

## 2.1 Tempos Modernos e Degradação Ambiental

Vivemos um momento histórico sem precedentes na história do planeta Terra. Faz pouco tempo, menos de 200 anos, que o planeta vem sofrendo, no âmbito da biosfera, um processo acelerado de transformação nos seus aspectos físicos e biológicos, causado pela ação humana. Os danos resultantes são incomensuráveis.

Estas alterações são frutos da mudança de paradigma da relação que a cultura humana estabeleceu com o mundo natural. Até fins do século XIV, persistia a relação com esse mundo de veneração, medo, com uma visão mítica que respeitava os diversos reinos, o humano e os naturais, como integrantes de um mundo poderoso do qual a vida humana dependia, ou mesmo, ao qual era subjugada.

A grande mudança ocorre junto com a Reforma iniciada entre outros por Lutero<sup>14</sup>, dando base para que uma nova corrente de pensamento se estabelecesse, contrapondo-se àquelas vigentes até então. Conforme explicitado nas palavras de Unger,

No caso do capitalismo nascente, há uma necessidade de realizar o que Weber chamou de ‘desencantamento do mundo’. Para que uma floresta possa ser vista unicamente com o olhar daquele que vê nessa floresta matéria-prima para sua fábrica de celulose, é preciso realmente que esta floresta seja totalmente desprovida de encantos, é preciso que esta floresta seja reduzida aos seus aspectos produtivos. (1991, p. 55)

E assim fez a sociedade, autodenominada de moderna, com as árvores, a água, as montanhas, o ar, o solo etc. Em busca de riquezas, apropriando-se das terras de diversos povos

---

<sup>14</sup> Tradicionalmente, diz-se que a Reforma Protestante foi iniciada por Martinho Lutero, monge agostiniano alemão (1483-1546), cujo pensamento sofreu profunda influência de São Paulo de Tarso.

pelo mundo afora, a sociedade capitalista foi avançando e impondo sua forma de pensar e agir. Por meio de diversos pensadores (Bacon, Descartes, Locke, Durkheim, Weber e outros), foi-se criando um novo pensamento, impondo-se outras verdades, e a natureza foi sendo destituída de seu atributo ‘vida’. Os valores antigos passaram a ser chamados de dogmáticos e ultrapassados, os novos, chamados de ciência, agora eram as verdades, as únicas possíveis. Muitas eram as fronteiras a serem conquistadas e esta civilização as conquistou.

Esta situação instiga uma reflexão. A humanidade caiu na ilusão do positivismo desenvolvimentista e não percebeu que o capitalismo predatório resultaria no esgotamento dos recursos naturais e na transformação profunda do Ambiente, ameaçando seriamente a vida humana e planetária. Em consequência, hoje nos confrontamos com diversos problemas que colocam em risco a continuidade da existência humana no planeta. Ainda não esgotamos os recursos naturais, mas certamente caminhamos nesta direção.

Não podemos mais consentir que a ciência mantenha os paradigmas que serviram a épocas passadas, que se prestaram à conquista e destruição em nome da modernidade e do desenvolvimento. As idéias de “*controle da natureza*” de Francis Bacon ou a de “*tornar-se Mestre e Senhor da Natureza*” de René Descartes necessitam ser revisadas; podemos até compreender processos complexos como clima, biodiversidade, os ciclos da água e do carbono, entre outros, mas coisa bem diferente é controlá-los. Conhecimento implica responsabilidade ou, conforme Morin (1982), ciência e consciência têm que caminhar juntas, exige-se reflexão na ação da ciência para que esta não se torne mutilante. Os conceitos de ciência e desenvolvimento no mundo atual precisam ser repensados. Os paradigmas não podem ser os mesmos que serviam para explicar um mundo com horizontes a serem conquistados, como era anteriormente ao século XX ou, mais precisamente, até a Segunda Guerra.

Até o século XIX, o ser humano contava com o machado e o serrote traçador para cortar uma árvore. Para derrubar, limpar e transportar um pinheiro com 1 m de diâmetro e 20 m de altura por 1 km até a serraria, eram necessários cerca de dois dias de serviço braçal de pelo menos dois homens. Hoje se faz o mesmo serviço em menos de 2 horas, a depender do equipamento disponível<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Existem hoje caminhões equipados com guinchos que arrancam a árvore do solo junto com a raiz.

Um outro exemplo desta relação ser humano/natureza são as construções de estradas. Em épocas mais antigas, fazer uma estrada por regiões montanhosas era serviço árduo e podia levar décadas, implicando desmonte de rochas com marreta e talhadeira, usando o fogo e a água<sup>16</sup>, e os caminhos davam grandes voltas para suplantar os obstáculos naturais. Hoje, com explosivos e máquinas potentes, faz-se o mesmo serviço em poucos meses, superando os obstáculos com longas pontes e túneis, tornando o percurso menos íngreme e mais linear, o que resulta em viagens mais curtas, seguras e rápidas. Essa sensação de conforto é um dos fatores que nos ilude; um outro é o do consumo no chamado progresso. Perdemos a dimensão do impacto sobre o Ambiente e passam-nos a falsa idéia de desenvolvimento e de recursos naturais ilimitados.

Estes dois pequenos exemplos podem ser expandidos; os mesmos princípios de tempo, conforto e segurança servem aos diversos campos de desenvolvimento da ciência e tecnologia. Porém estes campos se desenvolveram sem aquele atributo indispensável para o equilíbrio e para a vida: o cuidado. Colocado tão simplesmente por Boff,

O sintoma mais doloroso, já constatado há décadas por sérios analistas e pensadores contemporâneos, é um difuso mal-estar da civilização. Aparece sob o fenômeno do descuido, do descaso e do abandono, numa palavra, **da falta de cuidado**.<sup>17</sup> (2000, p. 33)

O mesmo autor cita uma série de descuidos desta civilização, entre os quais vale a pena citar: com as crianças, os pobres, a liberdade, a solidariedade, a nossa casa Terra; e sugere:

O que se opõe ao descuido e ao descaso é o cuidado. Cuidar é mais que um *ato*; é uma *atitude*. Portanto abrange mais que um *momento* de atenção, de zelo e de desvelo. Representa uma *atitude* de ocupação, de preocupação, de responsabilização e de envolvimento afetivo com o outro. (BOFF, 2000, p. 33)<sup>18</sup>

Séculos atrás, o tempo entre o derrubar árvores e a reposição natural das novas era mais homogêneo, havia um equilíbrio entre a velocidade da retirada com a do crescimento das novas árvores e restauração do Ambiente. Hoje, quando derrubamos uma floresta, não há mais esta possibilidade, destruimos em semanas áreas imensas que, para se restaurarem, levarão séculos. Sem contar com a perda da biodiversidade, resultado de milênios de experiências e adaptações realizadas pelo laboratório da vida. Indícios que nos levam a crer na necessidade

---

<sup>16</sup> Ainda hoje encontramos esta técnica sendo utilizada em regiões remotas, aquece-se a rocha e aplica-se um choque térmico com a água fria para promover sua ruptura.

<sup>17</sup> Negrito meu.

<sup>18</sup> Grifos do autor.

em quebrar a ilusão do conforto e progresso como estão estabelecidos. Certamente, ambos são desejáveis, porém necessitam estabelecer equilíbrio e sustentabilidade em relação ao Ambiente. Almejar progresso tomando como base a guerra e o esgotamento de recursos não nos trará futuro e sim o fim. Continuar com os modelos de conforto baseados na desigualdade social, na fome e miséria da maioria, privilegiando a minoria, também não é progresso e não nos traz futuro. Faz-se necessário trazer o cuidado e o equilíbrio para nossa ação no mundo. Há um preceito atual que possibilita a identificação deste engodo e pode nos ajudar a encontrarmos a saída: a interdisciplinaridade, uma visão sistêmica e inter-relacionada de diversos campos de conhecimento humano, ampliando a forma de concebermos e relacionarmos o ser humano e o universo.

O nascimento e o surto da ecologia, ciência que recorre igualmente a variadas disciplinas – mesmo tendo seus métodos próprios – [...]. Não é possível, infelizmente, que um único pesquisador seja ao mesmo tempo zoólogo, fisiologista, climatologista, pedólogo etc., mas é necessário que tenha aberturas que dão para todas essas disciplinas. Assim, no momento atual a ecologia tende cada vez mais a se tornar uma ciência na qual o trabalho é feito em equipe, a fim de apreender todos os aspectos do assunto estudado (DAJOZ, 1983, p. 22)

As ciências positivistas<sup>19</sup>, possuidoras de barreiras rígidas, cada uma com seu conhecimento estanque, não dão mais conta da realidade e complexidade do mundo atual.

Numa época em que a espécie humana, em vista do surto demográfico que afeta todos os países, invade e transforma cada vez mais os meios naturais, seu futuro só pode estar assegurado recorrendo a todos os dados da ecologia moderna. (DAJOZ, 1983, p. 23)

O que Dajoz chama de ecologia moderna é justamente esta visão sistêmica, interdisciplinar, um ambiente imbuído do entendimento dos fatores comuns do conhecimento e da experiência, que leva a ver a inter-relação e complementaridade de ciência, filosofia, arte e espiritualidade e que relaciona a vida pessoal ao bem-estar social.

Os estudantes [bem como qualquer cidadão] precisam também entender as ordens da natureza, suas relações com a natureza e seus papéis significativos diante da natureza. Onde há um espírito de livre indagação, não há conflito real entre os diferentes modos de conhecimento. (LEMKOW, 1992, p.388)

Nos últimos 20 anos, temos visto que não só a explosão demográfica é responsável pela devastação ambiental que assola o planeta; podemos perceber que as políticas públicas, os interesses do capital, a ganância desenfreada do chamado progresso, a globalização, o aumento do consumo, junto com o imenso salto tecnológico, têm provocado desmedidos *déficits*

---

<sup>19</sup> Positivismo, baseado nas idéias de Augusto Comte.

ambientais. Aliás, com a enorme carga social, que está diretamente ligada aos problemas macroeconômicos e ambientais, temos de um lado o acúmulo de capital continuando a gerar pobreza; de outro, a exploração não se restringe aos aspectos naturais, apoiando-se principalmente na mão de obra barata, no acúmulo de conhecimento de uns poucos e ignorância da grande maioria, conseqüentemente podemos dizer que a “doença” é sócio-ambiental.

A idéia de ecologia é a de uma teia ou teias interligadas. Tudo se conecta através de delicadas relações, de equilíbrios sutis e complexos. Hoje, este conceito aparece em vários campos do conhecimento humano, não tem a ver somente com a natureza ou com interesses de grupos ambientalistas.

Numa visão ecológica, tudo que existe coexiste. Tudo que coexiste preexiste. E tudo que coexiste e preexiste subsiste através de uma teia infinita de relações omnicompreensivas. Nada existe fora da relação. Tudo se relaciona com tudo em todos os pontos. (BOFF, 1993, p. 15)

Temos factualmente comprovado o reflexo desastroso da ação humana em diversas partes do globo. Na África, há expansão da desertificação pelo uso indevido do delicado ecossistema. São diversas espécies animais e vegetais em processo de extinção, rios que secaram, solos que não mais produzem alimentos por estarem esgotados, populações imensas passando fome e vivendo na miséria. Temos situações ambientalmente graves na China, nos EUA, na Europa e na América do Sul também.

Outro problema que tem se tornado crítico é a água potável disponível para o consumo humano; esta representa cerca de 0,002% das águas do planeta (QUADRADO e VERGARA, 2003, p. 51). Em diversas regiões do planeta, temos povos inteiros vivendo em regime constante de privação de recursos hídricos. Há vinte e dois anos atrás, em 1983, Dajoz já indicava problemas graves do mau uso da água.

A água começa a faltar em muitas regiões há uma dezena de anos e este fenômeno parece acentuar-se se a ele se acrescentarem as variações de pluviosidade. Na Itália, em Milão, o nível do lençol freático baixou 20 metros em 20 anos e durante os últimos 10 anos 70 poços tiveram de ser fechados porque a água que forneciam era de tal modo poluída que se tornara certamente perigosa. Em Bolonha, o lençol freático que estava a 12 metros de profundidade em 1945 encontra-se agora a 35 metros. (DAJOZ, 1983, p. 439)

É sabido que a região da Califórnia, nos EUA, vive sob severas leis do uso da água e, mesmo assim, o consumo dos recursos hídricos é maior do que o índice de pluviosidade. Em Londres, Inglaterra, as águas servidas são recicladas em quase 95%, retornando para o sistema

de abastecimento doméstico. Grandes corporações financeiras estão comprando áreas de reservas hídricas, pois sabem que, num futuro breve, a água se tornará um produto escasso.

A questão do uso danoso dos solos é grave da mesma forma. O manejo agrícola inadequado dos solos resultou em uma perda de 5 milhões de km<sup>2</sup> de terras cultiváveis nos últimos 150 anos (DAJOZ, 1983, p. 439). Considere-se também o crescimento das áreas urbanas, as construções de reservatórios para água e geração de energia, o aumento de rodovias e de redes de distribuição de energia derrubando e alterando matas e sistemas, dividindo populações animais, inundando regiões agrícolas e reservas de fauna e flora.

O quadro é assustador, principalmente que alguns dados apresentados são de mais de vinte anos atrás e desde então a degradação só tem avançado, isso sem falar na poluição da água e do ar pela ação humana descuidada e pela imensa quantidade de lixo produzido. Este é um outro problema sério, pois as conseqüências ao Ambiente e à vida humana têm repercussões graves. Quer pelo efluente sanitário, em sua maioria sem tratamento adequado, quer pela enorme quantidade de variados tipos de resíduos domésticos, hospitalares, industriais e refugo urbano<sup>20</sup>, este problema tem demonstrado ser um grande obstáculo à promoção de um mundo melhor e boas condições de vida para todos. Frutos do “progresso” acabam por contrapor-se ao desenvolvimento prometido. Gerenciar esses resíduos adequadamente, com sua alta carga de contaminantes, tornou-se relevante somente nas últimas décadas. Foram necessárias as aparições de graves situações para que a opinião pública exigisse medidas mais avançadas neste setor, porém ainda estamos somente no início de um caminho, sem vislumbrarmos adequadamente qual a melhor direção. Desenvolvo melhor este tema no próximo tópico por ser componente essencial da presente pesquisa.

## 2.2 Adensamento Urbano e Lixo

No Brasil, com o início da colonização portuguesa, iniciou-se um longo período de exploração extrativista, que, apesar do baixo impacto em larga escala, foi o início do processo de degradação ambiental. Após o início dos ciclos do açúcar, do ouro e do café, há aproximadamente 300 anos, assistimos a um gradativo aumento da ocupação. Porém foi nos últimos 40 anos, junto com o desenvolvimento industrial, que tivemos uma expansão urbana

---

<sup>20</sup> Chamo de refugo urbano os resíduos resultantes da catação de rua, limpeza pública de praças e jardins, terrenos baldios, entre outros.

sem planejamento e de alto impacto ambiental. O país, eminentemente agrário, com sua população predominantemente rural, sofre uma inversão neste perfil: o aumento da população urbana e a diminuição da rural<sup>21</sup>. Esta expansão urbana descontrolada, aliada à imensa e cruel desigualdade econômica na qual a população vive<sup>22</sup>, cria uma situação de degradação ambiental e social nos grandes centros urbanos sem precedentes na história.

Instalou-se uma crise no campo, provocada pela falência do sistema agrário, com latifúndios improdutivos, pela seca, pelo baixo preço dos produtos no mercado internacional ou pela substituição da mão-de-obra agrária pelas máquinas. Aliada a esta crise, tivemos o início da industrialização nos grandes centros urbanos do país, que exigia grande quantidade de mão-de-obra trabalhadora. Assim, grandes levas de migração campo-cidade aconteceram em diversas ondas. Este fenômeno despertou a ambição dos proprietários de terras próximas às grandes cidades, dando início a um ciclo de especulação imobiliária. Imensos loteamentos foram criados com o objetivo de receber estes novos moradores, porém sem o devido planejamento e sem articulação com a capacidade do poder público em atender a esta demanda. Alguns loteamentos foram criados longe do centro urbano, caindo no esquecimento, a maioria sem infra-estrutura – arruamento sem calçamento, água ou esgoto. Com os altos preços cobrados pelos lotes urbanos legalmente regulares, a população de baixa renda, aquela sem recursos para entrar nos poucos programas de casas populares<sup>23</sup>, encontrou-se diante de duas perspectivas: comprar os lotes mais baratos, longe dos centros das cidades, ou promover a ocupação de terras públicas. Esta última, normalmente em locais desfavoráveis, sujeitos a inundação, deslizamento, contaminação, entre outros problemas causados quer pela forma desordenada de suas construções, quer pela falta de saneamento e serviços de coleta de lixo ou agravados pela ignorância, violência e abandono ao qual são relegados pela sociedade.

Como se vê, então, todos os lotes edificáveis em Campinas somavam condições de abrigar em 1953, uma população de 400.000 hab., ou seja, mais de três vezes a população urbana efetivamente existente.

A expansão dos loteamentos, bem adiante das necessidades funcionais da cidade, e mesmo superando a capacidade do mercado local, eis que as vendas atingiram

---

<sup>21</sup> Em LEAL (1995) temos que, em 1940, a população urbana correspondia a 30% da população total. Em 1991, este número já era de 75%.

<sup>22</sup> Pelos números do Censo de 2000, o Brasil possui quase 50 milhões de indigentes. Pessoas que não dispõem de recursos mínimos para a manutenção da vida, situados abaixo da linha da pobreza. (IBGE, 2000)

<sup>23</sup> Apesar de serem chamados programas de casas populares, mesmo estes têm custos, sendo acessível somente para aquela camada assalariada de baixa renda, não contemplando aqueles que vivem de trabalhos avulsos, sem renda fixa.

compradores em todo o estado de São Paulo, promoveu a redução de preços, tornando viável a aquisição de lotes pela população de baixa renda. Entretanto, colocava em risco a distribuição organizada da população que tenderia a ocupar, de modo lento e rarefeito, um vasto território urbano, dificultando e onerando a realização de obras de infraestrutura a cargo da prefeitura, uma vez que aos loteados apenas a abertura das ruas e a marcação dos lotes ficavam feitas. (BADARÓ, 1996, p. 122)

Junto com o problema da ocupação do solo pela população, inicia-se outro, o dos depósitos de lixo. Normalmente localizados também em áreas desfavoráveis, próximos aos assentamentos da população de baixa renda longe do centro urbano, na maioria das vezes utilizando-se áreas degradadas por erosão, muitas com presença de nascentes de água.

Todavia, problemas ambientais causados pelo lixo e pela falta de saneamento não se limitam aos pobres, nem às periferias das cidades. Há problemas tão sérios quanto estes originados nos bairros ricos, das mansões e condomínios da alta classe social, também associados à falta de planejamento e à especulação imobiliária.

A concentração populacional provocou diversos desequilíbrios, sendo um dos grandes problemas o volume de lixo produzido. Tomemos como exemplo a reportagem de Duarte e Sallum (2003): o paulistano produz cerca de 1 quilo de lixo por dia, sendo a população de 10 milhões de habitantes, resulta em 10 mil toneladas de lixo, que junto com mais 5 mil toneladas de entulhos gerados pela própria cidade somam 15.000 toneladas diárias de lixo. A mesma reportagem informa que, na década de 20 do século passado, 1 metro cúbico de lixo pesava 500 quilos e que, hoje, o mesmo volume pesa 200 quilos. Isso significa que a densidade do lixo diminuiu, ele passou a ocupar mais espaço. A prefeitura de São Paulo despeja por dia 85% deste lixo nos aterros sanitários. São 12.750 toneladas diárias de lixo ocupando um volume de 63.750 metros cúbicos. Quantidade que daria para encher uma piscina quadrada de 252,4 metros de lado por 1 metro de profundidade ou formar uma pilha de seis metros de altura num campo de futebol, como o do estádio do Morumbi, em São Paulo, capital.

Embora esse exemplo ilustre a gravidade do problema, o lixo não tem sido prioridade nas políticas públicas, cujo poder executivo posterga as possibilidades de solução.

Em 2000, o lixo produzido diariamente no Brasil chegava a 125.281 toneladas, sendo que 47,1% eram destinados a aterros sanitários, 22,3 % a aterros controlados e apenas<sup>24</sup> 30,5 % a lixões. Ou seja, mais de 69 % de todo o lixo coletado no Brasil estaria tendo um destino final adequado, em aterros sanitários e/ou controlados. Todavia, em número de municípios, o resultado não é tão favorável: 63,6 %

---

<sup>24</sup> Ao redator deste relatório, fica o nosso desacordo com o uso da palavra “apenas”, seria melhor “infelizmente” ou “lamentavelmente”.

utilizavam lixões e 32,2 %, aterros adequados (13,8 % sanitários, 18,4 % aterros controlados), sendo que 5% não informaram para onde vão seus resíduos. (IBGE, 2002)

Cabe a crítica, aqui, quanto ao critério adotado pelo IBGE para aterro sanitário. Chama de controlado o que tecnicamente são os aterros sanitários, atribuindo este nome a uma variedade de disposições inadequadas que muitas vezes se resume ao mero soterramento. Isso implica que no total 77,6% (soma dos 47,1% destinados a aterros sanitários mais os 30,5% destinados a lixões) do lixo produzido no país é inadequadamente descartado.

Não basta criar aterros sanitários ou mesmo coletas seletivas para reciclar parte do material, pois não darão conta da quantidade de lixo produzido. É necessário gerar novas abordagens: mudança nos hábitos de consumo que resultem na redução do tamanho, quantidade e na biodegradabilidade das embalagens; criar uma legislação mais rigorosa para produtos e embalagens não biodegradáveis; mudanças estruturais que envolvam investimento e educação. Mas até mesmo os programas de educação ambiental muitas vezes tratam equivocadamente do tema, promovendo oficinas de sucatas, como se transformar o lixo em objetos e brinquedos pudesse solucionar o problema do excesso gerado. Isto resulta na distorção da compreensão do problema, conforme Allain (1999), “*ficando num ativismo sem sentido*”. Por isso uma abordagem reflexiva, e mesmo afetiva, se faz necessária.

“Não há como realizar um trabalho de educação ambiental se não forem desenvolvidos laços afetivos entre os seres humanos e a natureza.” (ALLAIN, 1999)

Para desenvolver estes laços, é necessário acontecer uma interação diferenciada, edificada no respeito pelas outras formas de vida, e o ser humano assumir sua responsabilidade como o elo consciente desta interação, das conseqüências que seus atos provocam na construção ou destruição do equilíbrio e da sustentabilidade.

Para complementar, temos o concernente aos depósitos de material contaminante: industriais, hospitalares, entre outros, que, a cada ano, têm demonstrado ser crescente e mais grave do que julgava a população.

O período recente de industrialização gerou uma grande quantidade de rejeitos. Sendo materiais inservíveis, foram despejados, a princípio, de forma inconseqüente nos rios e valas de lixo distribuídas aleatoriamente. À medida em que os primeiros resultados danosos começaram a aparecer e o controle legal a se estabelecer, estes despejos passaram a ser realizados clandestinamente. Com a intensificação da pressão popular, surgiram os aterros

industriais, construídos inicialmente de forma inadequada, normalmente em área afastada da cidade, nos quais os diversos produtos, tóxicos ou não, eram despejados sem qualquer cuidado. Resolvia-se de modo temporário o problema, o ônus ficava para o futuro. Um exemplo regional é o aterro industrial Mantovani/CETRIN, no município de Santo Antônio da Posse (SP). Entre 1973 e 1987, foram depositadas 320.000 toneladas de resíduos industriais, de acordo com os levantamentos realizados. A fiscalização da CETESB só aconteceu depois de vários anos de funcionamento e, ainda assim, esse aterro continuou recebendo inadequadamente material de alta toxicidade. Hoje, é um dos diversos passivos ambientais a serem resolvidos, a custos elevados para um país com tantos outros problemas sociais e educacionais ainda sem solução.

Não faz parte da temática, mas não poderia deixar de citar pelo grande impacto causado à biosfera: o lixo energético, os agrotóxicos e a poluição atmosférica.

### 2.2.1 Problemática Local

Campinas, como todas as grandes cidades brasileiras, não foge à regra, possuindo características desumanas como a desigualdade social, o alto custo imobiliário e a falta de planejamento e intervenção do poder público. Existem diversas ocupações humanas – formas desordenadas e caóticas de uso do solo para moradia – justamente em áreas de mananciais, margens de córregos e várzeas. A razão desta forma de ocupação é histórica e já foi comentada.

Ainda hoje a especulação imobiliária pressiona o poder público a alterar leis e zoneamentos da cidade para expandir seus horizontes. Temos, como exemplo, a tentativa de alteração do perímetro urbano para favorecer a implantação do megacondomínio:

A hipótese de se permitir uma aposentadoria calma e confortável nem passa pela cabeça do ex-banqueiro Aloysio Faria. Dono de uma das maiores fortunas do País, o bilionário resolveu estrear aos 82 anos em um setor inédito em seu currículo como empresário. Faria está debutando na construção de residências. Seu projeto de estréia é um megacondomínio em Campinas, a 126 quilômetros de São Paulo. Não é um empreendimento tímido, do tipo que se espera de um iniciante. O terreno comprado para o projeto tem 4,83 milhões de metros quadrados, área quase igual à do Distrito Federal (sic<sup>25</sup>). (KASSAI, 2003, s/n)

A Prefeitura, por força do investimento, apresentou um Projeto de Lei Complementar (PLC) para alteração do perímetro urbano na área do condomínio planejado, incluindo neste

---

<sup>25</sup> Certamente houve um erro no dimensionamento da área, o Distrito Federal é maior que o município de Campinas.

projeto outras áreas de interesse do setor imobiliário. O Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA)<sup>26</sup>, ao tomar conhecimento de tal PLC, pronunciou-se, exigindo esclarecimentos:

Informo que a Comissão de Análise do Território do COMDEMA, em sua reunião realizada em 19 de Novembro de 2003, efetuou um levantamento dos aspectos e dados que deverão acompanhar o Projeto de Lei Complementar PLC nº 04/03, de autoria do poder executivo municipal, a fim de possibilitar a elaboração, por este Conselho, de parecer consubstanciado da matéria. Verifica-se, portanto, a necessidade de esclarecimentos, por parte do autor do projeto, dos itens abaixo:

1. Quais os motivos que ensejam a alteração pontual do perímetro urbano em desacordo com o Plano Diretor instituído pela Lei Complementar nº 04/96 em região classificada como “imprópria à urbanização” e em desacordo com o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo que classifica a referida região como “zona rural”.
2. Quais os levantamentos do meio-físico e do ecossistema efetuados e os critérios ambientais adotados para a delimitação da área a ser inserida no perímetro urbano (e excluída do perímetro rural), bem como as diretrizes ambientais que seriam atendidas para a sua urbanização, incluindo-se a avaliação do impacto da impermeabilização gerada, com a acentuação das condições de inundação e drenagem em área de planície de inundação do Atibaia e seus afluentes; [...] (COMDEMA, 2003)<sup>27</sup>

Após diversas discussões e análises, o COMDEMA deliberou por pronunciar-se desfavoravelmente ao PLC. Mesmo com esse parecer, foi levado adiante o processo na Câmara dos Vereadores. Porém, como foram constatados alguns equívocos nas emendas ao projeto, este teve sua votação adiada algumas vezes. No entanto sempre ficou a impressão de que era questão de tempo ser aprovado.

Campos [Campos Filho, vereador de Campinas] desconfia que apesar da relutância das comunidades e da própria Prefeitura, serão mantidas as emendas mais polêmicas, que tratam da permissão para a instalação de comércios e edifícios em áreas residenciais e em Área de Preservação Ambiental (APA). (LIMA, 2004, s/n)

Esta suposição aconteceu por definitivo, contrariando pareceres da própria Prefeitura, além dos emitidos pelo COMDEMA e pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano (CMDU). Planejam-se novos loteamentos para as classes ricas até em áreas de proteção ambiental, expandindo a área urbana acima da capacidade operacional da Prefeitura e contrariamente ao interesse da própria população, que, muitas vezes, é surpreendida com as mudanças.

---

<sup>26</sup> O COMDEMA é um conselho com participação paritária entre Prefeitura e sociedade civil organizada, com poder de deliberação nos assuntos de interesse Ambiental no município.

<sup>27</sup> O inteiro teor deste documento encontra-se no anexo IV.

As mudanças pontuais atendem ao interesse específico de um proprietário: em um ponto pode prédios, no outro apenas casas; há locais onde o comércio é liberado ao lado de um lugar em que é proibido. Existem ainda os casos em que porções de terra da zona rural são transformadas em perímetro urbano, sem sequer o conhecimento dos proprietários que, da noite para o dia, ao chegar o carnê, descobrem ser contribuintes do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). (LIMA, 2004b, s/n)

Temos um imenso vazio nas áreas urbanas; antes de expandi-las, faz-se necessário seu adensamento, otimizando os recursos já instalados: viários, de saneamento, de iluminação e de equipamentos públicos (escolas, creches, postos de saúde etc). Cabe ressaltar que o adensamento urbano deve ser planejado adequadamente para não se tornar aglomeração<sup>28</sup>, uma vez que esta tem resultado na fonte geradora de problemas diversos, muitas vezes irreversíveis para o desenvolvimento urbano e qualidade de vida da população. Tampouco a idéia de adensamento urbano deveria ser confundida com a de criação de megalópoles – cidades totalmente inviáveis do ponto de vista não só urbano, mas também ambiental, uma vez que os meios para sua manutenção e a de seus habitantes exaurem os recursos locais, sendo necessário retirá-los de outras regiões. Um exemplo é o abastecimento de água da região metropolitana de São Paulo, desviando a água de regiões densamente habitadas como a metropolitana de Campinas e de Piracicaba, meramente transferindo o problema para estas regiões.

Resultante das políticas de desenvolvimento industrial e do crescimento urbano acelerado e desordenado das últimas quatro décadas, há em Campinas algumas dezenas de casos de contaminação ambiental, vários de conhecimento público (CETESB, 2002) e com estudos de mitigação em andamento; outros ainda sem perspectiva de solução, nem mesmo a longo prazo. Mais graves são as contaminações ainda desconhecidas, que só vêm a público depois que a área foi ocupada, isto é, casas ou mesmo prédios já foram construídos e seus moradores afetados. São descuidos que aumentam o caos urbano da cidade.

No município de Campinas, são poucos os locais favoráveis para a implantação de um aterro sanitário para o lixo doméstico, de catação de rua e hospitalar. Para aqueles resíduos industriais mais tóxicos e perigosos, não há local algum. O aterro atual está chegando à sua

---

<sup>28</sup> Entende-se por aglomeração a situação urbanística que impede o arejamento e iluminação adequada às residências, exterminando as áreas verdes e de lazer, dificultando o acesso viário ou impondo um fluxo de veículos maior que o suportado pela infraestrutura instalada, saturação do sistema de água e esgoto, impermeabilização excessiva do solo, falta de áreas para instalação de aparelhos públicos (postos de saúde, escolas, polícia etc)... Enfim, tudo o que temos assistido acontecer nos grandes centros urbanos que não planejaram sua expansão.

capacidade limite de operação. Tudo isso demonstra as dificuldades do poder público com o gerenciamento do lixo em Campinas. Tentativas de implantação de coleta seletiva para reduzir o volume de material despejado no aterro têm sido realizadas, mas envolvem um trabalho educacional, mudanças de hábitos da população. Porém é imprescindível que se continue e invista-se na conscientização, porque a reciclagem gera muitos benefícios: menor volume nos aterros e na contaminação do Ambiente, otimização das matérias primas, preservação de recursos naturais, geração de renda e trabalho, entre tantos outros.

Políticas públicas com fins sócio-ambientais são, mais do que desejáveis, imprescindíveis para uma vida com perspectiva de futuro.

Tratarei a seguir dos riscos ambientais decorrentes de aterros sanitários, esclarecendo melhor este tema.

### 2.3 Aterros Sanitários e Riscos Ambientais Associados

O início do século XXI revelou-se grave para a questão ambiental, principalmente pelo passivo deixado pelo século passado. Confrontamo-nos com uma realidade adversa e de contornos difíceis de definir: o grande volume de lixo e de contaminantes – a sombra escura do “progresso”. Somente no estado de São Paulo, temos uma lista enorme, e que a cada dia aumenta mais e mais, de locais com depósitos de materiais contaminantes. Centenas de pessoas já tiveram a saúde comprometida, até mesmo condomínios residenciais de alto padrão foram construídos sobre material tóxico. Com o objetivo de ilustrar o problema, citarei alguns dos que se destacaram na mídia nos últimos anos.

- **Contaminação decorrente do antigo aterro municipal de Paulínia (SP)** – Em 2002, constatou-se a contaminação do lençol freático e do solo no local do antigo aterro municipal de Paulínia. O chorume atingiu a nascente do córrego São Bento, que deságua no rio Atibaia, e várias propriedades rurais do parque da Represa.

O aterro municipal foi construído em 1980 às margens do córrego, sem critérios de preservação ambiental, para operar por cinco anos. Mas acabou sendo utilizado até o final do ano passado [2001]. Durante a maior parte do tempo, o lixo foi depositado no local a céu aberto. (GUAÍUME, 2002; s/n)

- **Contaminação de habitantes por resíduos industriais** – A contaminação humana por resíduos industriais não está restrita aos trabalhadores que lidam diretamente com eles. Diversos casos demonstram isso, como: Recanto dos

Pássaros em Paulínia, Condomínio Barão de Mauá em Mauá, Mansões Santo Antônio em Campinas, todos no estado de São Paulo. Estes casos são exemplos de contaminação em condomínios de classe média a alta.

- **Aterro industrial Mantovani/CETRIN, em Santo Antonio da Posse (SP)<sup>29</sup>** – De acordo com dados oficiais, entre 1973 e 1987 foram depositadas 320.000 toneladas de resíduos industriais, provenientes de 63 empresas depositárias – entre as quais grandes empresas nacionais e internacionais. Extra oficialmente, estima-se que o total dos depósitos, basicamente químicos, classificados como de classe I – perigosos – pode ter chegado a quase meio milhão de toneladas em uma área de aproximadamente seis hectares.

Este último caso merece um detalhamento maior. Funcionando inicialmente sem qualquer critério técnico, somente no início dos anos 80 teve sua regulamentação exigida pela CETESB. Para receber os despejos, foram construídas duas valas com profundidade de 10 metros, segundo informação da CETESB (CIAQUIM, 2003), sendo que a contaminação por fenóis atingiu diretamente o lençol freático que abastece o rio Pirapitinguí, localizado a menos de 1 km das valas. A pluma de contaminação avança lentamente em direção ao Pirapitinguí, rio tributário do rio Capivari, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Piracicaba – rios de grande importância por serem os responsáveis pelo abastecimento para uma população de aproximadamente dois milhões de habitantes.

Após diversas ações na justiça, foi montada uma comissão, composta por representantes das empresas depositárias, do Ministério Público e da CETESB. Foi contratada a empresa CSD/Geoklock, que realizou diversas obras para minimizar os impactos e riscos ambientais. Porém alguns problemas aconteceram: os poços de bombeamento não conseguiram impedir que a pluma continuasse a se expandir, e a estação de tratamento dos efluentes não conseguiu dar conta de todos os poluentes contaminantes, ficando impedida de despejar a água tratada no ribeirão. Assim, continua a liberação constante para o Ambiente dos contaminantes não tratados. Outros depósitos, descobertos numa extensa área agrícola

---

<sup>29</sup> Não deveria ser chamado de aterro, uma vez que não houve em sua construção os cuidados técnicos necessários para um aterro.

contígua, não foram ainda diagnosticados, nem monitorados, o que deve aumentar a gravidade da contaminação. Além disso, não há recursos financeiros para a empreitada, nem mesmo para descontaminar a área já conhecida.

Em 2001, a ONG Ambiental Suprema do município de Holambra, em parceria com a Câmara Municipal, promoveu a 1ª Audiência Pública sobre o aterro Mantovani. Constituiu-se, após esta audiência, a Comissão Intermunicipal de Acompanhamento do Aterro Químico Mantovani (CIAQUIM), com representantes das Câmaras dos municípios de Holambra, Artur Nogueira, Santo Antônio da Posse e Cosmópolis, municípios mais diretamente atingidos.

Análises químicas das águas superficiais, comparadas às concentrações da Resolução CONAMA 20, Artigo 5º, rios classe 2, indicaram desconformidades para ferro (nascente do sítio Pirapitinguí e vertedouro do sítio Santa Adélia), selênio (vertedouro do sítio Santa Adélia e rio Pirapitinguí) e cresol (nascente do sítio Pirapitinguí).

[...]

As análises químicas do aquífero freático indicaram desconformidades em relação aos valores de intervenção estabelecidos pela CETESB e à Portaria 1469 do Ministério da Saúde, para sulfeto, cloretos, série nitrogenada, ferro, manganês, selênio, 1,2 dicloroetano, fenóis, naftaleno, ftalatos, PCBs, cresol, benzeno, xileno, tolueno e xilenol. (CIAQUIM, 2003)

Resta ainda resolver o problema dos indivíduos atingidos por estas contaminações. Já foram constatados diversos casos de câncer e sérias perturbações dermatológicas nos moradores do entorno.

### 2.3.1 Aterro ou lixão

É relevante, aqui, tratar das definições de aterro sanitário e lixão. Temos, em Campinas, antigos lixões e um aterro sanitário em operação, este chamado de Aterro Delta 1.

Os aterros atendem a uma legislação específica<sup>30</sup> e devem proteger o Ambiente de forma eficaz. Cada uma de suas etapas devem ser cuidadosamente planejadas e executadas, garantindo o isolamento do meio contaminado do seu arredor. Certamente que operar um aterro sanitário é muito oneroso, aumentando o custo conforme o grau de risco e classe de toxidez do material despejado. Este alto custo, aliado ao descaso do poder público, faz com

---

<sup>30</sup> A Constituição Federal em seu art.225, as Resoluções 1/86 e 307/02 – R, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), as legislações estaduais e municipais que regulamentam os aterros sanitários e as áreas de despejos de rejeitos.

que, em muitos municípios, os despejos ocorram sem os devidos cuidados. São os chamados “lixões”, áreas inadequadas e sem proteção, nas quais os lixos são despejados, muitas vezes até mesmo os fortemente contaminados, ficando o Ambiente (incluindo a população adjacente) sujeito a todo tipo de risco que este despejo provoca. O Lixão da Pirelli é um local com esta problemática, ao encerrar o seu uso a Prefeitura iniciou um novo lixão, o Santa Bárbara, em uma área densamente habitada, mas a população realizou vários protestos, conseguindo a sua suspensão.

Estudos realizados na época indicaram que o local do Delta I seria o mais adequado no município para a construção de um aterro sanitário. Por falta de tempo hábil para o preparo do local, deu-se início à sua operação sem que estivesse pronto, ocasionando a contaminação do Ambiente. Assim, apesar de chamado de aterro sanitário, iniciou sua operação sem os devidos cuidados. Por meses, foram despejados resíduos no local sem que as medidas de proteção fossem completadas. Isso sucedeu devido à forma irresponsável com que freqüentemente este problema é tratado pelas administrações públicas.

A história deve se repetir, uma vez que a capacidade de operação desse aterro já chegou ao limite, estimada para fins de 2005, mas uma nova área não foi ainda preparada. Além disso, esta deverá suportar cerca de 20 anos de operação, após o que não haverá, no município de Campinas, outra área adequada para a construção de novo aterro. Políticas públicas serão necessárias para que, antes deste prazo, outras soluções sejam dadas, e o município não entre em colapso por esse motivo.

Vale a pena ressaltar que, mesmo que se instale adequadamente um aterro sanitário, a área no qual este é construído é sacrificada, estando condenada por muitos anos, mesmo após o término da sua operação.

### **2.3.2 Principais Contaminantes em Aterros Sanitários**

Os grandes aterros sanitários – depósitos de lixo e disposições de resíduos industriais – liberam diversos tipos de substâncias que ocasionam doenças e degradação do meio físico, colocando em risco a vida, principalmente a humana e animal. Criamos um monstro que destrói o próprio criador. Apontarei algumas conseqüências para o organismo humano ao se entrar em contato com certas substâncias tóxicas.

Os metais pesados, presentes nos depósitos de lixo, são algumas das substâncias indesejáveis. A União Européia estabeleceu normas – Regulamento (CE) nº 466/2001 – para certas substâncias, para unificar os padrões de valores máximos permitidos para alimentos.

1. **CHUMBO:** A absorção de chumbo pode constituir um grave risco para a saúde pública (UEE, 2003). Presente nas baterias de automóveis, tintas, combustíveis, vegetais tratados com agrotóxicos, fígado bovino, alimentos enlatados, cigarros, pesticidas, tinturas de cabelo, gás contendo chumbo, papel de jornal e anúncios coloridos, fertilizantes, cosméticos, poluição do ar. Pode induzir a irritabilidade e agressividade, indisposição, dores de cabeça, convulsões, fadiga, sangramento gengival, dores abdominais, náuseas, fraqueza muscular, obnubilação mental, perda de memória, insônia, pesadelos, acidente vascular cerebral inespecífico, alterações de inteligência, osteoporose, doenças renais, anemias, problemas de coagulação. Assim, os teores máximos deviam ser tão baixos quanto razoavelmente possíveis.

2. **CÁDMIO:** A absorção de cádmio constitui igualmente um risco para o ser humano (UEE, 2003). Encontrado nos cigarros, farinhas refinadas, materiais odontológicos, indústria de aço, efluentes gasosos industriais, fertilizantes, pesticidas, fungicidas, café e chá tratados com agrotóxicos, materiais cerâmicos, frutos do mar, farinha de ossos, solda. Metal cancerígeno, provoca elevação da pressão sanguínea e aumento do coração. Queda da imunidade. Aumento da próstata. Enfraquecimento ósseo. Dores nas articulações. Anemia. Enfisema pulmonar. Osteoporose. Perda de olfato. Perda do desempenho sexual.

3. **MERCÚRIO:** Contamina principalmente o peixe e os produtos da pesca. Uma Decisão da Comissão fixa, de momento, os teores máximos de mercúrio para estes produtos (UEE, 2003). Presentes em termômetros, pesticidas e agrotóxicos, amálgama dentário, água, garimpos, polidores, ceras, jóias, tintas, açúcar, tomate e pescados contaminados, explosivos, lâmpadas fluorescentes de mercúrio, cosméticos, produção e entrega de produtos derivados de petróleo. [Provoca] Depressão, fadiga, tremores, síndrome do pânico, parestesias, descontrole motor, andar lateral, dificuldade de fala, perda de memória, perda do desempenho sexual, estomatite, dentes soltos, dor e paralisia de extremidades, dor de cabeça, anorexia em crianças, alucinações, vômitos, febre, dificuldades de mastigação, sudorese e perda do senso da dor (ROSSETTI, 2003, s/n).

Além desses, existem outros que são também danosos à saúde humana e que estão contidos nas pilhas e baterias presentes em telefones celulares e aparelhos eletrônicos.

4. **COBRE:** Causa anemia acompanhada de necrose hepática e renal.

5. **LÍTIO:** Afeta o sistema nervoso central, gerando visão turva, ruídos nos ouvidos, vertigens, debilidade e tremores.

6. **NÍQUEL:** Provoca dermatites, distúrbios respiratórios, gengivites, estomatites, sabor metálico, “sarna de níquel”, efeitos carcinogênicos, fibrose, cirrose, insuficiência renal, tonturas, dores articulares, osteoporose e fadiga crônica. Além disso, o níquel é muito perigoso em contato com o oxigênio; qualquer vazamento do metal é passível de queimar com facilidade.

7. **ZINCO:** Pode causar vômitos e diarreias.

8. **BIÓXIDO DE MANGANÊS:** Usado nas pilhas alcalinas, provoca anemia, dores abdominais, náuseas, vômitos, crises nervosas, dores de cabeça, olhos lacrimejantes,

seborréia, dores nos membros, impotência, transfiguração no rosto, tremor nas mãos, perturbação emocional e paralisia.

9. COBALTO E SEUS COMPOSTOS: Existentes nas baterias de lítio, causam a “sarna do cobalto”, além de conjuntivite, bronquite e asma. (SUCATAS, 2004, s/n)

Temos ainda os metais de uso geral, presentes inclusive em painéis de cozinha e produtos de uso humano contínuo como cosméticos. Porém, acima de certas quantidades, estes metais tornam-se nocivos à saúde.

10. ALUMÍNIO: Está presente nas águas, queijos fundidos, farinha branca de trigo, painéis de alumínio, quentinhas, cosméticos, antiácidos, pesticidas e antiperspirante, fermento de pão, sal. Provoca constipação intestinal, perda de energia, cólicas abdominais, hiperatividade infantil, perda de memória, dificuldade de aprendizado, osteoporose, raquitismo e convulsões. Doenças relacionadas: Alzheimer e Parkinson.

11. ARSÊNICO: Presente nos óleos combustíveis, pesticidas e herbicidas, metalúrgicas, plantas marinhas e frutos do mar. Responsável por transtornos gastrintestinais, espasmos músculo-viscerais, náuseas, diarreias, inflamações da boca e garganta, dores abdominais.

12. BÁRIO: Encontrado na água poluída, agrotóxicos, pesticidas e fertilizantes. Provoca hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, fadiga e desânimo. (ROSSETI, 2003, s/n)

Falar de contaminação por lixo é falar também dos contaminantes orgânicos e patogênicos. Os mais simples de resolver são os originários do lixo doméstico<sup>31</sup>, responsável pela contaminação por vermes, bactérias e vírus na maioria dos casos. Causam diversos tipos de doenças: febre tifóide, salmonelose, shigeloses (disenteria bacilar), gastroenterites, tuberculose, doença dos legionários, leptospirose (por contato), poliomielite, hepatite A, doenças respiratórias, conjuntivites, amebíases, giardíases, verminoses – responsáveis por anemias, fraquezas, falta de apetite, disfunção cardíaca entre outros sintomas.

Completando a lista de contaminantes, temos os hidrocarbonetos ou resíduos de derivados de petróleo. Estes são classificados em duas categorias: os constituídos de produtos solúveis na água e os de fase não aquosa, também conhecidos como NAPLs – *nonaqueous phase liquids*. Estes últimos são subdivididos em duas categorias: DNAPLs – *dense* –, e LNAPLs – *light*, ambos com suas problemáticas, complexidades e com comportamentos diferentes ao alcançarem o lençol freático. A pluma de contaminação dos DNAPLs, dada a sua maior densidade, não segue necessariamente o fluxo subterrâneo do lençol freático; ao encontrar fraturas ou desníveis em camadas impermeáveis subterrâneas, pode fluir no sentido

---

<sup>31</sup> Existem resíduos domésticos não orgânicos de difícil equacionamento.

contrário da água, tendendo a ficar confinada nas porções inferiores dessas camadas. Já no caso dos LNAPLs, por serem menos densos que a água, sua pluma de contaminação segue o fluxo do lençol freático. Além disso, possuem a fase vapor e chegam à atmosfera gerando dois problemas: a contaminação por inalação e o risco de explosão caso ocorra o acúmulo de gases. Apresento a seguir, os principais hidrocarbonetos contaminantes, passíveis de serem encontrados no Lixão da Pirelli:

13. ASCAREL: DNAPL. Tecnicamente chamado de Alocloro 124, é um óleo resultante da mistura de hidrocarbonetos, derivados de petróleo, utilizado como isolante em equipamentos elétricos, sobretudo transformadores. Seu uso foi proibido, no Brasil, em 1981, mas ainda existem muitos equipamentos abandonados, contendo ascarel, em subestações de trem e edifícios industriais. O maior risco é o vazamento e contaminação, quando do desmonte desses equipamentos para venda como sucata. Impactos ambientais: contamina tanto o solo como a água, ameaçando, em especial, os lençóis freáticos. Riscos à saúde: é considerado carcinogênico (causa câncer), afetando, sobretudo, fígado, baço e rins. Pode causar danos irreversíveis ao sistema nervoso central.

14. BENZENO: LNAPL. Usado em lubrificantes, peças automotivas, tintas seladoras e preparados de lavanderias. Impactos Ambientais: média persistência ambiental, tende a evaporar, se a contaminação for superficial. Riscos à Saúde: comprovadamente carcinogênico (causa câncer), teratogênico (causa malformações estruturais no feto, baixo peso e/ou disfunções metabólicas e biológicas) e tóxico para o sistema reprodutivo (causa disfunções sexuais, abortos e infertilidade). Também pode provocar deficiências imunológicas e disfunções neurológicas.

15. TOLUENO: LNAPL. [Produto] Químico altamente empregado em produtos de consumo ou materiais de construção, como filmes adesivos, tintas spray, produtos de limpeza e polimento automotivo, compensados, produtos para dar acabamento em couros e móveis, impermeabilizantes, solventes e várias tintas e materiais artísticos. Impactos Ambientais: média persistência ambiental, tende a evaporar, se a contaminação for superficial. Riscos à Saúde: comprovadamente teratogênico. Pode causar disfunções hepáticas (de fígado) e gastrointestinais. (ZONA DE RISCO, 2004)

16. XILENO: LNAPL. O contato externo pode causar irritação das mucosas, da pele e dos olhos. Ingestão ou inalação podem provocar tonturas, vertigens, confusão mental, comprometimento do fígado, sonolência e perda da consciência. (ROCHA, 2004)

17. DIOXINAS: LNAPL. Nome genérico de compostos de hidrocarbono e cloro, liberados na atmosfera quando da produção de algumas substâncias conservantes de madeira e pesticidas e quando da incineração de alguns tipos de plástico e pneus. São altamente tóxicas, mas ainda não foram banidas. Busca-se o controle das emissões através de normas de segurança para disposição de lixo e de novos processos industriais. Pertencem ao grupo de poluentes chamados POPs (Poluentes Orgânicos Persistentes) regulados internacionalmente pela Convenção de Basel (relacionada ao lixo tóxico) e pelo Tratado PIC Global (informação e consentimento prévio em caso de comércio ou transporte internacional). Impactos Ambientais: como a maioria dos POPs, uma vez liberados no meio ambiente, não se degradam facilmente e penetram na cadeia alimentar. Em geral, acumulam-se nos tecidos gordurosos dos animais. Como não são solúveis em água, também não são metabolizados com facilidade.

Assim, sofrem o processo de bioacumulação, afetando mais os animais do topo da cadeia alimentar, entre os quais está o homem. Riscos à Saúde: comprovadamente carcinogênico (causa câncer) e teratogênico (causa malformações estruturais no feto, baixo peso e/ou disfunções metabólicas e biológicas). Pode afetar o sistema imunológico, cardiovascular, endócrino, gastrointestinal, respiratório e reprodutivo. (ZONA DE RISCO, 2004)

18. TRICLOROETILENO: DNAPL. É um líquido incolor usado como solvente para limpar metais. Tomar ou respirar altos níveis de tricloroetileno pode produzir efeitos degenerativos ao sistema nervoso, ao fígado e ao pulmão, anomalia do batimento cardíaco, coma e possivelmente a morte. (ATSDR, 2004)

19. PERCLORETOILENO: DNAPL. Além de cancerígeno, é hepatotóxico (tóxico para o fígado), chegando a causar necrose e degeneração das células do fígado (JOHN, 2004)

### 2.3.3 – Lixão da Pirelli - Contaminação e aspectos da geologia local

Ao situar geologicamente a área do bairro Jardim satélite Íris I, descrevi que o tipo de solo local propicia a formação de ravinas e boçorocas. Foi justamente aproveitando essas feições que o lixo foi depositado, medida comum para a época, porém transformando estas áreas em focos de contaminação. Além da erosão que leva materiais contaminados e provoca assoreamento das partes baixas e leitos dos rios, o comportamento irregular do lençol freático torna o problema da disseminação da contaminação de difícil equacionamento. Como o contato entre as camadas de arenitos e argilitos é irregular, e uma vez que os argilitos formam uma camada impermeável, a disseminação da contaminação no lençol freático pode não obedecer a conformação do relevo. Isso significa que o sentido do fluxo da água no subsolo pode ser contrário à declividade do relevo em alguns pontos. Somente uma sondagem minuciosa poderia identificar a diversidade de movimentos da contaminação, o que ainda não foi feito. Os poços monitorados no local não têm esta função, porém indicam que a velocidade da contaminação vertical é muito lenta, após mais de 30 anos: não passa de cinco metros. No entanto o mesmo não se pode afirmar quando se leva em conta o deslocamento horizontal no entorno da área do lixão. Em todos os relatórios pesquisados, não encontrei poços perfurados fora da área oficial do lixão, o que seria extremamente recomendável para uma região com as características geológicas descritas. Resultado: não se conhece a extensão da área contaminada, nem para onde se expande.

A caracterização geológica aliada a identificação e descrição dos efeitos nocivos das substâncias presentes no Lixão da Pirelli visam conferir ao leitor uma clara noção de periculosidade e gravidade da área e da necessidade destas informações serem compartilhadas,

no mínimo, pela equipe de saúde. Também contribuirá para a apreciação adequada das análises do desempenho dos ACS, no bairro Satélite Íris I, apresentado no Capítulo 5.

### **3. Fundamentação Teórica**

Tinha como objetivo, nesta pesquisa, conhecer as concepções de meio físico dos ACS, uma vez que havia identificado, em determinados momentos dos trabalhos que realizamos em conjunto, que esse era um assunto muito nebuloso para eles. Fiquei imaginando como teria sido a formação e atuação destes profissionais da área de saúde e quais orientações possuíam para trabalharem numa área de riscos ambientais e de saúde tão sérios. Neste processo, aprofundi meus conhecimentos relativos às contaminações, bem como aqueles relativos ao antigo lixão. Descobri, neste percurso, que mesmo meus conceitos necessitavam ser ampliados, quer aqueles ligados ao bairro, como os de educação popular, quer os relacionados aos problemas da comunicação de conceitos científicos para públicos leigos. Muito do que foi escrito até aqui reflete este estudo. Pretendo, neste capítulo, além de deixar definida a fundamentação teórica da pesquisa, aprofundar e expor uma síntese do que foi sistematizado, apontando bases educacionais para que a formação dos ACS possa alcançar um patamar mínimo de conhecimento e compreensão do meio físico; que a atuação deles possa ser ampliada, bem como suas vidas mais resguardadas quando do trabalho em áreas contaminadas como a apresentada no presente estudo.

#### **3.1 Educação Popular e Formação dos Profissionais da Saúde**

Os ACS, nas suas diversas intervenções em comunidades de periferia, bairros com população de baixa renda ou ocupações, possuem uma característica comum, que é a ação educacional popular. Independentemente de sua intenção, dessa ação ser planejada ou não, de

acordo com a teoria de Vygotsky, a intervenção educacional ocorre obedecendo ao princípio da mediação, segundo a qual toda relação de aprendizado se dá pela interação social mediada por alguém. O autor lembra que somos constituídos historicamente:

O desenvolvimento psicológico dos homens é parte do desenvolvimento histórico geral de nossa espécie e assim deve ser entendido. (VYGOTSKY, 1984, p. 78)

E, sendo partes de um desenvolvimento histórico, tanto o desempenho psicológico como os processos cognitivos se dão nas relações humanas. Podemos afirmar desta maneira que, em todo processo de interação, ocorre algum tipo de troca, sendo esta o que cria a cultura, a história e as ideologias humanas. Pressupõe-se, por esta análise, que toda ação humana é política e educacional, destituída de neutralidade. Chamo de política: a habilidade no trato das relações humanas, com vista à obtenção dos resultados desejados; e de educacional: a difusão e comunicação dos conhecimentos e práticas sociais da civilização. Assim, a ação dos ACS deve ser tanto política como educacional. Segundo Freire,

O respeito aos educandos não pode fundar-se no escamoteamento da verdade – a da politicidade da educação e na afirmação de uma mentira: a sua neutralidade. Uma das bonitezas da prática educativa está exatamente no reconhecimento e na assunção de sua politicidade que nos leva a viver o respeito real aos educandos ao não tratar, de forma sub-reptícia ou de forma grosseira, de impor-lhes nossos pontos de vista. (1993, p. 38)

Reconhecendo que esta ação é educacional, além de política, ela se dá no âmbito da educação popular com uma grande influência na área de saúde e qualidade de vida destas populações atendidas. Na medida em que vai sendo debatida a própria vida deste “educando”, quer por necessidade de melhorias em seu bairro, quer por atuações em campanhas sanitárias ou de saúde, em todas estas ocasiões e em outras tantas, a ação mediadora acontece e atinge a área da educação e da política direta ou indiretamente. Até um inocente grupo de senhoras, de gestantes ou de adolescentes, ao interagirem entre si, está ao mesmo tempo desenvolvendo uma atividade nestes dois âmbitos. Através das conversas, vão expressando seus sentimentos, aliviando seus problemas pelo fato de os compartilharem com outros, bem como assumindo um modo de relação social que traduz seu ato político. Esta possibilidade é de uma importância muito grande para o ser humano, pois, sendo um ser social, socialmente constrói sua história e, ao fazer isso, constrói a si mesmo. Este processo é chamado por Freire de educação permanente.

A educação é permanente não porque certa linha ideológica ou certa posição política ou certo interesse econômico o exijam. A educação é permanente na razão, de um lado, da finitude do ser humano, de outro, da consciência que ele tem de sua finitude.

Mais ainda, pelo fato de, ao longo da história, ter incorporado à sua natureza não apenas saber que vivia mas saber que sabia e, assim, saber que podia saber mais. A educação e a formação permanente se fundam aí. (1993, p. 20)

Entretanto, ainda segundo Freire, estas ações em grupo por si só não são transformadoras. Para tanto, faz-se necessária a atuação do elemento provocador, aquele que irá “puxar” a consciência do estado de “saber que vivia” para o novo estado de “saber que sabia” e, juntos, o elemento provocador e o provocado construirão a condição que possibilite o “saber mais”. Este é o papel do ACS ou do mediador segundo Vygotsky. Não há como pensar em transformação e superação de uma realidade dada sem o trabalho da reflexão crítica desta e sobre esta. Porém como sair da visão condicionante do seu meio, começar a ver sua própria realidade criticamente e encontrar novos caminhos, reconstruindo a história? Esta nos ensina que, a não ser por força de fenômenos naturais, uma comunidade não se transforma, não produz mudanças significativas, se um agente estrangeiro<sup>32</sup> (ou com experiências no estrangeiro), possuidor de outros modos de construir a história, não trazer as visões de novas possibilidades. Da China às Américas, temos diversos exemplos das profundas revoluções culturais acontecidas pelo intercâmbio ou encontro de civilizações ao longo da história. Todavia um processo perigoso está inscrito nestes encontros, o da dominação e da invasão cultural.

Seria desejável o ACS ter sempre em mente o cuidado em não transformar sua atuação num ato de colonização ou de implantação de uma visão cultural hierárquica e hegemônica. Não lhe cabe impor uma cultura estranha àqueles que, não obstante sua presumida pobreza e ignorância, são portadores de uma cultura singular, saberes específicos, concepção de humanidade e de história próprios. Ainda que estas possam ser as concepções mágicas dos povos chamados de selvagens<sup>33</sup>, que atribuem as origens dos fenômenos naturais a divindades ou que possuem uma noção de mundo oriunda exclusivamente de sua experiência, mas isso tem seu valor e deve ser respeitado. Freire alerta para este cuidado.

Dessa forma são tão importantes para a formação dos grupos populares certos conteúdos que o educador lhes deve ensinar, quanto à análise que eles façam de sua realidade concreta. E, ao fazê-lo, devem ir, com a indispensável ajuda do educador, superando o seu saber anterior, de pura experiência feito, por um saber mais crítico,

---

<sup>32</sup> Estrangeiro no sentido de estranho, de outras terras ou lugares, podendo ser de outras classes sociais, de outras profissões, de outras religiões, não necessariamente de outro país.

<sup>33</sup> Lembrando que mesmo as concepções ditas científicas muitas vezes são também mágicas. Ex: as leis da física são consideradas universais; ora, num universo infinito certamente possibilidades infinitas de explicação devem existir.

menos ingênuo. O senso comum só se supera a partir dele e não com o desprezo arrogante dos elitistas por ele. (1993, p. 28)

Quando uma forma de pensar o mundo através de concepções mágicas é sobreposta artificialmente por outra, gera uma resistência que se manifesta pelo sincretismo. Se por um lado esta resistência é positiva, impedindo a total submissão cultural ao invasor, por outro lado demonstra que não há a incorporação do saber deste. O verdadeiro aprendizado só se dá através da apropriação do aprendido, “transformando-o em apreendido” (FREIRE, 1975, p. 27), passando, a partir de então, a ser aplicado em necessidades concretas. A Educação Popular assim compreendida e colocada em prática vem a ser facilitadora do nascimento da noção de que grupos e movimentos podem e devem ter acerca de suas experiências, transformando-as em compreensão científica. (FREIRE, 1993, p. 29)

Somente partindo do mundo e da realidade concreta do público atendido, aos poucos, através de um exercício de reflexão e de aprender a olhar as contradições, inicia-se um processo de mudança. O localizar as reais necessidades leva à superação das limitações; para isso, faz-se necessária a construção de uma organização social e comunitária. Haddad (2001, p. 194) enfatiza que “*qualquer modalidade de organização social implica um forte componente educacional*”. E este tem que ser constituído a partir do eixo da educação permanente, pois estabelecer grupos, estruturar formas e meios de organização social já é por si mesmo um processo educativo. O fato de pessoas se encontrarem para discutir um problema de sua comunidade, para planejar uma determinada atividade já implica a ação educacional.

Nessa linha de abordagem, a educação continuada<sup>34</sup> nos remete, em última instância, ao conceito de sociedade educativa, na qual a formação e a realização das potencialidades humanas são identificadas como parte integrante de todas as práticas sociais. (HADDAD, 2001, p. 194)

Se a educação permeia toda ação social, então não podemos mais aceitar o discurso de neutralidade política da educação, pois toda ação social é um ato político, uma vez que se relaciona diretamente com a cidadania e com os interesses coletivos.

Temos hoje, nos estados democráticos, leis com fundamentos filosóficos profundos, bem pensadas e articuladas, mas que nem sempre alcançam o objetivo primeiro, que é o de garantir a igualdade de direitos a todos. Justamente pela manipulação ideológica à qual são

---

<sup>34</sup> Haddad utiliza o termo educação continuada com a conotação de educação permanente, usada na presente pesquisa. Cabe lembrar que esta diferenciação não é muito comum, porém distingue a educação continuada, aquela referente ao ensino formal, da educação permanente, aquela que representa a vida em seu contínuo processo de transformação e aprendizado.

submetidas já na sua concepção, prosseguindo impiedosamente na sua implementação, acabam ineficazes ao serem aplicadas. É o que vemos acontecer no caso das escolas públicas do ensino básico, principalmente nos bairros de periferia dos grandes centros urbanos brasileiros. A Lei garante o acesso dos jovens menores de 14 anos ao ensino fundamental, mas, ao passar esta idade, o acesso não está mais garantido, apesar da Constituição afirmar que todo cidadão brasileiro tem direito à educação em qualquer idade. Todavia, mesmo quando consegue vaga, a escola que lhe é oferecida é diferenciada, não garante os conhecimentos mínimos para a conquista de um espaço social mais igualitário, ou melhor, menos desigual.

Desenvolver ações educacionais sociais é despertar as consciências para os direitos e deveres. É desencadear um princípio motivador para a conquista da autonomia, liberdade e responsabilidade com melhor qualidade de vida. Isso implica conhecer a superação do senso comum. Sabedoria todos têm, a vida ensina, mas conhecer implica reflexão, sair do estado de latência e acomodamento, do já estabelecido. Por exemplo: se todos possuem os mesmos direitos, então como garanti-los? O que significa possuir os mesmos direitos numa sociedade desigual como a atual? As respostas não existem prontas, terão que ser construídas de modo coletivo e, principalmente, com a participação popular – segmento que sempre esteve distante das discussões e soluções dadas.

O que os faz se sentir acomodados<sup>35</sup>, como se eles não fossem portadores dos mesmos direitos? Seria isso mais um resquício de comportamentos e posturas de uma sociedade *impregnada* pela escravidão? (SOARES, 2001, p. 210)

### 3.2 Problemas de Comunicação

Ao desenvolver seu trabalho educacional com um público não escolarizado, o ACS enfrenta diversos desafios. Além das dificuldades de motivação, envolvimento e mudança de hábitos, comuns a qualquer tipo de público, a que certamente traz mais problemas é a questão de comunicação.

Uma abordagem de educação popular e saúde necessariamente envolve conceitos científicos. Estes encontram-se numa linguagem complexa, muito distante da que é utilizada pelo público a ser alcançado. Estabelece-se neste encontro – ciência e público leigo – uma zona de tensão que precisa ser compreendida e estudada.

---

<sup>35</sup> Em se tratando de Brasil, poderíamos estender este acomodamento aos diversos segmentos da sociedade, que reclamam perifericamente dos problemas nunca atingindo o cerne da solução ou raramente ocupando o cenário da decisão.

Para compreender as concepções atuais do papel que o cientista ocupa na sociedade, faz-se necessário olhar um pouco para trás no tempo, principalmente pelo aspecto da comunicação pública da ciência.

Ao se estabelecer como área de conhecimento válida e importante no mundo culto dos últimos séculos, as ciências utilizaram, como principal veículo, a divulgação escrita. Passou-se a validar todo o conhecimento técnico que pudesse tornar-se público e que fosse passível de reprodução por outros pesquisadores – bases que foram estabelecidas no final do século XVII com a fundação da *Royal Society* (RUPP, 1995). Ainda hoje encontramos definições como:

Quando um homem trabalha, produz alguma coisa nova e o resultado é uma publicação, então ele esteve fazendo o que eu chamo de ciência. (PRICE, 1969, apud VELHO, 1997: 16)

Chamo a atenção para o fato deste conceito não atender a realidade da ciência atual, pois com o desenvolvimento tecnológico nem todos os experimentos podem ser reproduzidos, a não ser que outros cientistas tenham acesso às mesmas tecnologias. Ainda assim, o desenvolvimento tecnológico condiciona um olhar específico, ou pode limitar o estudo de um fenômeno, um exemplo é a física quântica. Seus experimentos necessitam de altos investimentos e, ao estudar partículas menores que o fóton, não pode observar o objeto de estudo, pois só consegue estudar o que acontece quando um fóton atinge uma partícula menor que ele. Isso sem falar nas ciências humanas, que pela subjetividade própria a elas, nem sempre o resultado de um trabalho de um cientista é reconhecido por seus pares.

À medida em que a ciência foi se estabelecendo como única forma de validar o conhecimento, foi criando seus veículos oficiais de difusão, iniciado pela *Philosophical Transactions* em 1665 (VELHO, 1997) e seguindo-se por vários outros, contemplando cada um o segmento científico que quer validar.

Em vista do que foi exposto, parece existir considerável evidência para que se acredite que a natureza mais básica ou mais aplicada da pesquisa influencia a escolha, pelos pesquisadores, de canais diferenciados para comunicação de resultados. Esse, entretanto, não é o único fator interveniente nessa escolha. Outro, o segundo a ser discutido aqui, diz respeito às especificidades das várias áreas do conhecimento, às tradições e aos processos sociais típicos de cada uma delas, independente do fato de elas se dedicarem à pesquisa básica ou à aplicada. (VELHO, 1997, p. 20)

Esse último aspecto implica uma fragmentação do conhecimento e também gera uma disputa entre as diversas áreas de conhecimento, que acaba por tornar-se pública, sobressaindo áreas de pesquisa com maior poder econômico em detrimento de áreas com maior enfoque

social, principalmente aquelas que expressam alguma contraposição ao sistema político-econômico estabelecido.

Outras formas de divulgação científica foram aparecendo. Publicações de caráter popular eram consideradas meios ilegítimos de divulgação e difusão científica. Porém seu papel foi e é extremamente importante na formação de uma concepção de ciência e de cientista para o grande público. A relação ciência e mídia vai aos poucos sendo intimamente estabelecida. Se já nos fins do século XIX a ciência tem seu *status* social garantido, é com as grandes guerras no século XX que os cientistas, junto com a mídia, assumem seu lugar definitivo na sociedade – um lugar de poder e de saber (TURNER, 1980), uma vez que os cientistas se mostram como os únicos a garantirem os avanços tecnológicos e de conhecimento necessários, fazendo-se melhores que os políticos e lordes da antiga ordem.

Uma vez estabelecido o consenso, o conhecimento científico constituiu-se numa relação hierárquica e assimétrica que é a grande responsável pela noção pública de que é superior ao conhecimento popular. “*A ciência tem um monopólio da verdade na sociedade e produz ‘conhecimento verdadeiro’*” (WEINGART, 1998). Qualquer conhecimento construído fora do ambiente de pesquisa seria considerado incompetente. Cria-se, assim, uma relação unidirecional em que o público é um agente passivo/receptivo.

Uma vez compreendida a noção historicamente construída de ciência e do cientista como sendo o único produtor do conhecimento verdadeiro, podemos entrever que a tensão gerada entre os saberes popular e científico também é uma relação assimétrica, carregada de ideologias e de dominação. Ao adentrar o campo da educação popular, o ACS também está fazendo comunicação pública da ciência. Maior é sua responsabilidade quando o público alvo é de baixa escolaridade e de poder aquisitivo quase nulo. As relações de poder e saber facilmente são estabelecidas, pois as bases foram, como já visto, histórica e ideologicamente constituídas. Uma vez conscientes dos riscos envolvidos nesta ideologia, cabe também desmitificar o papel do cientista como único portador da “verdade”.

Desenvolver um programa de educação popular com o público leigo sem levar em conta estas questões é realizar um trabalho impositivo, numa visão dominante e sem vinculação com a realidade do educando. Nenhuma educação que pretende ser transformadora parte do princípio que o educando nada sabe. Ademais, nada garante que o que é melhor para o Ambiente no qual vive este educando são as concepções do educador. As ciências, saberes

sistematizados, servem como parâmetro e não como verdade. O espírito aberto que deve existir no cientista tem que estar presente também no educador, para que este aprenda com seus educandos. Nesta troca, o menos assimétrica possível, as diferentes necessidades, possibilidades e realidades serão manifestadas mais adequadamente. Esta postura de educador-educando, como chamava Freire (1975), possibilita que, ao problematizar situações concretas e objetivas, os educandos-educadores as captem criticamente e atuem sobre as mesmas.

Conhecer é tarefa de sujeitos, não de objetos. E é como sujeitos e somente enquanto sujeitos, que o homem pode realmente conhecer.

Por isto mesmo é que, no processo de aprendizagem, só aprende verdadeiramente aquele que se apropria do aprendido, transformando-o em apreendido, com o que pode, por isso mesmo, reinventá-lo; aquele que é capaz de aplicar o aprendido-apreendido a situações existenciais concretas. (FREIRE, 1975, p. 27-28)

Fica mais claro que o conhecimento do educador não pode ser apresentado como “a verdade” e sim problematizado com as situações encontradas no Ambiente de seus educandos. Deve este educador tomar o cuidado necessário para sair do lugar do cientista posto pela mídia – aquele acima do humano, detentor do conhecimento, o único que pode pesquisar e encontrar as respostas aos problemas do mundo.

### 3.3 Estratégias Educacionais

Por se tratarem de conhecimentos científicos e elaborados, os conceitos ambientais de contaminação, pluma, chorume, boçoroca, assoreamento, disseminação de doenças, entre muitos outros, precisam ser corretamente entendidos pelos ACS. É significativa a utilidade destes conceitos para a aplicação no trabalho de educação ambiental e na formação do ACS para compreender os riscos ambientais a que está sujeita a população residente no antigo lixão. Para alcançarmos o objetivo de transmitir estes conhecimentos para um público leigo, precisamos adotar alguma estratégia educacional.

Ou seja, a partir dessa perspectiva teórica, algumas questões são passíveis de formulação, como: o que é consciência? como se constrói o conhecimento? como aprendemos a formar conceitos? como adquirimos consciência ambiental? (CASTRO e SPAZZIANI, in NOAL et al, 2000)

Segundo os princípios sócio-construtivistas, o desenvolvimento do conceito é acompanhado pelo que ocorre no processo da significação da palavra. Para Vygotsky,

O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar. Esses processos psicológicos

complexos não podem ser dominados apenas através da aprendizagem inicial. (VYGOTSKY, 2000, p. 104)

Isso quer dizer que o educando não pode assimilar o significado apenas pela verbalização das palavras, é necessário que encontre em suas experiências cotidianas alguma relação com esse significado, mesmo que vaga, para aos poucos ir incorporando novos conceitos.

Acreditamos que os dois processos – o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos não-espontâneos – se relacionam e se influenciam constantemente. Fazem parte de um único processo: o desenvolvimento da formação de conceitos, que é afetado por diferentes condições externas e internas, mas que é essencialmente um processo unitário, e não um conflito entre formas de inteligência antagônicas e mutuamente exclusivas. (VYGOTSKY, 2000, p. 107)

Como o caminho do desenvolvimento de cada conceito – o espontâneo ou cotidiano e o não-espontâneo ou científico – é diferente desde sua origem, para apreender um novo conceito científico é insuficiente que o educando seja apresentado ao conceito não-espontâneo. Ou seja, necessita de um outro conceito mediador que crie a ponte entre os dois para dar sentido e forma ao novo conceito. Podemos compreender melhor isso ao analisarmos o trabalho de Bakhtin sobre a palavra:

A palavra na linguagem é em parte do outro. Se converte em ‘propriedade de alguém’ somente quando o falante a povoa com sua própria intenção, seu próprio acento, quando se apropria da palavra, adaptando-a a sua própria semântica e intenção expressiva. Antes deste momento de apropriação, a palavra não existe em uma linguagem neutra e impessoal (ademais, o falante não extrai suas palavras de um dicionário!), senão que existe nas bocas de outras pessoas, nos contextos concretos de outras pessoas, servindo às intenções de outras pessoas: daí se deve tomar as palavras e fazê-las próprias. (WERTSCH, 1993, p. 78-79, apud BAKHTIN, 1981, p. 293-294)

Somente quando se apropria da palavra é que o falante pode utilizá-la com propriedade no seu enunciado e, para apropriar-se desta, necessita primeiro do outro, que este a enuncie. Uma vez que a palavra não é a pura junção de sons e sim de contextos socialmente constituídos, não é inventada e sim aprendida através do outro. Isso significa que ele está criando para si um contexto concreto no qual pode se referenciar.

O ponto principal que quero assinalar é que a aproximação de Bakhtin aos fenômenos semióticos enfatiza continuamente a noção de que os enunciados e o significado dos enunciados estão inerentemente situados num contexto sócio-cultural. Porque a produção de todo enunciado implica na apropriação de pelo menos uma linguagem social e um gênero discursivo, e porque estes tipos sociais de fala estão situados socio-culturalmente, a seguinte explicação assume que o significado se encontra inextricavelmente ligado aos cenários históricos, culturais e institucionais. (WERTSCH, 1993, p.86)

Assim, temos que, na formação dos ACS, principalmente na compreensão dos conceitos científicos, há necessidade de encontrar um caminho de comunicação. Conceitos que primeiramente têm que ser construídos em conjunto, para, em seguida, ser inseridos no contexto sócio-cultural dos ACS e, aí sim, levantar os problemas, equacioná-los e encontrar as soluções coletivamente. De outra forma, estaremos impondo soluções que não necessariamente serão as melhores e, acima de tudo, não criam o objetivo maior desejado na educação, a liberdade e a ação correta.

Um educador educando, expressão empregada por Paulo Freire, é aquele que provoca mudanças nos outros ao mudar a si mesmo, que trabalha a partir do potencial do outro e encontra, em si próprio, a reverberação deste potencial. Que vê o outro como um igual, com capacidades e saberes. Que, como diz Freire,

[...] educar e educar-se, na prática da liberdade, é tarefa daqueles que sabem que pouco sabem – por isso sabem que sabem algo e podem assim chegar a saber mais – em diálogo com aqueles que, quase sempre, pensam que nada sabem, para que estes, transformando seu pensar que nada sabem em saber que pouco sabem, possam igualmente saber mais. (FREIRE, 1975, p. 25)

As dimensões mentais e sociais na educação ambiental só favorecerão uma formulação consistente da concepção de Ambiente. É neste interligar e entrelaçar das dimensões humanas que a consciência ambiental vai se constituindo elemento central da própria atividade humana.

## 4. Metodologia Utilizada

A presente pesquisa teve várias facetas:

1. Pesquisa bibliográfica nas áreas de: educação, educação ambiental, ambiente, aterros sanitários e lixões, contaminação e contaminantes, educação e saúde, educação popular, geologia urbana, geologia geral, hidrogeologia, ecologia, metodologia de pesquisa.
2. Classificação da metodologia de pesquisa: como o projeto inicial tinha uma abordagem muito ampla, uma longa experiência foi traçada aqui. Primeiro, para situar no olhar macro um foco e dele ser definido o objeto da pesquisa. Segundo, situar metodologicamente a pesquisa – este o aspecto mais difícil. Inicialmente, pensava ser uma pesquisa-ação, mas depois, ficou muito claro que não era. Pesquisa-ação parte do princípio coletivo, de um grupo pesquisando sobre o seu próprio trabalho, o que não aconteceu. A partir da pesquisa-ação que foi o PA, é que realizei o presente projeto de pesquisa; assim, esta é uma pesquisa “satélite” de um projeto que utilizou a pesquisa-ação, podendo ser definida como estudo de caso.
3. Procedimentos em pesquisa social: no percurso deste projeto, surgiu a necessidade das entrevistas, mas muitas foram as dúvidas: Como realizá-las? Quais perguntas são importantes? Qual sua extensão adequada? Como não induzir as respostas? Questões abertas ou fechadas? Entrevista quantitativa ou qualitativa? Qual o universo a ser entrevistado? Gravamos ou não as

entrevistas? Para responder estas questões, muita leitura sobre metodologia de pesquisa social, além da leitura de várias pesquisas que utilizaram questionários foi realizada.

4. Pesquisa documental: necessária para conhecer o histórico do Lixão da Pirelli e seu impacto ambiental. Entre relatórios técnicos (de análises ambientais e de saúde, contaminação, levantamentos físicos e geológicos) e documentos legais (ações públicas e particulares envolvendo a área do lixão), foram mais de duas mil páginas.
5. Informações verbais obtidas de forma assistemática: a sua importância se deu por revelar o que não constava dos relatórios oficiais. Por meio de conversas com antigos moradores, com profissionais que trabalharam no lixão quando estava em operação, com atuantes da área de saúde e de educação que trabalharam na região naquele tempo, muito foi sendo revelado, e muitas lacunas foram sendo preenchidas. Muito importantes também foram as caminhadas pelo local ao longo de dois anos, uma vez que revelaram diversos depósitos distribuídos no entorno, fora da área oficial do lixão. Fez parte desta etapa a observação, inevitável, do trabalho dos ACS e das suas concepções de meio físico e Ambiente, uma vez que trabalhamos juntos no PA, e fizemos várias caminhadas pelo bairro discutindo os problemas locais e identificando possíveis consequências. Considero esta a faceta da pesquisa que mais ofereceu subsídios para definir seu foco, bem como a relevância deste; assim como em chamar minha atenção para a importância do conhecimento geológico na compreensão dos riscos ambientais do lixão, entre outras reflexões acerca do ensino da ciência geológica que discuto ao longo do texto.

Levando em consideração os pontos levantados acima, poderia dizer que o percurso da presente pesquisa se deu por meio de diversas aproximações. Este foi ganhando foco a medida que o estudo avançava. Felizmente este foco é precário. Digo felizmente porque seria por demais pretensioso abarcar um tema tão amplo. As tantas brechas poderão ser preenchidas por outras pesquisas, deixo nesta os indícios necessários.

#### 4.1. Definição do problema e objetivos

A presente pesquisa surgiu a partir do projeto de pesquisa-ação, já apresentado - PROJETO PARA MITIGAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS DO BAIRRO JARDIM SATÉLITE ÍRIS I, que nasceu a partir das necessidades levantadas pelos profissionais da área de saúde, voltado para a intervenção e transformação do espaço físico e da população com que trabalham. Atendendo a uma característica fundamental da pesquisa-ação, estes profissionais me procuraram como parceiro pesquisador para que pudesse problematizar junto e desenvolver o projeto e suas etapas. Como em pesquisa-ação o envolvimento entre os parceiros atuantes é muito próximo, as decisões se dão por meio de um processo construído coletivamente num contínuo ir e vir entre prática e planejamento. Ao longo deste processo foram diversas as possibilidades de observação e diagnóstico que me levaram ao problema da presente pesquisa:

**Que concepções do meio físico os ACS possuem, e como essas concepções influenciam o seu trabalho junto aos moradores em área de risco ambiental?**

Por que o meio físico e como o conhecimento geológico poderia influenciar o trabalho destes Agentes no caso específico da problemática do lixão? Após a apresentação de todos os riscos envolvidos na área, nos capítulos precedentes, fica evidente, em primeiro lugar, que as características do meio físico, especialmente do solo e das rochas locais, são determinantes na amplitude, movimento e velocidade de expansão dos focos de contaminação; em segundo lugar, somente com os conhecimentos que eu possuía, adquiridos em disciplinas de geologia, é que pude identificar a real situação existente no bairro. Afirmando que sem esses conhecimentos ficaria limitado ao senso comum e ao diretamente observável.

O enfoque da pesquisa nos aspectos geológicos do meio físico justificam-se também pela ausência de disciplina específica de Geologia no ensino fundamental e médio, resultando em informações fragmentárias e rarefeitas oferecidas nas disciplinas de Ciências e Geografia, ao contrário de Física, Química e Biologia que possuem disciplinas próprias. Estas, por pior que tenham sido aprendidas, seus conceitos são de uso mais comum, assim o enfoque foi priorizado nos conceitos ligados à geologia.

Dessa forma, a pesquisa teve por objetivos:

- 1) Determinar as concepções dos ACS relacionadas ao meio físico, alguns de seus processos e possíveis conseqüências desses processos;

- 2) Identificar carências de conhecimento dos ACS relacionadas ao meio físico e em que medida se associam à falta de conteúdo geológico;
- 3) Relacionar tais concepções e carências à formação escolar e profissional dos ACS.
- 4) Determinar a influência de tais concepções e carências na qualidade do trabalho dos ACS.

Como ponto de partida, foram levantados e estudados os impactos causados ao Ambiente – especificamente relacionados ao solo, nascentes de água, ar e seres humanos – pelo antigo uso, como lixão, do bairro Satélite Íris I, em Campinas, através da coleta de dados na Prefeitura Municipal de Campinas, leitura dos relatórios das empresas contratadas por essa prefeitura para avaliação e recuperação ambiental do Aterro “Pirelli”, de mapas geológicos do estado de São Paulo e região de Campinas (OLIVEIRA, 1977 e 1979; SÃO PAULO, 1981), de bibliografia técnica e relatórios de pesquisas já realizadas sobre o Lixão da Pirelli, além das minhas visitas a este.

A partir deste estudo, foi elaborada uma entrevista com os ACS. Espero que com a análise desses dados seja possível desenvolver estratégias para despertar a consciência crítica nos ACS, bem como nos outros profissionais da saúde que trabalham no bairro, sobre os problemas ambientais aos quais está sujeita a população e demonstrar como o conhecimento da geologia pode ajudar a minimizar os impactos e, até mesmo, gerar novas propostas de soluções, como as sugeridas nos trabalhos de Fantinel (2000), Mattosinho (2000), Allain (1999), Tamaio (2000) e Leal (1995)<sup>36</sup>; propostas essas de uma ação transformadora e multiplicadora, desenvolvida a partir da realidade concreta, em conjunto com a população envolvida, descentralizando decisões, buscando recursos locais e criando condições para que a própria população pressione o poder público, visando definir políticas públicas mais condizentes com sua necessidade e interesse, apontando possibilidades de mudanças sociais e ambientais efetivas, legitimando suas vozes.

---

<sup>36</sup> Os trabalhos de Mattosinho (2000) e Leal (1995), referem-se inclusive a áreas no município de Campinas.

## 4.2 Universo e instrumento da pesquisa

O universo da pesquisa é constituído pelos oito Agentes Comunitários de Saúde que, ao longo dos últimos anos, vêm trabalhando no PA. Mas foram atingidos apenas sete porque um deles não concordou em participar da pesquisa<sup>37</sup>.

Quanto ao instrumento para coleta de dados foi utilizada a entrevista, definida como “um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional” (LAKATOS E MARCONI, 1991, p. 195). Os mesmos autores (1991, p. 197) distinguem dois tipos de entrevista:

- a) Padronizada ou Estruturada, na qual o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. A entrevista segue um formulário elaborado e é efetuada, de preferência, com pessoas selecionadas. O pesquisador não é livre para adaptar suas perguntas a determinada situação, de alterar a ordem dos tópicos ou de fazer outras perguntas.
- b) Despadronizada ou não-estruturada, na qual o entrevistador tem liberdade para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada. É uma forma de poder explorar mais amplamente uma questão. Em geral, as perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversação informal.

Não se enquadrando rigorosamente em quaisquer desses modelos, a entrevista realizada nesta pesquisa pode se classificar como *semi-estruturada*, uma vez que “se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o investigador faça as necessárias adaptações” (LÜDKE E MARLI, 1986, p. 34).

As perguntas foram organizadas em quatro blocos:

1. Características gerais do trabalho
2. Formação profissional
3. Visão geral de Ambiente
4. Meio físico e contaminação

Tomando como base as orientações contida nos trabalhos de Gebhardt e Lindsey (1995), Nyamwange (1996), Negra e Manning (1997) e Oskamp *et al* (1998), autores que desenvolveram pesquisas visando conhecer as concepções ambientais de públicos leigos,

---

<sup>37</sup> Este Agente encontrava-se de licença médica e não quis ser entrevistado em casa.

norteado pelos seus questionários e pelos métodos utilizados de análise dos resultados, procurei atender suas orientações de não realizar perguntas muito amplas ou com respostas abertas. Assim, transformei as perguntas amplas em perguntas mais restritas, além disso, iniciei pelas perguntas pessoais e sobre o trabalho diário do ACS; isso possibilitou criar um clima mais descontraído na conversa, pois, desta forma, o entrevistado não se sentiu pressionado e, aos poucos, perguntas mais complexas foram introduzidas.

Considerando que as entrevistas não foram gravadas, anotei os depoimentos dos ACS ou os resumi durante e depois de suas respostas. Na eventualidade de respostas incompletas, a pergunta foi repetida, explicitada ou detalhada.

### 4.3 Dimensões para análise

Para analisar as entrevistas, foram definidas quatro dimensões: a entrevista como instrumento mediador do conhecimento, formação do pensamento, conteúdo da formação e concepção de Ambiente. Provavelmente as entrevistas permitem diversas possibilidades de análise. Pesquisadores familiarizados com outras metodologias poderão encontrar caminhos diversos do escolhido, que priorizou estabelecer tendências, mas destacou respostas, mesmo que individuais, quando as considerou significativas.

#### 4.3.1 A entrevista como mediadora

Na análise das entrevistas, um fator importante é levado em consideração: a própria entrevista provoca no entrevistado uma reavaliação do seu conhecimento, provocando respostas que não necessariamente já sabia, mas que foram sistematizadas naquele momento a partir do crescente avanço das perguntas. Segundo as teorias sócio-construtivistas o entrevistador, por meio das perguntas, funciona como o mediador na relação sujeito-objeto, relação essa representada pela concepção de meio físico e contaminação. Assim, a entrevista foi planejada iniciando por perguntas simples, desenvolvendo a complexidade num crescente de informações. Ao avaliar as respostas levei em consideração que foram influenciadas pelo próprio desenvolvimento da entrevista.

Considerando as abordagens da teoria de Vygotsky, a própria entrevista causa um avanço na zona de desenvolvimento proximal do entrevistado. Este autor chama de zona de desenvolvimento proximal a distância que existe entre o conhecimento individual já adquirido

e sistematizado, ou real, e a sua capacidade em assimilar um novo conhecimento com a ajuda de um outro – que pode ser um amigo, professor, alguém mais experiente ou o seu potencial pessoal.

Pela teoria de Vygotsky, fica claro que estes instrumentos de coleta de dados não possuem o caráter de neutralidade que lhes atribui a ciência normativa, uma vez que o simples fato de fazer uma pergunta provoca uma reflexão nova na pessoa questionada. A partir desta abordagem de análise, utilizamos os conceitos descritos por Driver, Guesne e Tiberghien (1989) e por Compiani (1998), sobre a estratégia de conhecer as idéias prévias do público a ser pesquisado. Na verdade, este procedimento é um dos fundamentos da metodologia de Vygotsky. O fato de não considerar como óbvio para os entrevistados as noções de Ambiente, saúde e contaminação, presentes no questionário, leva à busca de compreendê-los. Uma vez que passamos a obter o conhecimento das idéias pré-concebidas deles, podemos desenvolver estratégias que os ajudem a ampliar suas concepções, confrontando as idéias prévias com outras alternativas para reflexão. Por isso o próprio desenvolvimento da entrevista termina por levar o entrevistado a novas associações, a perceber que lhe faltam conhecimentos para dar conta da realidade e a buscar novas explicações, elevando-o para um novo patamar.

#### 4.3.2 Formação do pensamento

Para conhecer as concepções dos ACS de Ambiente, de meio físico e de contaminação, foi realizada a entrevista e esta funcionou como mediadora entre o sujeito e o objeto, isto é, entre o conhecimento prévio que os ACS possuíam acerca das perguntas e àquele novo resultante da reflexão necessária para darem as respostas. É pertinente que essas respostas sejam analisadas, ponderando-se como as concepções mentais normalmente são formadas.

Segundo a psicologia histórico-cultural, o desenvolvimento do conceito é acompanhado, intrinsecamente, pelo desenvolvimento que ocorre no significado das palavras. Esse desenvolvimento pressupõe a participação em estágios mais avançados de muitas “funções intelectuais como: a atenção deliberada, a memória lógica, a abstração, a capacidade para comparar e diferenciar” (CASTRO; SPAZZIANI, 2000, p. 200, apud VYGOTSKY, 1989b, p. 72).

Embora Vygotsky considere três estágios na formação dos conceitos - sincrético, complexo e pensamento conceitual – dando uma idéia de um desenvolvimento gradual de complexidade, ele próprio admite que se diferenciam e coexistem a cada etapa. Conceitos aprendidos na infância que não foram reelaborados depois pelo adulto permanecem muitas vezes no estágio no qual foram apreendidos.

Eric Berne usa termos diferentes, e fala de conteúdos da memória, os "Estados do Ego", vinculados a "órgãos" que chama "exteropsique", "neopsique" e "arqueopsique". Mas sua ênfase está na importância dos conteúdos e não na ação do próprio órgão. Cada "estado" representa a memória ou "tape" de experiências infantis em toda sua complexidade de pensamentos e emoções. Porque incluem também o modo de ser copiado dos comportamentos de adultos e particularmente dos pais, Berne os agrupa nas categorias Pai, Adulto e Criança.

...

Os estados do ego Criança representam resíduos arcaicos, embora ativos, que foram fixados na primeira infância. A Criança do indivíduo pode ser medrosa, assustada pelos pais, ou uma "criança natural", livre em seus desejos e ações. Para Berne, a Criança é, de muitos modos, a parte mais valiosa da personalidade e pode contribuir para a vida do indivíduo exatamente como uma criança de verdade pode contribuir para a vida da família: com encanto, prazer e criatividade.

Os estados do ego Adulto são autonomamente dirigidos para uma avaliação objetiva da realidade. Uma pessoa madura é capaz de conservar seu Adulto predominando a maior parte do tempo. Vez por outra, no entanto, sua Criança poderá deslocar o seu Adulto, com resultados embaraçosos. (COBRA, 2005, s/n)

Um exemplo desta situação ocorreu numa palestra que assisti proferida por um médico, com mais de 50 anos, na qual afirmava que os passarinhos não tomavam choque nos fios de alta tensão, pois por serem pequenos não criavam resistência à eletricidade, já as aves maiores, por terem seus corpos mais enrijecidos morriam eletrocutadas. Após o intervalo fui perguntar de onde tirara tal idéia, sua resposta foi mais surpreendente ainda: “aprendi isso com minha professora no primário”. Temos, assim, a interpretação inadequada de um fenômeno do meio físico por conceitos infantis, percebe-se que não sofreram uma readequação aos conceitos posteriormente adquiridos pelo adulto<sup>38</sup>.

Na análise da entrevista será levada em consideração esta transposição do pensamento infantil para o adulto. Vygotsky (1989) trata da capacidade da criança em generalizar as propriedades dos objetos em conceitos. E ele próprio afirma:

Uma criança que atingiu formas superiores de pensamento, uma criança que atingiu os conceitos, não abandona as formas mais elementares de pensamento. Em termos quantitativos, essas formas mais elementares continuam a predominar em muitos domínios da experiência, por um longo tempo. Conforme já apontamos, mesmo adultos, freqüentemente, não apresentam o pensamento conceitual. O pensamento no adulto, muitas vezes, é realizado no nível dos complexos e chega a descer até mesmo a níveis mais primitivos. (TUNES, 1995, p. 32, apud VYGOTSKY)

---

<sup>38</sup> Os passarinhos não morrem eletrocutados nos fios pois não estabelecem circuito, o que já não ocorre com aves maiores, uma vez que os fios de alta tensão estão afastados uns dos outros numa distância que não permite aos pequenos estabelecer contato entre dois fios. Já as aves maiores podem acidentalmente, pelo seu tamanho, tocar em dois fios simultaneamente, conseqüentemente serem eletrocutadas. Outros conceitos mais elaborados poderiam entrar nesta análise, como: resistência dos corpos, condutibilidade, umidade etc.

Levando esse conceito para as áreas de conhecimento presentes nas perguntas, normalmente pertencentes às disciplinas de ciências, geografia e biologia, e apesar dos ACS serem adultos, achei adequada a utilização desta referência. Primeiro pela formação escolar dos ACS, normalmente distinta das áreas que estudam o meio físico; segundo, pela formação predominantemente de nível médio, os ACS possuem conceitos científicos pouco elaborados nas áreas que estudam o meio físico; e, terceiro, admitiu-se que na formação profissional dos ACS pouco foi visto sobre Ambiente, originando-se do ensino básico as poucas informações sistematizadas que possuem.

Driver, Guesne e Tiberghien (1989) propõem sete referências a serem levadas em consideração no ensino de ciências com crianças do ensino fundamental:

- Tendência dos alunos basearem-se nas características observáveis dos fenômenos. A mudança para sistemas mais complexos que envolvem interação entre os parâmetros exige um considerável esforço e leva tempo a ser incorporado.
- Enfoque limitado. O enfoque é centrado nas mudanças em vez de centrado nos estados constantes. Há uma dificuldade em reconhecer uma força quando o sistema está em equilíbrio.
- Há necessidade de uma explicação do fenômeno somente quando ocorre uma mudança de estado. Porém, quando não há uma mudança aparente (Ex. estado de equilíbrio), não há necessidade de explicação, já que ele, o fenômeno, 'é assim'.
- Raciocínio linear para explicar os fenômenos. Percebem o sentido em uma só direção e não na simetria ou mesmo na sua reversibilidade.
- As noções das crianças são, em geral, mais globais, incluem maior quantidade de aspectos não necessariamente consistentes – conceitos indiferenciados, atribuindo propriedades a coisas que não as têm.
- A depender do contexto, pode mudar a explicação.
- A associação entre força e movimento é pontual e não sistêmica.

É importante ressaltar que estas são referências para o ensino fundamental, porém, muitas vezes ocorre a transposição do pensamento adulto para o infantil, como diz Vygotsky, chegando a descer ao nível mais primitivo.

#### 4.3.3 Conteúdo da formação

Trabalhando junto com os ACS durante os anos de 2002 a 2004, pude perceber que seu trabalho educacional vai além do proposto, quer no Programa Saúde da Família, do Governo Federal, quer no Programa Paidéia, do Governo Municipal, ganhando perspectiva de educação para a política e para a cidadania com um forte cunho ambiental.

A formação escolar mínima exigida do ACS é o ensino médio completo e a formação específica se dá por meio de capacitações (palestras, dinâmicas de grupos, mini cursos etc.).

Os Agentes serão capacitados para a educação Paidéia: contribuir para que o paciente e familiares se apropriem de conhecimentos e de práticas que lhes foram progressivamente retirados pelo poder das corporações e pelo discurso técnico. Além disto, espera-se que eles apóiem o desenvolvimento integral das pessoas e comunidades, mobilizando o potencial destes agrupamentos, bem como estimulando o trabalho intersetorial. (CAMPINAS, 2004: s/n)

As atribuições previstas para os ACS envolvem diversas atividades:

[...] acompanhando o dia-a-dia das famílias e pessoas que necessitem de apoio; realizando visitas em função de eventos sentinela, mortalidade materna, nascimentos, tratamento supervisionado etc. Os agentes de saúde serão um recurso para ampliar a autonomia e capacidade de autocuidado de pacientes e das famílias; bem como para abrir o Centro de Saúde para demandas e necessidades emergentes na comunidade. (CAMPINAS, 2004: s/n)

Tratando do bairro em questão, com seus problemas de contaminação, a importância do conhecimento do meio físico passa a ser não somente um acréscimo, mas um elemento de vital importância. Pelas características da área na qual trabalham, um antigo lixão da cidade de Campinas, e por serem profissionais da saúde, é importante que tenham determinadas informações que os possibilitem a atuar de forma preventiva ou desenvolver um registro de casos clínicos próprio para prevenir, orientar, cuidar e remediar a população residente em tal área severamente contaminada, uma vez que não podemos separar saúde e Ambiente.

Os conteúdos básicos das capacitações dos ACS compreendem:

Política de Saúde e o SUS; Clínica Ampliada e Promoção à Saúde; Gestão participativa e o trabalho em equipe; O trabalho com famílias; Temas saúde/doença prevalentes: dependência química, violência, hipertensão, diabetes etc. (CAMPINAS, 2004: s/n)

Durante a presente pesquisa, como já foi informado, trabalhamos com duas Equipes de Referência, chamadas pelas cores Verde e Azul. A Equipe Verde trabalha diretamente com a população da área contaminada pelo antigo lixão e está sob sua responsabilidade o Módulo da Família<sup>39</sup>. Seus profissionais atendem a população residente na área interna do lixão e arredores. São frequentes as visitas que têm que realizar às residências destes moradores. Deste modo, seria importante que, na formação dos ACS, especialmente destes, estejam presentes elementos e informações que os previnam dos riscos com os quais estarão envolvidos. Particularmente os cuidados necessários para resguardar a própria saúde: não ingerir água do bairro; não consumir produtos de plantaço ou criação locais; evitar permanecer em terrenos com fortes odores, principalmente os que possuem origem química (provavelmente hidrocarbonetos); lavar sempre muito bem as mãos e, se possível, tomar banho após toda e qualquer visita ali realizada<sup>40</sup>.

A presente dimensão de análise pretende verificar, além destes cuidados, se falta também levar em conta o meio físico onde mora a população, principalmente a parcela residente na área do antigo lixão. A Equipe Azul servirá como uma referência de controle. Uma vez que não está submetida ao mesmo tipo de risco ambiental, pretendemos verificar se há diferença na formação e nas concepções em relação à Equipe Verde. Um outro fator que será considerado é o tempo de atuação como ACS, uma vez que há diferentes etapas de contratação.

#### 4.3.4 Concepção de Ambiente

Definir meio ambiente é sempre uma tarefa de difícil execução em virtude da polêmica que envolve. Várias são as definições, desde a visão antropocêntrica do local onde vivemos, até a idéia de lugar natural sem a presença do ser humano. Um dos fatores que certamente dificultam a formulação de uma definição mais clara é a própria designação “*meio ambiente*”. Segundo Sirvinskas (2003), o termo é inadequado, “pois meio é aquilo que está no centro de alguma coisa”, e a palavra ambiente também possui o mesmo sentido de meio, já que “indica o lugar ou área onde habitam seres vivos”. Assim, a dificuldade em formular uma definição já está implícita no pleonasma da designação.

---

<sup>39</sup> Uma pequena unidade de saúde da jurisdição do Centro de Saúde do Jardim Ipaussurama

<sup>40</sup> Lembrando que na poeira do lixão estão presentes metais pesados entre outras substâncias tóxicas.

Podemos chamar de meio ambiente a interação dos meios físico e biológico, formando um conjunto harmonioso de condições essenciais para a existência da vida. Este pode ser entendido como o conceito clássico de meio ambiente. Encontramos ainda na Lei 6.938/81 em seu artigo 3º, a seguinte definição: “o conjunto de condições, leis, influências, alterações e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em toda as suas formas”. Desta forma, atinge de maneira inadequada todos os bens jurídicos<sup>41</sup> que deveria proteger, pois ficou restrita ao ambiente natural.

José Afonso da Silva, diante dessa deficiência legislativa, conceitua meio ambiente como sendo “a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais, culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas”<sup>42</sup>. Para completar esse conceito, acrescentaria também o meio ambiente do trabalho. (SIRVINSKAS, 2003, p. 28-29)

A apresentação e análise da definição jurídica se justifica, pois é a partir dela que as ações públicas são embasadas e as políticas públicas estabelecidas. Ainda segundo Sirvinskas (2003), existem antagonismos na Lei, uma vez que “a Constituição Federal fala em *preservação* do meio ambiente (art. 225, § 1º, VI), enquanto a legislação infraconstitucional fala em *conservação* do meio ambiente (art 1º da Lei nº 9.795/99)”. Sendo assim, temos, na Constituição, uma orientação pela não exploração dos recursos naturais e, na outra Lei, uma orientação pela exploração racional e sem desperdício dos mesmos recursos.

Outro exemplo de definição de meio ambiente está presente na proposta da Nova Sociologia Humana que, na tentativa de superar as visões tradicionais antropocêntricas, subdivide o conceito em áreas humanas e naturais.

Mas o novo paradigma proposto implica não só ultrapassar essa visão antropocêntrica do mundo, mas também conceber as causas dos problemas ambientais como uma intrincada teia de interações entre fatores biofísicos, sociais e culturais. Para estes autores, a total compreensão das interações humanas com o ambiente obriga à consideração não só das formas de organização, mas também dos valores e da personalidade dos seus membros. Assim, pegando no complexo ecológico de Duncan, vão depurá-lo do seu antropocentrismo, dividir a “Organização social” em três subsistemas importantes: sistema social, cultural e de personalidade e o “Ambiente” em natural, social, modificado e construído. (CUNHA, 2004, p. 7)

Assim temos os valores e a personalidade humana acrescidos ao conceito ambiental. Outro conceito hoje freqüentemente adicionado ao de meio ambiente é o de sustentabilidade, normalmente associado ao desenvolvimento econômico e à necessidade do ser humano de

---

<sup>41</sup> Uma Lei protege algo que é chamado pelos juristas de “bens”, estes podem ser morais, materiais, culturais, etc.

<sup>42</sup> Op Cit. Silva, José Afonso. **Direito ambiental constitucional**, 2ª ed. São Paulo, Malheiros, 1998.

ampliar seus horizontes de exploração, quer para agricultura, recursos minerais ou ocupação do solo.

Em nossa opinião, são duas as situações para as quais se pode considerar que uma qualquer atividade ou sistema de produção apresenta sustentabilidade econômica:

- quando apresenta vantagens comparativas potenciais no contexto dos mercados agrícolas internacionais, ou seja, quando utiliza eficientemente, do ponto de vista econômico, os recursos disponíveis e contribui positivamente para a criação de riqueza;
- quando apresenta externalidades positivas potenciais, ou seja, quando contribui de forma efetiva para a valorização dos recursos ambientais, paisagísticos e patrimoniais das zonas aonde se localiza.

Trata-se, no primeiro caso, de atividades e sistemas de produção com competitividade futura assegurada no contexto de uma liberalização multilateral dos mercados e na total ausência de ajudas diretas indexadas à produção.

Refere-se, no segundo caso, às atividades e sistemas de produção que, não tendo condições para poderem vir a ser competitivos na total ausência de políticas de suporte de preços de mercado e de ajudas diretas à produção, poderão, se devidamente apoiadas, contribuir para a conservação do ambiente e dos recursos naturais e para a promoção da paisagem e do espaço rural.

Nesta perspectiva, poder-se-á afirmar que a criação de condições favoráveis à sustentabilidade econômica futura das atividades e sistemas de produção agrícolas e não-agrícolas em meio rural implica a existência de políticas de âmbito setorial e territorial capazes de:

- promover a sua competitividade futura no contexto de mercados cada vez mais alargados e concorrências;
- viabilizar a sua manutenção enquanto valorizadores dos recursos ambientais, paisagísticos e patrimoniais das zonas rurais. (AVILLETZ, 2005, s/n)

Fica evidente que uma ação contradiz a outra. Sustentabilidade não pode estar associada à competitividade, e sim à cooperação. É justamente esta a mudança de paradigma necessária para se garantir um perfeito equilíbrio e perceber o ser humano fazendo parte da sustentabilidade ambiental. Não é a atividade humana de um lado e o ambiente a ser preservado do outro, e sim no fim desse antagonismo que se alcançará a sustentabilidade da vida. O mesmo enfoque encontramos na citação a seguir.

No entanto, a sustentabilidade coloca três desafios:

- um desafio económico (através da melhoria da viabilidade e da competitividade do sector agrícola);
- um desafio social (graças a oportunidades de desenvolvimento económico e de melhoria das condições de vida das zonas rurais);

- um desafio ecológico (através da promoção da boa prática ambiental e da criação de serviços de conservação dos habitats, da biodiversidade e da paisagem).

Todavia, uma produção agrícola sustentável deve atender igualmente aos interesses/inquietações dos consumidores, designadamente em relação à qualidade e segurança dos produtos agrícolas e aos métodos de produção tradicionais/biológicos. (UEE, 2005, s/n)

É relevante chamar a atenção para o fato deste conceito ser utilizado em diversas circunstâncias com uma forte tendência ao antropocentrismo e ao “*economicismo*”. Reigota (2002) alerta para este uso inadequado da idéia de sustentabilidade:

A também muito utilizada noção de “desenvolvimento sustentado” traz embutida uma crença e responsabilidade com o futuro, traduzida pela idéia de compromisso ético e ecológico com as gerações futuras.

É interessante observar como essa noção saiu do universo ecologista e entrou no mundo dos negócios. A companhia multinacional Asea Brown Boveri, uma das maiores do planeta, que consome toneladas de recursos naturais não-renováveis para a fabricação dos seus produtos, publicou um curioso anúncio na edição europeia da revista Time, de 17 de julho de 1995.

Nele, a empresa tenta convencer os seus prováveis consumidores de que eles podem garantir hoje a energia que o mundo precisa e preservar a terra para as gerações que virão, se usarem a tecnologia produzida pela empresa. O anúncio é ilustrado com uma foto de satélite, onde se destaca a verde Amazônia. Do ponto de vista ecológico (e ecologista), é muito difícil imaginar que essa possibilidade tenha continuidade por muitas gerações, já que os recursos naturais não-renováveis são cada vez mais restritos e sua exploração implica mudar de cor a verde Amazônia. (REIGOTA, 2002, p. 30-31)

Em sua tese de doutorado, Amaral (1995) confronta-se com o problema de concepções de ambiente nos trabalhos e nas disciplinas do ensino superior, desenvolvidos no período de sua pesquisa. Apesar dos avanços na idéia de planetização<sup>43</sup>,

a concepção ambiental ainda manteve fortes raízes ecológicas, senso estrito, em que o ser humano se apresenta como um contraponto alienígena na natureza terrestre, imprecisamente impulsionado por fatores biológicos, políticos e econômicos” (AMARAL, 1995, p. 214).

Ou seja, a superação das concepções vigentes de Ambiente exige, por sua vez, a superação das, assim chamadas por Amaral, “tradições científicas”, a visão positivista de mundo, na qual tudo gira ao redor do ser humano e, por isso, a natureza está fora deste, classificada analiticamente, o que torna o ser humano alienado da natureza. No avanço de sua

---

<sup>43</sup> Uma abordagem ampliada de educação, desenvolvida pelo autor e por parceiros de trabalho, com uma visão interdisciplinar que desenvolve no aluno a percepção de sistemas numa escala planetária – o ambiente em seus diversos níveis: físico, biológico, social e suas escalas temporais.

pesquisa, Amaral chega ao ponto de definir uma concepção de ambiente muito singular: “o ambiente sob o ponto de vista geológico”.

Deixa de ser caracterizado pela vaga noção de espaços terrestres (vivas e não vivas, naturais e artificiais), obtida através de estudos reconstitutivos, tendo a Litosfera como objeto de investigação. Deixa de ser uma espécie de memória morta da Terra e terrestre, onde se incluem as próprias atividades humanas. (AMARAL, 1985, p. 255)

São todos conceitos muito complexos, que necessitam de uma abordagem ampla para sua compreensão e apreensão. Não obstante, por ser o eixo de referência fundamental da presente pesquisa, torna-se necessário adotar uma conceituação, que servirá como referência para análise das entrevistas, Para evitar, porém, o pleonasma já mencionado, será utilizada a designação *Ambiente*.

O Direito, a Biologia, a Sociologia e a Geologia são alguns dos exemplos de ciências que estudam e criam definições de Ambiente. Exatamente pela complexidade é que surge a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na concepção de Ambiente; derivada das múltiplas ciências envolvidas e necessárias ao seu estudo. É esperado que uma compreensão mais ampla de Ambiente contemple pelo menos parte dos elementos aqui discutidos: o ser humano como parte do Ambiente, junto com seus aspectos culturais, étnicos, construções e trabalho; os aspectos naturais dos ciclos biológicos e geológicos, dos quais a vida humana é consequência e, ao mesmo tempo, agente de transformações; uma concepção que inclua outras áreas de conhecimento que não somente a biologia, pela forte influência que este conhecimento tem no ensino fundamental e médio. Por fim, que se veja o ser humano e toda sua produção como Ambiente e, por isso mesmo, necessitado do ato reflexivo de sua ação no Todo.

Ao analisar as entrevistas, será observado como o ACS compreende e aplica o conceito de Ambiente. Se a noção de rede está presente, se utiliza a visão sistêmica nas suas percepções e se supera o senso comum.

## 5. Apresentação dos Dados e Análise dos Resultados

Com o objetivo de avaliar o grau de conhecimento dos ACS sobre os processos físicos envolvidos na contaminação do bairro, saber como se deu sua formação, sua experiência profissional e analisar as possibilidades de alcance do seu trabalho educacional, foi realizada uma entrevista semi-estruturada<sup>44</sup>, individual, com sete dos oito ACS.

Para preservar suas identidades, passarei a designá-los pelas letras A, B, C, D, E, F e G, sendo sempre indicados entre parênteses: ( ). A ordem das letras obedeceu à ordem das entrevistas e foram distribuídos em dois grupos: Equipe Verde (A, B, C e D), que atua na área do antigo lixão, e Equipe Azul (E, F e G), atuante no mesmo bairro, porém em área não contaminada. A entrevista com esta última equipe, além de complementar as informações fornecidas pela primeira equipe, ofereceu a possibilidade de comparação entre ambas. Nessa segunda equipe só foi possível entrevistar três ACS (E, F e G).

Para que as entrevistas acontecessem de forma tranqüila e as respostas fossem fidedignas, o entrevistado foi informado previamente do seguinte:

1. Objetivos da pesquisa;
2. Como serão utilizadas as respostas;
3. A identidade do entrevistado será mantida em sigilo;
4. O entrevistado não tem o compromisso de responder a todas as perguntas;
5. O entrevistado não terá seu trabalho avaliado pela entrevista.

---

<sup>44</sup> O conjunto de perguntas da entrevista consta do Anexo I.

As entrevistas ocorreram entre os meses de agosto e setembro de 2004, no bairro onde trabalham. Além de individuais, elas ocorreram em dias diferentes para cada um dos entrevistados e, no final, era pedido que não comentassem com os colegas de trabalho para preservar a fidedignidade das respostas. A sua duração média foi de duas horas, porém duas delas (A e C) chegaram a quase três horas. A entrevista baseou-se em um questionário oral, as respostas foram anotadas pelo entrevistador e confirmadas com o entrevistado.

Constam do Quadro 2, os dados pessoais dos entrevistados: idade variando entre 22 e 43 anos; todos com o ensino médio concluído (obrigatório), um com formação técnica na área de Bioquímica, um cursando Serviço Social na Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC) e um cursando Letras no Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas (IEL-UNICAMP); todos do sexo feminino.

**Quadro 5.1 – Dados Pessoais dos ACS**

ACS	Idade	Formação	Sexo	Tempo como ACS
A	23	Graduanda em Letras	Feminino	2 anos, 7 meses
B	35	Técnica em Bioquímica	Feminino	2 anos, 2 meses
C	27	Ensino Médio Completo	Feminino	2 anos, 2 meses
D	22	Ensino Médio Completo	Feminino	2 anos, 7 meses
E	23	Graduanda em Serviço Social	Feminino	2 anos
F	38	Ensino Médio Completo	Feminino	2 anos, 7 meses
G	43	Ensino Médio Completo	Feminino	1 anos, 6 meses

A partir da segunda pergunta passo a apresentar as respostas dos entrevistados, muitas vezes com a formulação de uma síntese da idéia, expressada em uma explicação mais longa. Ao sintetizar suas falas, retenho aquilo que era significativo, retirando os excessos próprios da comunicação oral, ou seja, repetições e redundâncias.

## 5.1 Entrevista com os ACS

A entrevista foi organizada em quatro blocos: 1) Características gerais do trabalho; 2) Formação profissional; 3) Visão geral de ambiente; 4) Meio físico e contaminação. As respostas são apresentadas a seguir, havendo, ao final de cada bloco, uma análise específica e, ao final do capítulo, uma análise geral.

### 5.1.1 Características gerais do trabalho

- **Há quanto tempo é ACS?**

Há três ACS (A, D e F) que estão desde a implantação do programa, ou seja, há dois anos e sete meses. Dois (B e C) entraram na segunda etapa há dois anos e dois meses. O ACS (E) entrou há dois anos e o (G) há um ano e 6 meses.

Como pode ser visto no Quadro 5.1, o tempo de atuação como ACS varia. Há dois anos e sete meses, foi o início do Programa Paidéia, quando três ACS começaram o trabalho. Passados cinco meses, duas novas contratações ocorreram por ocasião da campanha contra a epidemia de dengue. As duas últimas contratações foram para recomposição da Equipe, sendo que a última aconteceu há um ano e seis meses.

- **Descreva em linhas gerais a rotina de seu trabalho:**

(A) –Participo das reuniões: Intersetoriais<sup>45</sup>, grupos de gestantes e grupo de adolescentes.

(B) –Faço a planilha diária da equipe de ACS.

(C) –Represento o Módulo de Família nas reuniões e palestras fora deste.

(D) –Participo dos grupos de BCG<sup>46</sup>, CO<sup>47</sup>, grupo da cesta básica na Assistência Social da Prefeitura. Organizo o bazar.

(E) –No momento, estou em outra função devido a problemas de saúde. Como ACS, continuo nos grupos: de crianças, de adolescentes, DST, idosos, desnutrição e saúde escolar.

(F) –Orientação de higiene, grupos de hipertensos, de diabéticos e da alegria (saúde mental).

(G) –Acabo fazendo trabalhos de serviço social, que não são minha obrigação. Acompanho os alunos da PUCC nas áreas de medicina e nutrição (mas eles “juram de pés juntos” que uma ACS não faz isso, mas, como conheço os procedimentos e a população, acabo orientando).

No geral, esta pergunta foi respondida em parte de forma semelhante, refletindo as atribuições propostas pelo Programa Paidéia; as respostas transcritas são aquelas específicas de cada um dos ACS. Os entrevistados cuidam de uma micro-área, sendo responsáveis por: convocação de vacinas; agendamento de consultas com especialistas, em parceria com a Assistência Social; prevenção à dengue; ajuda no Centro de Saúde, visitas aos acamados, a

---

<sup>45</sup> São reuniões que agregam as ações de diversas Secretarias Municipais, ONGs e Gov. Estadual na região.

<sup>46</sup> É como se chama o grupo de recém nascidos, devido ao nome da vacina obrigatória nesta faixa etária.

<sup>47</sup> CO vem de citologia oncótica, onde se realiza a coleta para o exame Papanicolau.

crianças desnutridas, a gestantes, a recém nascidos, a pessoas com doenças sexualmente transmissíveis (DST), assim como aos acometidos pelo câncer. O objetivo principal desta pergunta era tornar ameno o início da entrevista, falar de coisas que os ACS dominam e perceber seu grau de envolvimento com o trabalho. As respostas indicam que todos possuem uma rotina bastante comprometida.

▪ **Quais os principais problemas que enfrenta no dia-a-dia?**

(A) – Problemas sociais; como ter saúde se não tem o que comer? Falta educação de base, há fome e desemprego. O maior problema não é a doença, pois eles são bem assistidos.

(B) – Comunicação; dificuldades pessoais; excesso de informações também compromete a retenção do necessário.

(C) – Falta de apoio da Equipe como um todo e de recursos financeiros.

(D) – A falta de espaço, endereços errados nas visitas. Às vezes, falta apoio da Equipe.

(E) – Falta apoio da Equipe e dos outros componentes da Intersetorial.

(F) – A falta de transporte, pois atendemos em uma área longe do Centro de Saúde. A falta de espaço físico próprio para nosso trabalho; quando necessitamos fazer relatórios ou chove muito, ficamos sem lugar.

(G) – A acomodação da população, muito passiva mesmo ao receber ajuda. Outra coisa, as falhas na estrutura, dá muito trabalho convencer uma pessoa a vir para o posto (CS), aí, quando ela vai, o médico falta ou falta o medicamento, isso é muito ruim.

Aqui começam a aparecer as diferenças de cada indivíduo. Há três (C, D e F) que reclamam objetivamente da falta de apoio da Equipe, fato importante, pois está no projeto do Programa Paidéia a necessidade do apoio ao trabalho do ACS. Percebe-se que faltam ainda recursos financeiros, organização e há problemas de infra-estrutura (C, D, E, F e G). Há duas respostas (A e G) com cunho mais social e coletivo, uma outra com caráter mais pessoal ou resultante do trabalho (B).

Chama a atenção o fato de não mencionarem o ambiente de lixo e insalubridade com o qual têm de conviver no trabalho, principalmente ao visitar as famílias da área do lixão, situação que se agrava nos dias de chuva. Embora não apareça aqui, no geral todas têm pelo menos alguma consciência da contaminação, como se verá mais adiante.

**Análise do bloco: Características gerais do trabalho**

Este bloco tem caráter mais informativo. Dá-nos uma visão panorâmica do ACS: seu tempo de atuação, como vê seu trabalho e relação com a população.

A rotina de trabalho é bastante intensa, no entanto faltam apoio e estrutura para realizarem suas funções adequadamente, dos sete ACS cinco referiram-se a estes pontos.

### 5.1.2 Formação profissional:

#### ▪ **Como se deu a formação de ACS?**

(A) – Passamos por uma semana de capacitação e dinâmicas, na qual nos foi pedido que montássemos um projeto de relevância para nossa área; decidimos pelo tema “lixo”. Montamos um teatro, mostrando como víamos o Centro de Saúde (CS). Depois, ficamos duas semanas só observando o funcionamento do CS. Fizemos um relatório (redação), pelo qual fomos avaliados. Tivemos uma capacitação a cada quinze dias: dengue, tuberculose, vacinas, saúde do idoso, segurança do trabalho, roedores.

(B) – Não fomos preparadas, a capacitação se deu depois de forma continuada.

(C) – Passamos por um processo seletivo, três dias de palestras ligadas à Dengue e fomos direto para o trabalho. Só depois vieram as capacitações. Achei algumas boas, outras não. A da UNICAMP foi incompreensível.

(D) – Após a seleção, houve uma capacitação no distrito<sup>48</sup>, na qual basicamente foram abordados a integração da Equipe, o reconhecimento do território e a elaboração de um relatório com as impressões da área. “Caímos de pára-quedas”.

(E) – Iniciei o trabalho direto após dois dias de encontro dos novos ACS. Era uma festa e assistimos a dois filmes: “Uma grande Mulher”, uma história de uma mulher que luta pela causa ambiental contra uma indústria poluente, e o outro sobre a história de um deficiente. Depois, ao longo do tempo, participei de algumas capacitações. Em uma delas, montou-se um projeto sobre prevenção da AIDS.

(F) – Era metalúrgica, foi por acaso. A primeira vez que fui no Satélite, quis voltar para casa e desistir. Senti-me como um bandeirante, mas, na medida em que ia entrando nas casas, ia me familiarizando com a população e pude ver outra realidade. Eu era pobre, mas não conhecia a miséria.

(G) – Não tive capacitação até hoje. Tivemos dois dias de dinâmicas de grupo para integração e recebi uma folha com as atribuições do ACS. Depois fui direto para o “arrastão” (campanha de combate da dengue), nem sabia o que era isso.

Os três ACS que entraram primeiro (A, D e F) passaram por uma semana de capacitação<sup>49</sup>, durante a qual foram enviados para os respectivos bairros para que fizessem um reconhecimento do território de cada Equipe, identificassem algum aspecto relevante e apresentassem um projeto de trabalho. Foi neste momento que surgiu o tema Lixo e o projeto da Equipe Verde descrito nesta pesquisa. Após esta semana, passaram mais duas observando o Centro de Saúde, inteirando-se das rotinas e conhecendo as pessoas.

---

<sup>48</sup> Distrito de Saúde.

<sup>49</sup> Apesar de não constar em suas respostas, essa informação procede, pois foi um programa de capacitação comum para todos os ACS contratados na primeira etapa.

Os dois ACS que entraram a seguir (B e C) foram chamados devido à Campanha contra a Dengue. Houve três dias de palestras e passaram direto para o trabalho (visitas às casas, limpeza dos terrenos, orientação sobre água nos vasos e lixo etc.). Outras capacitações ocorreram a seguir, num processo continuado.

Os ACS (E e G) que entraram depois dos anteriores já não passaram sequer pela capacitação da Dengue, sendo dedicados somente dois dias para sua integração ao trabalho.

Além de (G), que não teve capacitação alguma, quatro (B, C, D e E) apontam a falta de preparação inicial.

Esta pergunta tinha o interesse direto em saber se, na formação do ACS, foi oferecida alguma educação ambiental, particularmente sobre os riscos para a saúde presentes no bairro. A capacitação para o combate à Dengue certamente aborda temas dentro deste escopo, mas não foi prevista inicialmente, ela surgiu a partir de um surto epidêmico. Enfatizo que, pelas respostas, não receberam qualquer capacitação Ambiental, nem mesmo sobre os riscos de contaminação a que estariam sujeitos.

▪ **Trabalhou como ACS em outro local antes deste?**

(A) – Fui direto para a Equipe atual.

(B) – Entrei direto na Equipe.

(C) – É minha primeira experiência.

(D) – Vim direto para a Equipe do Satélite.

(E) – Vim direto. Na verdade, houve um erro na designação da área; apesar de morar na Vila União, bairro que é atendido parcialmente pelo CSJI, moro em outra parte do bairro, que pertence a outro distrito e deveria ter sido designada para lá, mas, como o contrato é fixo, eu não pude ser transferida.

(F) – Primeira vez.

(G) – Vim da área financeira.

Todos são ACS pela primeira vez e nenhum tinha experiência com trabalhos comunitários ou de saúde. A intenção era conhecer a atuação anterior dos ACS para verificar se já possuíam alguma experiência no ramo.

▪ **Quais recomendações foram dadas ao iniciar este trabalho?**

(A) – Não houve uma recomendação específica, o primeiro trabalho foi fazer um cadastro da população direto na área.

(B) – Para termos ética com as informações e não ficarmos comentando casos clínicos, respeitar a população, saber ouvir, manter o coração aberto. Estas informações foram dadas ao longo das capacitações. Não foi no início.

(C) – Ética, não comentar com vizinhos ou pessoas de fora os casos de trabalho. A população é carente, tomar cuidado para não chegar criticando.

(D) – Nada específico.

(E) – Nada específico. As ACS antigas é que me ajudaram.

(F) – Tem que ser perseverante, tolerante, amável, tem que ter vontade de ajudar o próximo.

(G) – Não houve.

Para alguns (A, D, E e G) nada específico foi passado, para os outros (B, C e F) as recomendações foram, ao que parece, somente regra geral de comportamento e de ética. É curioso notar que esta resposta não depende do tempo de atuação como ACS, nem da formação recebida, já que (A e D) são do grupo mais antigo e (E e G) do mais novo e os primeiros tiveram maior número de capacitações.

É relevante notar que parte destes ACS (A, B, C e D) já estava designada para trabalhar na área do antigo lixão, mesmo assim não receberam recomendações mais específicas antes de iniciarem seu trabalho. Mesmo aqueles que não trabalham nesta área (E, F e G), porém em locais com esgoto e lixo a céu aberto, deveriam receber alguma orientação em saúde ambiental.

▪ **O que você sabia ou foi informado previamente sobre esta área?**

(A) – Sabia da população estimada, somente.

(B) – Foram informações recebidas pela própria Equipe: do bairro sem infraestrutura, do lixão (local de alto risco, com invasão, pessoas ignorantes), da população carente e do descaso da Prefeitura com o bairro.

(C) – Não conhecia nada, tinha medo da violência.

(D) – Eu moro perto e sabia que tinha o lixão, mas não sabia onde era, nem como era. Ouvia dizer que o bairro era muito violento (a imagem é pior que a realidade). Do pessoal do Distrito ou CSJI, a informação que recebi era a de um pessoal irresponsável, no qual tinha muita gestante adolescente. Na verdade, fomos descobrir para eles [a equipe do Distrito de Saúde, responsável pela capacitação].

(E) – Fomos conhecer de carro, sabia que tinha duas escolas.

(F) – Nada e nada.

(G) – Eu moro no bairro, tinha uma visão da área onde morava, casas boas, população empregada, não conhecia o lado pobre do bairro. Ouvia falar, mas foi chocante estar ali, quase desisti.

Pelas respostas, os primeiros ACS a trabalharem na área (A, D e F) receberam pouca ou nenhuma informação da área. O ACS (D) já era morador do bairro, todavia fora do antigo lixão; sabia da existência deste, mas sequer onde se localizava nem como era. (B, C e D) tinham informações vagas de violência no bairro.

▪ **Quais as doenças mais comuns no bairro?**

(A) – Verminoses, hipertensão e respiratórias.

(B) – Verminoses, hipertensão, respiratórias, desnutrição, pediculose, dermatites, diabetes.

(C) – Verminoses, hipertensão e respiratórias.

(D) – Verminoses, hipertensão, respiratórias (bronquites, sinusites, asma), pediculose, dermatites, diabetes, tabagismo, alcoolismo, dores em geral.

(E) – Verminoses, hipertensão, respiratórias, desnutrição e depressão.

(F) – Verminose, desnutrição, alcoolismo, cardíacas, câncer, tuberculose, mental.

(G) – Verminose, hipertensão, diabetes, mental, alcoolismo, drogas. Considero uma doença a gravidez na adolescência, não é física, mas social.

Todos os ACS fazem referência a verminose, seis citam a hipertensão e cinco as doenças respiratórias. Com três referências cada, são também citados diabetes, alcoolismo e desnutrição.

Esta pergunta subsidia a seguinte, que é fundamental para a análise dos conhecimentos prévios. Até aqui não havíamos conversado sobre os problemas ambientais, sendo importante verificar se os ACS fazem correlações entre doenças e Ambiente.

▪ **Você conhece as origens ou causas possíveis destas doenças?**

(A) – As crianças, pela falta de higiene e por ficarem descalças. Tem a situação de pobreza do bairro. A hipertensão pela idade. As respiratórias não sei, mas as mães são descuidadas.

(B) – O pouco poder aquisitivo, baixa estima e o meio ambiente (pela contaminação e desarmonia).

(C) – Andar descalço, falta de higiene, poeira (pois as ruas não são asfaltadas). A pressão alta, não sei ao certo.

(D) – Sistema imunológico fraco, contaminação pela terra, pois andam muito descalços, vestem pouca roupa, pela negligência. [Indagada de qual contaminação do solo se referia, respondeu] As verminoses, manchas na pele, sinusites causadas pela poeira.

(E) – A depressão pela pobreza, falta de trabalho e a fome. A hipertensão por problemas da vida. Diabetes por ansiedade.

(F) – Cirrose e fibrose pelo álcool, doenças mentais pela miséria e a fome. Tuberculose pelo fumo e má qualidade de vida. As verminoses pela falta de informações.

(G) – O local em que moram é muito sujo, há muito lixo jogado, a água é através de ligações clandestinas, falta higiene. A gravidez não é por falta de orientação, os meninos sabem que vão morrer cedo, querem ao menos deixar um filho; já as meninas querem uma pensão. A depressão pela falta de perspectivas, pela droga e álcool.

Em geral, as doenças são atribuídas à falta de higiene, pobreza e ao fato das crianças andarem descalças. Há algumas referências à contaminação, mas associadas à terra e de origem parasitológica, sem percepção da contaminação pelo antigo lixão. Aqui, destaco, fica evidente que a gravidade da contaminação a que está sujeita a população do bairro não é de conhecimento dos ACS, uma vez que algumas das doenças citadas possuem gêneses ligadas a esta contaminação<sup>50</sup>. As correlações que fizeram sequer citaram o antigo lixão como possível origem.

Quanto às idéias prévias, posso estabelecer que há uma vaga idéia de Ambiente e salubridade. A tendência foi destacarem os aspectos sociais.

▪ **Quais orientações foram dadas na sua formação como ACS, sobre os principais problemas que encontraria neste bairro?**

Apesar desta pergunta parecer redundante e contida em duas anteriores, ela possui uma especificidade importante, que é verificar se houve, na formação continuada dos ACS, alguma orientação relativa aos riscos à saúde, conseqüentes do antigo lixão.

(A) – Não foi dada orientação.

(B) – Tomar cuidado nas questões ligadas ao tráfico e ao roubo, não se envolver com elas.

(C) – Durante as capacitações, tive que fazer levantamentos dos principais riscos: gestantes, doenças infantis, localização dos casos, a situação dos córregos, se têm escolas. Em conjunto com estes levantamentos, as palestras das capacitações.

(D) – Capacitação sobre a dengue, sobre zoonoses, sobre adolescentes, de saúde da mulher, sobre idosos. O que mais aprendi mesmo foi na prática.

(E) – Nunca decidir sozinha, sempre orientada pela Equipe de Referência ou Intersetorial.

(F) – Nem eles [os profissionais do Distrito de Saúde responsáveis pelas capacitações dos ACS] sabiam quais eram os problemas, foi um passo no escuro. Nós levávamos

---

<sup>50</sup> Na verdade, até o momento da entrevista não existia sequer um estudo sistematizado pela Secretaria da Saúde. Assim, não poderia ser esperado que tivessem maiores informações.

os problemas, depois eles viam como resolvê-los. Particpei de capacitações sobre a dengue, tuberculose, hipertensão e violência doméstica.

(G) – Toda a orientação que recebi foi passada pelos colegas ACS.

Percebe-se pelas respostas que, nas capacitações, não foi levada em consideração a existência de contaminações, doenças ou disfunções de saúde oriundas do antigo lixão; nem os cuidados necessários à preservação da saúde dos próprios ACS.

Nas respostas de (C, D e F), que corresponde à metade das que receberam alguma orientação, há fortes evidências de que os problemas do bairro foram levantados pelos próprios ACS, e ainda eram desconhecidos pelos seus superiores.

Ao tomar contato com as respostas, uma análise pode ser feita de imediato: como os ACS não são profissionais da área de educação, acabam por não considerarem as dinâmicas de grupo e as abordagens educacionais<sup>51</sup> presentes nas capacitações, que utilizam estratégias progressivas e continuadas de problematização. Assim, concluem que não receberam qualquer formação ou muito pouca. Certamente faltou informação mais sistematizada, que lhes possibilitasse, em primeiro lugar, deter um conhecimento mínimo acerca dos riscos em que estão envolvidos ao realizarem seus trabalhos e os cuidados que deveriam ter, principalmente quanto às contaminações químicas envolvidas no lixão e entorno, não somente as parasitárias, como é mais comum, e, em segundo lugar, compreender o processo de formação pela qual estariam passando. Ainda assim, pelas respostas fornecidas por esse grupo de ACS, nem sobre as contaminações parasitárias foram devidamente alertadas.

### **Análise do bloco: Formação profissional**

Percebe-se que as capacitações tiveram no início um caráter geral na formação do ACS, desenvolvidas por temas ligados às doenças comuns aos bairros pobres da cidade, às desigualdades sociais e às necessidades já conhecidas pelo corpo de profissionais da saúde pública. Certamente parte destes profissionais estavam cientes da existência do lixão, mas não conheciam a sua real extensão, como veio a ser comprovado em contatos posteriores a estas entrevistas. Assim, mesmo aos profissionais envolvidos na formação dos ACS, faltavam informações adequadas quanto aos riscos à saúde envolvidos no lixão e entorno, pois nada informaram aos ACS a respeito.

---

<sup>51</sup> Abordagens de formação continuada, baseadas em Paulo Freire. Partem do princípio da problematização local que progressivamente é transformada em saber sistematizado.

### 5.1.3 Visão geral de Ambiente:

- **Defina meio ambiente<sup>52</sup>.**

Esta pergunta tem uma dupla intenção: a primeira é que, como quase todos os ACS já haviam participado do curso sobre Ambiente dois anos antes, previsto no Projeto Ambiental, junto com os professores das escolas do bairro, havia a possibilidade de sua concepção de Ambiente ter tido um avanço; a segunda deriva da própria intenção da entrevista, que é conhecer suas idéias prévias de Ambiente antes de iniciar as questões mais elaboradas. Infelizmente, os registros que possuo das respostas daquele curso são de caráter geral e não individual, pois, se assim fosse, permitiria uma comparação. Incluí, mesmo assim, esta informação, que será útil na questão seguinte.

(A) – Tudo faz parte, o meio em que vivemos.

(B) – O ar, a terra, os seres vivos, tudo. Damos e retiramos do meio.

(C) – Tudo que é vivo faz parte do meio ambiente, a terra, o ar, as coisas.

(D) – Tudo que existe no mundo é meio ambiente, não é só as plantas, os bichos.

(E) – Tudo que está ao redor: água, luz, ar, lixo. O meio em que estamos inseridos.

(F) – É o território onde vivemos, onde estamos.

(G) – É tudo, todas as coisas são integradas, um ecossistema.

A maioria das respostas considerou os aspectos constitutivos de Ambiente. O interessante destas respostas é que o conceito de Ambiente nelas contido é aquele aprendido em livros didáticos, principalmente da área de ciências, que consideram os fatores bióticos (fauna e flora) e abióticos (solo, clima, água). Considero no geral as respostas adequadas, levando em consideração a formação escolar dos ACS e a força da mídia na formação de uma idéia geral de Ambiente, porém posso dizer que não são concepções que superem o senso comum. Se levarmos em conta o curso de que haviam participado, oferecido por mim dois anos antes, suas respostas permaneceram no mesmo patamar. Ainda em consideração ao curso, (G) não participou e foi o único que considerou o Ambiente como resultado da interação entre os seres vivos e o meio que os cerca.

---

<sup>52</sup> Apesar de utilizarmos na dissertação Ambiente ao invés de meio ambiente, nas perguntas foi necessário utilizar o termo de uso comum para não confundir os ACS.

▪ **Você se considera parte do meio ambiente? Em caso afirmativo, por quê?**

Alguns ACS já tinham sido submetidos a esta pergunta dois anos antes, como na pergunta anterior.

(A) – Sim, me considero. Tem gente que agride, tem gente que cuida. Alguns têm consciência, outros não, mas todos fazemos parte.

(B) – Sim, interajo com ele, necessito do que vem dele e devolvo lixo e porcarias.

(C) – Sim, consumo e interajo com o ar e a terra e deposito meu lixo.

(D) – Sim, como já disse, todo ser vivo faz parte.

(E) – Todo mundo faz parte: todos respiram e vivem da terra.

(F) – Claro, trabalho nele, vivo nele. Contribuo em tudo um pouco, na degradação e na conservação.

(G) – Sim, vivo e respiro. Faço parte, não tem como estar fora.

Todas responderam afirmativamente. Dois anos antes, as respostas eram menos consistentes. Retratavam o que a mídia mostra de Ambiente como algo fora do contexto humano. As intervenções humanas eram vistas somente como destrutivas ou preservacionistas. Certamente que a visão apresentada ainda é elementar, focando as correlações e centrada no ser humano. Falta a dimensão do “*fazemos um todo*”, não são somente as trocas, mas as interdependências e os processos resultantes da própria vida no planeta.

Ao comparar as respostas destas duas últimas perguntas levando em conta o curso de que a maioria participou, aparentemente há uma contradição: se antes não tinham a percepção clara do ser humano fazendo parte do ambiente e agora sim, por que não houve uma superação na primeira pergunta também? Esta é uma característica do que Vygotsky chama de zona de desenvolvimento proximal, a primeira pergunta não atinge o limite da zona do desenvolvimento, a segunda sim, gerando nova reflexão e nova concepção.

É relevante notar que aspectos como a dependência dos recursos do Ambiente e o lixo que devolvemos para ele foram também lembrados nas respostas. Uma vez que a concepção de Ambiente apresentada engloba o ser humano e sua interação com o meio, é esperado que isso apareça nas respostas seguintes e nas ligadas a meio físico e contaminação.

▪ **Recebeu alguma capacitação sobre meio ambiente antes de iniciar seu trabalho como ACS?**

(A) – Não houve uma capacitação sobre meio ambiente.

(B) – Não.

(C) – Não.

(D) – Só na escola [ensino médio].

(E) – Não, só o que sabia da escola.

(F) – Não. Só depois sobre a dengue e reconhecimento do território.

(G) – Não para ser ACS. Sempre gostei de assistir programas ligados ao meio ambiente na televisão.

Todos responderam que não, duas (D e E) somente o que aprenderam durante a formação escolar básica.

Apesar dos ACS (A, B, C, D e F) terem participado da capacitação para o combate à dengue, não a consideraram como capacitação em Ambiente, (B e C) receberam esta capacitação antes de iniciarem o trabalho. Certamente não é uma capacitação específica em Ambiente, mas é ligada a questões ambientais. Assim, tenho, na resposta às duas perguntas anteriores, uma noção de Ambiente que não está aplicada nestas respostas. Definir um conceito é menos elaborado que aplicá-lo. Apenas (F) considerou esta capacitação, porém esta foi posterior ao início do trabalho, não antes dele.

▪ **Além do curso que fizemos, participou de algum outro sobre questões ambientais?**

Refiro-me aqui ao mesmo curso desenvolvido em conjunto com os professores das escolas do bairro, que fez parte da primeira etapa do PA. A princípio, algumas respostas foram negativas, e a pergunta teve que ser explicitada. Quando indagados se a capacitação para o combate a dengue não estaria incluída, as respostas se tornaram afirmativas. A partir de então, lembraram de diversas outras capacitações que tinham conotação ambiental: visita a SANASA, ao Departamento de Limpeza Urbana (DLU), ao Aterro Delta I, Projeto ALMA (meio ambiente e artes), sobre zoonoses etc.

(A) – Tiveram o “lixotur” e visita à SANASA.

(B) – Não. [Após refazer a pergunta:] Das capacitações, tiveram as: da dengue, sobre fossa e poluição industrial, zoonoses, visitas ao aterro Delta I, visita à estação de tratamento da SANASA.

(C) – Nas capacitações sobre o aterro e reciclagem, visita à estação de tratamento de água da SANASA.

(D) – Que me lembre, não. [Após refazer a pergunta:] Sim, teve o Aterro Delta I (eu já o conhecia antes), o Projeto ALMA (Meio ambiente e artes) em conjunto com a Igreja.

(E) – Participei somente das oficinas que, juntos, oferecemos nas escolas do bairro; não fiz sequer a capacitação que você ofereceu, ainda não era ACS. Desde que entrei, não tive nenhuma capacitação com esta especificidade, nem Dengue, nem água, tampouco visitas ao Aterro.

(F) – Só o que você ofereceu. [Após refazer a pergunta:] Sim, teve a da dengue, visitamos a Estação de Tratamento de Água (ETA) da SANASA no rio Capivari, ao Aterro Delta I.

(G) – Não participei nem do curso contigo, pois entrei depois, nem tive capacitações até hoje.

Entre os cinco ACS que haviam participado do curso do PA, três (B, D e F) necessitaram de uma explicitação da pergunta para estabelecer a correspondência entre as capacitações e Ambiente. O ACS (E), porém, estabeleceu esta correspondência, embora não tenha participado do curso. Aqui, mais uma vez para (B), o conceito de Ambiente respondido em questão anterior não foi aplicado, já para (C) as correspondências foram adequadas. É importante ressaltar que (A, B, C, D e F) não haviam sequer lembrado de uma palestra sobre contaminação industrial e fossas; tal lembrança somente ocorreu depois que estabeleci que a capacitação para o combate à dengue tinha caráter ambiental. Isso ajuda a entender as idéias prévias dos ACS, uma vez que a palestra tratava de alguns riscos de contaminação a que estava sujeita a população do bairro. Entretanto a correlação não foi estabelecida, a noção de contaminação ficou restrita aos casos apresentados: Mansões Santo Antônio e Recanto dos Pássaros. O que pode ser interpretado é que, apesar de terem conceitos definidos sobre Ambiente, não estabeleceram as devidas correlações com a vida e o dia-a-dia. Fica evidente que não podem ainda ter uma autonomia, devido à formação deficiente ou insuficiente que obtiveram.

▪ **Quais orientações você acredita que ainda faltam para fazer bem o seu trabalho?**

(A) – Ampliar a visão de meio ambiente.

(B) – Muitas..., mas nada específico.

(C) – Doenças do dia-a-dia, fico sem saber como dar as orientações que me pedem no serviço de rua.

(D) – Quanto às possíveis soluções frente aos problemas. Saber quem é que pode ajudar.

(E) – Tenho dúvidas sobre o racionamento de água, fico insegura quando me questionam.

(F) – Falta tudo [na área ambiental].

(G) – Gostaria de ter uma capacitação em como abordar as pessoas. Como passar a informação sobre os problemas do meio em que vivem e elas entenderem.

As respostas de (C, D, E e G) referem-se a dificuldades específicas que enfrentam em seu trabalho, enquanto (A, B e F) deram respostas vagas.

A resposta do ACS (G) é essencial para a presente pesquisa, pois é justamente nesta ponte entre o saber da ciência e o saber popular que está situado um dos *gargalos* da educação popular.

Eram esperadas respostas ligadas ao tema ambiental, mas apenas o ACS (A), primeiro entrevistado, o fez, ainda assim de forma muito genérica. Decidi, então, acrescentar a pergunta mais específica a seguir.

▪ **O que te chama mais atenção quando o assunto é meio ambiente?**

(A) – A água, o solo, gostaria de ter mais informações e orientações em como cuidar e quais os fatores que contribuem para a degradação ambiental.

(B) – A água, se acabar a água, acaba tudo.

(C) – Dificuldade em atingir a população. [Recoloco a pergunta.] O lixo e as doenças. As concepções inocentes da população. Em uma das visitas, orientava sobre as larvas de mosquito encontradas num recipiente com água; o morador disse que a água era limpa, que não tinha problema não, ele trocava todos os dias. Ao mostrar a larva do mosquito, o morador falou que era peixinho, que podia comer que não fazia mal!

(D) – O Lixão e os córregos, tem o esgoto, os areeiros. O desmatamento também.

(E) – Acho legal a geração de renda através da reciclagem.

(F) – Os temas do lixo e esgoto.

(G) – A falta de conscientização. Não digo das pessoas que moram lá no bairro, elas não têm informação, me refiro àqueles que têm estudo e são inconseqüentes.

As respostas, em geral, giraram ao redor do tema lixo e água, temas muito presentes na mídia ou no dia-a-dia (lembrando que o PA surgiu a partir do excesso de lixo no bairro). Quatro referem-se diretamente ao bairro, seja a problemas (C, D e G), seja a uma alternativa de solução (E).

Três das respostas (A, C e G) referem-se à importância do conhecimento. O ACS (G) vai além desta observação, referindo-se aos que têm estudo e são alienados. Mas há um contraponto interessante: enquanto (G) atribui a ignorância simplesmente à falta de informação, (C) demonstra que a simples informação não basta. A aquisição de conhecimento

é mais do que a de informação. Embora com outras palavras, (C) refere-se ao mesmo *gargalo* mencionado por (G) na questão anterior.

▪ **Alguns moradores comem produtos plantados por eles mesmos aqui no bairro. O que acha disso?**

(A) – Sei, acho legal e como também. É verdade que deveriam utilizar terra limpa, porém não têm dinheiro. Vale a pena a iniciativa.

(B) – Depende, se for na área do Lixão, está errado; se for fora da área, é legal. Temos uma horta no “postinho”<sup>53</sup> [Módulo da Família], eu ainda como, mas fico intranquã.

(C) – Lá no “postinho” tem horta, já ouvimos falar que toda a área é contaminada. Se matasse rápido, estava todo mundo morto. Nunca ouvi alguém reclamar de nada. Se a área permite, acho bom plantar.

(D) – Preocupante, deve ter alguma contaminação.

(E) – É complicado. A área do lixão é contaminada, eu não como nem bebo água. Acho importante pesquisar a contaminação antes de plantar. Se estiver limpo, acho legal que plantem.

(F) – Se eu não soubesse que existe contaminação, seria maravilhoso. Como o lençol está contaminado, as pessoas estão se matando [refere-se á contaminação parasitária pelo esgoto e lixo doméstico].

(G) – Fico em dúvida, pois há a contaminação. É legal a iniciativa, mas sei que tem lugares em que a água e o solo são contaminados [referindo-se à contaminação parasitária].

Os ACS (A e C) não têm consciência do perigo; (A) ignora a contaminação e (C) a subestima. Todas os demais estão cientes do perigo representado pela contaminação, embora (B e G) considerem que há no bairro tanto áreas contaminadas quanto isentas de contaminação, ou seja, têm consciência parcial do perigo.

O hábito de diversos moradores, de cultivar hortas e árvores frutíferas, é seguido no próprio MF da Equipe Verde, que mantém uma horta nos fundos. Seus funcionários consomem esses produtos e mesmo outros, originários da área do antigo lixão.

O ACS (E) passou por uma situação de risco no bairro: em uma visita, bebeu água do poço de um morador e ficou de cama, durante dez dias. A contaminação é bem real neste caso. Ressalto a predominância da consciência da contaminação parasitária e não da química, que é a mais séria e desconhecida por todos os ACS. Além de que há um deles (B) que se alimenta dos produtos do bairro, apesar de reconhecer os riscos.

---

<sup>53</sup> Módulo de Família (MF): Pequeno posto de saúde, destinado a uma Equipe de Saúde, unidade dependente de um Centro de Saúde.

▪ **E quanto ao leite das vacas criadas aqui no bairro, você tomaria? Por que?**

(A) – Não havia pensado sobre o leite.

(B) – Não tomaria, pois as vacas pastam no lixão.

(C) – Eu não comeria nada daqui, o leite vem do capim contaminado.

(D) – [O problema] Deve ser igual ao das plantas. A carne também.

(E) – O leite também, pois as vacas comem o capim contaminado.

(F) – Não tomaria. Não tem higiene e não são vacas vacinadas. [Refiz a pergunta considerando a possibilidade de serem vacas vacinadas e com boas condições de higiene]. Aí sim. Apesar de muitas crianças que foram alimentadas pelo leite não morrerem.

(G) – Não tomo leite, pois sou alérgica, porém não tomaria pela falta de higiene.

Os ACS (B, C, D e E) têm consciência da transmissão da contaminação do capim para o leite, enquanto (A, F e G) estão inconscientes desse processo. Ao se considerar essas respostas conjuntamente às da questão anterior e a surpreendente mudança de postura de (C), percebe-se que somente (A) não tem consciência da contaminação e de seus riscos. As idéias de contaminação que foram apresentadas continuam restritas à parasitária.

Foi notória a inquietação a partir deste momento por parte dos ACS (A, B, C e D) que trabalham na área do lixão e consomem dos produtos da horta do MF<sup>54</sup>. Era possível perceber que diversas correlações estavam sendo realizadas mentalmente, algumas de modo verbal, perguntas sobre a horta do MF, sobre o consumo da cana-de-açúcar plantada na área do lixão, entre outras. De um modo geral, este foi o ponto alto da entrevista, quando da tomada de consciência do risco real de contaminação existente no bairro, mesmo para os ACS (E, F e G) que não trabalham diretamente na área.

▪ **Quais são as reclamações da população que possuem relação com o meio ambiente?**

(A) – Falta de rede de esgoto, de coleta de lixo [lembrando que, em partes do bairro, não é feita a coleta].

(B) – Ratos e insetos, mato, lixo e animais sarnentos.

(C) – Falta de asfalto (pavimentação) nas ruas, rede de esgoto.

(D) – Saneamento básico, lixo espalhado na rua, fumaça das queimadas.

---

<sup>54</sup> Apesar de somente (B) afirmar nas respostas que consome, à época das entrevistas todos no MF comiam dos produtos da horta: ACS, enfermeiros, médicos e auxiliares.

(E) – O lixo que eles produzem, alguns moradores colocam fora do horário, e os animais espalham.

(F) – O lixo, a falta de esgoto e a falta de infraestrutura.

(G) – Sujeira do córrego, do lixo, pois a prefeitura não vai limpar, dos animais que são criados (porcos, galinhas, vacas...).

Todos deram respostas que apresentam uma boa relação entre os problemas apresentados pela população e Ambiente. O objetivo não era saber a opinião da população, e sim, qual relação os ACS fariam entre as reclamações da população e aquelas relacionadas ao Ambiente. Porém, é interessante notar que a população não reclama dos resíduos industriais espalhados pelo bairro, nem da falta de atenção do poder público com o antigo lixão. Pessoalmente, já havia notado isso nos três anos de contato com a população local. Adormecida pelo senso comum, tende a reclamar das conseqüências e não das origens; percebe-se que, se não causar desconforto, o problema não existe.

#### **Análise do bloco: Visão geral de Ambiente**

Observa-se que, apesar de verbalizarem que fazem parte do Ambiente, não distinguem as capacitações com caráter ambiental, isso demonstra que a noção de Ambiente não está consolidada. Podemos considerar também que as idéias prévias de Ambiente apresentadas nas respostas são senso comum.

A noção de contaminação entre os dois grupos (dos ACS que trabalham na área contaminada pelo antigo lixão e daqueles que atuam em outra, sem estes resíduos) é muito diferente. Para o primeiro grupo, a idéia de contaminação foi, de certa forma, tomando corpo ao longo das perguntas e respostas, de uma contaminação que ia além da bacteriológica e que estaria ligada aos resíduos tóxicos despejados no passado. Já para o segundo grupo, a idéia de contaminação é predominantemente parasitária associada à sujeira do lixo e esgoto muito presentes nas áreas em que trabalham.

A diferença de formação, quer escolar, quer por meio das capacitações, não apareceu nas respostas. Demonstra que não basta ter conceitos apreendidos, é necessário que estes sejam problematizados de tal forma que criem um espírito crítico e um incômodo tal que permita aplicá-los e observá-los.

O tempo como ACS também não se traduziu como melhor desempenho nas respostas, em parte por ter ficado claro que ainda não existe, pelos profissionais que são responsáveis pela formação dos ACS, o conhecimento dos riscos de contaminação envolvidos no lixão,

tampouco existe uma abordagem educacional voltada para a construção do conceito de Ambiente. Pelo forte componente que é a saúde ligada a Ambiente, isso é uma deficiência na formação.

#### 5.1.4 Meio físico e contaminação:

- **Descreva o solo do bairro, se é argiloso, arenoso, úmido, seco, duro, mole etc.**
  - (A) – Tem partes que a terra é dura como rocha, em outras, mais moles e arenosas. Há lugares em que é úmida pelas minas de água.
  - (B) – Solo arenoso e seco, tem lugares com pedra.
  - (C) – Tem areia e barro. É seco e tem lugares fofos.
  - (D) – Poluído, arenoso, com muito buraco. No geral, é mole, mas tem lugar que é duro. Em alguns lugares, é seco; em outros, úmido, com minas.
  - (E) – O solo é arenoso. Tem problemas de erosão. No geral, é seco, mas tem partes úmidas a molhada.
  - (F) – Úmido, arenoso, terra ruim e contaminada.
  - (G) – Tem lugares arenosos e lugares sempre úmidos e mal cheirosos.

De modo geral, a descrição foi de solo arenoso, quase todos afirmaram-no seco, e úmido em locais onde afloram as minas, com presença de pedras, sendo duro em alguns trechos e mole em outros – respostas que conferem com as características observáveis no bairro. A intenção era verificar se os ACS estavam atentos ao meio físico local, o que foi satisfatório.

Chama a atenção que cinco das respostas referem-se à umidade. No bairro, há áreas com minas d'água e outras com baixios alagados; (B e C) trabalham numa micro-área sem a presença destas características.

Outro objetivo desta pergunta era o deslocamento da atenção para o solo, focado direta ou indiretamente na maioria das perguntas restantes. A inquietação, já provocada pela entrevista até então, ajudou a levar o vetor contaminação para as respostas subseqüentes.

- **Você conhece os acidentes de desbarrancamento que ocorrem no bairro? Em caso afirmativo, saberia explicar por que ocorreu?**
  - (A) – Um pouco. Não sei o porquê. Talvez pela ação da natureza, não pela ação do homem.
  - (B) – Não tenho conhecimento.
  - (C) – Sim, nas áreas próximas ao córrego. Não sei bem porque desbarranca, mas as pessoas constroem muito perto do córrego. Tem os areeiros também.

(D) – Vaga idéia. Há a retirada da areia, a chuva leva, desmataram as margens.

(E) – Sim. Porque moram em área de risco, perto do córrego ou em morros inclinados.

(F) – Sim, desmatamento do córrego, as enxurradas e porque é inclinado.

(G) – Não teve na minha época, sei que antes teve. Deve-se pela retirada de areia, que vai desbarrancando as margens.

Quatro ACS (C, D, F e G) atribuem os desbarrancamentos a causas naturais e humanas. Dois (A e E) os atribuem a causas naturais somente. (B) não sabe.

Este tipo de risco existe no bairro e não está ligado ao problema da contaminação do lixão, mas sim ao meio físico. Tivemos respostas bem variadas, desde não saber nada sobre estes acidentes até dar uma resposta bem satisfatória, associando os acidentes aos fatores naturais, aos areeiros e ao desmatamento da mata ciliar e à ocupação irregular das margens do córrego.

Certamente que diferenças nas respostas são previsíveis, porém é surpreendente encontrar respostas que estabeleçam a relação correta entre causa e efeito, só não encontrada nas respostas de (A e B), cujas concepções de meio físico foram aprendidas no ensino básico. A importância desta pergunta diz respeito à uma das teses defendida neste trabalho. Ao conhecer as gêneses dos riscos ambientais, os ACS podem ampliar seu papel de educador e de promotor da saúde, uma vez que são representantes do Poder Público, às vezes os únicos que chegam nos mais recônditos lugares.

▪ **Você sabe o que é lençol freático?**

(A) – É a água subterrânea, tipo um lago que se forma no subsolo pela água da chuva.

(B) – É a água que passa debaixo da terra, é dele que brotam as minas. É só uma vaga idéia.

(C) – Não sei muito bem. É uma camada de água?

(D) – Não sei.

(E) – É a água no subsolo.

(F) – É o lençol de água doce, debaixo de três ou quatro camadas de terra. Serve de abastecimento de água para o ser humano, pois é potável.

(G) – A água que passa embaixo da terra.

Aparentemente, os ACS (A, B, C e G) associam lençol freático a rios ou lagos subterrâneos: água que passa debaixo da terra; embaixo da terra; camada de água; lago que se forma no subsolo. Já as respostas de (E e F) não fazem essa associação. Temos na resposta de (F) um exemplo da transposição do pensamento infantil no adulto, quando considera potável a água que está abaixo de três ou quatro camadas de terra. Primeiro, que a noção de camada de terra é extremamente vaga. Segundo, que a idéia da terra funcionar como um filtro, que consegue remover todo tipo de contaminação, transformando a água contaminada em potável, é uma noção aprendida nas séries iniciais do ensino fundamental.

Lençol freático é um mistério para o público leigo, um ente oculto pelo solo e que envolve muitos conhecimentos complexos para que seja conceituado, certamente aqueles que ajudam a entender os riscos à saúde envolvidos no bairro. As respostas variaram do desconhecimento total (D) à idéia clássica aprendida no ensino fundamental: rios ou lagos subterrâneos formados pela água da chuva. (B e G) explicitam a dinâmica. Para (A), essa água está parada. Para (C e F) aparentemente também está parada.

▪ **Quais problemas de contaminação estão presentes no bairro?**

(A) – A água contaminada pelo esgoto. O solo por causa do lixão. O ar quando fazem queimadas. Não sei se a Pirelli polui o ar.

(B) – O lixo jogado pela população e o antigo lixão, o córrego contaminado pelo esgoto, o óleo presente em partes do solo, a torre de celular pela radiação.

(C) – O lixão, problemas de pele, consumir alimentos da terra [plantados no bairro], andar descalço.

(D) – Não sei.

(E) – O lixão, a água do poço, o solo.

(F) – Entulhos, lixo hospitalar, esgotos, o lixo deles. Sei do cascalho<sup>55</sup>, mas é muito pouco.

(G) – Não tem poluição química, pois não tem indústrias. Acho que pelo esgoto a céu aberto e pelo lixo gerado pela população.

O lixão como fonte de contaminação está presente na maioria das respostas (A, B, C, E e F), porém não é definido o tipo de contaminante, à exceção de (B) que cita a presença de óleo e para (F) que cita o lixo hospitalar. Percebo que (D), apesar de ter respondido que havia contaminação em diversas respostas (frente às perguntas relativas às origens ou causas das

---

<sup>55</sup> Refere-se ao cascalho de escória siderúrgica utilizado incorretamente no bairro para pavimentação; além da presença de fenóis, seu pó provoca silicose.

doenças, alimentos plantados e leite produzido no bairro) já não consegue estabelecer a mesma relação.

Há uma grande variação de compreensão entre causa e efeito, (A e B) fazem distinção clara entre fonte de contaminação e objeto contaminado, a apresentada por (G) é tênue e ingênua. (F e G) referem-se somente às fontes de contaminação. (E) fala dos dois, porém sem estabelecer relação de causa e efeito. Apesar de (C) também fazer a mesma distinção que (A e B), a faz com menos amplitude, situando-se próximo a (E).

Percebo que há, nesta altura da entrevista, um horizonte melhor delineado, isto é, os ACS tomaram consciência da existência de fato de contaminação no bairro, porém não sabem exatamente qual. Certamente que o esgoto a céu aberto, lixo jogado em terrenos baldios, antena de telefonia, entre outros citados, são fontes de contaminação, o que falta é, além da informação, uma sistematização de outros conhecimentos para organizar as respostas e ter a dimensão clara do problema. A presença da torre no bairro gerou discussões entre a população e coincide com um debate que está acontecendo no município no sentido de normalização da instalação destas antenas e a sua emissão de rádio frequência; uma vez que a emissão é danosa à saúde.

Esta seqüência de perguntas relacionadas à contaminação tem como intenção direta saber o grau de conhecimento do ACS sobre o assunto. Os que não trabalham diretamente na área do lixão recebem alguma informação dos próprios colegas. Chama atenção o ACS (G) desconsiderar os resíduos industriais, apesar dele não trabalhar na área do lixão, uma vez que nem sempre o dejetos químico de uma indústria é despejado ao lado desta.

▪ **Quais os riscos ambientais a que estão sujeitos os moradores do lixão?**

(A) – Risco de tétano, doenças parasitológicas, perigo de explosão de gás. Sei que o chorume do lixão pode contaminar o lençol freático, mas não é um risco direto para a população.

(B) – Gases, riscos à saúde por contaminações, insetos e ratos. Mas não sei bem que doenças são geradas.

(C) – Danos à saúde. As casas podem desabar, pois o terreno [da área do lixão] não é próprio para construções. Tem os gases também.

(D) – Câncer pelas contaminações. E os riscos pelo lixo hospitalar.

(E) – Doenças a longo prazo, por exemplo; o câncer; não sei se leva ao aborto; produz dificuldade de concentração. Lembro-me da palestra sobre o caso de Paulínia [Recanto dos Pássaros].

(F) – Câncer pelos gases. Doenças irreversíveis, problemas respiratórios.

(G) – Doenças da pele, há o lixo hospitalar, não sei se emite gases, não tenho informações.

Quatro ACS (A, B, F e G) mencionam a fonte de “gás” ou “gases”, supostamente o gás de metano, pela degradação do lixo orgânico. Além do risco de doenças, há menção a apenas dois outros: explosão de gás (A) e desabamento (C).

O chorume, apesar de avaliado como problema por (A), não foi considerado causa direta de risco para a população “pois contamina somente o lençol freático”. Engano grave, mas comum àqueles que, ou não conhecem as gêneses e processos físicos e suas complexidades, ou consideram que, por estarem ocultos no solo, não representam perigo. O chorume, além de contaminar o lençol e por consequência os poços do bairro, em diversos pontos brota na superfície escoando entre as casas dos moradores.

Um dos ACS (D) respondeu a pergunta anterior dizendo não saber dos problemas de contaminação no bairro, porém agora deu uma resposta revelando ter algum conhecimento. Nessa instabilidade aparecem as incertezas resultantes do pouco domínio no assunto.

É notório que os moradores na área do lixão estejam sujeitos a riscos ambientais. Com esta pergunta, pretendia verificar quais riscos os ACS saberiam descrever. Em alguns aspectos as respostas foram muito próximas da realidade, apesar da confusão presente nas respostas de (B, C e G) entre causa e efeito (causa: gases, lixo hospitalar; efeito: câncer, risco de explosão, doenças de pele). Em outros aspectos as respostas (A, B, E e G) demonstram a insegurança ou o pouco domínio do assunto (o chorume não ser risco para a população, não sabe se leva ao aborto, não sabe quais doenças são geradas, se o lixo emite gases).

O conjunto de respostas contempla parte dos riscos envolvidos no lixão, além dos riscos citados a população está sujeita a metais pesados, fenóis, hidrocarbonetos, entre outros descritos no Capítulo 2. Não foi possível identificar diferenças marcantes entre as duas Equipes nas respostas, tampouco há pela diferença de formação ou tempo de atuação.

▪ **Quem mora fora do lixão, em áreas mais baixas, está livre destes riscos?**

(A) – Não conheço o suficiente. Acho que correm riscos, mas não sei dizer.

(B) – Tem menos, mas tem riscos.

(C) – Tem risco, deve ser um pouco menor.

(D) – Não estão livres, pois estão muito próximos.

(E) – Não estão livres, pois tem o lençol freático, que leva a contaminação.

(F) – Não, pois tem contaminação pelo ar e pelo lençol freático.

(G) – Pode ser que tenha menos, mas a água que escorre e penetra no solo levam as contaminações.

Todas as respostas consideram que há riscos, (E, F e G) vão além, explicitando como a contaminação se dissemina. Nas respostas de (A e G) aparece a incerteza, percebe-se que faltam informações para dimensioná-los.

A resposta de (F) considera a contaminação pelo lençol freático, entrando em contradição com sua definição deste, quando considerou que a água seria potável. Além disso, assim como (E), leva em consideração a dispersão da contaminação no lençol.

▪ **E quem mora acima do lixão?**

(A) – Para cima não tem risco.

(B) – Tem também.

(C) – Deve ter também. Não sei a extensão, mas deve ser menor.

(D) – Antigamente, achava que não tinha, depois que você foi à minha casa mudei de opinião; hoje penso diferente.

(E) – Já pensei nisso antes, acho que os animais ajudam a disseminar. É necessário verificar o nível [a cota], pois pode contaminar pelo lençol freático. Talvez o risco seja menor, mas o poço pode estar contaminado.

(F) – Pelo ar sim, pela terra não. A tendência é sempre descer, nunca subir.

(G) – Talvez pelo ar. Tudo escorre para baixo.

Seis ACS (B, C, D, E, F e G) respondem que deve ter risco de contaminação, sendo que quatro (C e E) acham que este é menor, (F e G) consideram somente a contaminação pelo ar. O ACS (D), que disse pensar diferente antigamente, teve sua opinião mudada cerca de dois anos antes, numa situação em que, ao visitarmos sua casa, situada acima do lixão, recusei-me a consumir as frutas produzidas no local, pois afirmei que poderiam estar contaminadas. Este relato é intrigante, nesta visita estava junto o ACS (A) e para este o fato parece não ter marcado, pois quando perguntado a ele sobre os alimentos plantados no bairro respondeu que achava legal e que comia. No entanto ao ser perguntado sobre os problemas de contaminação do bairro, deu a resposta mais completa entre os sete. Voltando ao ACS (D), à primeira pergunta responde que não deveriam comer, porém à segunda pergunta respondeu que não sabia, agora a esta última pergunta traz à lembrança este fato, demonstrando ter refletido e mudado sua concepção de como a contaminação se dissemina. Situações como esta

demonstram como é complexa a formação de conceitos mentais e a dificuldade em se propor um modelo que dê conta do conjunto de variáveis envolvidas no problema.

O outro ACS, (E), que levou em consideração o poço e o nível do lençol freático, já foi contaminado pela água de poço, aprendendo pelo contato direto com o risco. Encontro novamente em algumas respostas, (A, C, E, F e G), a relação entre o observável e a interpretação: a água escorre para baixo então o que está acima do nível do lixo é menos poluído. Incluímos a resposta de (C) neste grupo, pois esta induz que a contaminação deve ser menor porque a área está acima. Semelhante é a resposta de (E), que, ao considerar a cota, deixa implícito que a contaminação está abaixo desta, então ela não sobe; mas sua resposta é mais completa e considera o ar, este, sim, pode subir, o que também é observável e não transcende o senso comum. Há certas contaminações de hidrocarboneto no bairro que “sobem” por exsudação, assim como há gases que “descem” por serem mais pesados que o ar.

▪ **Quais os riscos de contaminação pelo ar?**

(A) – Problemas respiratórios, agravado para quem tem bronquite e asma.

(B) – Bactérias, viroses, gases, fungos e a radiação [das antenas de celular].

(C) – Doenças infecto-contagiosas.

(D) – Radiação pela antena do celular, o vento leva poeira do solo contaminado.

(E) – Não havia pensado nisso.

(F) – Vírus, tuberculose, doenças respiratórias.

(G) – Vírus e bactérias. Não confundir com poluição [esta faz mal para a saúde, mas não é considerada contaminação].

Duas respostas (A e F) referem-se a problemas nas vias respiratórias. Quatro (B, C, F e G) referem-se a vírus, bactérias e doenças infecto-contagiosas. Uma resposta (D) considerou o risco de contaminação por meio da poeira do solo pelo lixo. Será que é assim que imagina que os moradores acima do lixo (já que é um destes moradores – ver resposta da questão anterior) têm suas plantas contaminadas? Foi também surpreendente a resposta do ACS (E), pois vinha demonstrando um domínio do assunto maior que os outros. Isso reforça a tese da necessidade de uma formação diferenciada, em que primeiro se identifique e conheça a situação real do bairro, depois se problematize e a seguir se apresente o aprofundamento teórico. Outra resposta que chama atenção é a do ACS (G), que não considera a poluição do ar como risco à saúde por contaminação.

▪ **E pela água?**

(A) – Pela água encanada não há. Tem a parasitológica pela água contaminada do córrego.

(B) – As bactérias, vírus e ácidos.

(C) – Tem os micro-organismos.

(D) – Não sei.

(E) – Resíduos de lixo.

(F) – Verminoses, tem mais... mas não lembro.

(G) – Verminoses, talvez vírus e bactérias.

Apesar de algumas perguntas que os ACS fizeram durante a entrevista (por que deixaram a população habitar o antigo lixão? as crianças brincam em locais onde são encontrados resíduos hospitalares perfurantes, como seus pais deixam? entre outras) indicarem que a própria entrevista estava funcionando como mediadora do conhecimento, suas respostas limitam-se ao conhecido. As respostas curtas refletem ao mesmo tempo a insegurança em dar a resposta errada, assim como foi notado, neste ponto da entrevista, um certo cansaço de diversos entrevistados. Lembrando que, apesar do número de questões não ser tão grande, a duração média das entrevistas passou das duas horas, algumas chegaram a quase três horas. Seguem sem apresentar uma definição de que os contaminantes presentes no antigo lixão são os principais riscos. Tampouco encontramos, na maioria das respostas, a conexão com risco de contaminação que não seja de origem orgânica; somente (B) cita ácidos como um risco.

▪ **E pela terra?**

(A) – Parasitológico pelo esgoto que corre na superfície. Sei que vocês estiveram com problemas no terreno da ONG, com um óleo contaminante, mas não sei bem qual o risco.

(B) – Tudo que disse antes, mais as verminoses.

(C) – Os alimentos plantados em terreno contaminado, andar descalço.

(D) – Não sei.

(E) – Igual à água.

(F) – Não me lembro... andar descalço, micróbios e infecções.

(G) – Alergias e bactérias.

Excetuando a primeira resposta, que foi significativa, por se lembrar da contaminação por hidrocarboneto no terreno da ONG, as outras continuaram na mesma linha de raciocínio das respostas anteriores ou nada afirmaram. A resposta de (D) contradiz outras duas respostas anteriores, uma ligada aos alimentos plantados no bairro, a outra sobre os riscos de contaminação pelo ar onde considera a poeira do solo contaminado. Ficaram mais evidentes o cansaço, as incertezas e o excesso de informação que, a essa altura, estão incorporando. Este excesso pode ser confirmado pelas diversas perguntas que foram realizadas pelos ACS neste último bloco da entrevista: O que é lençol freático? Você poderia dar um curso sobre a contaminação no bairro? Será que a população não está contaminada? A horta do postinho também está contaminada? Por que a Prefeitura não toma providências? Estas e outras perguntas foram derivadas das questões levantadas pela entrevista.

▪ **Gostaria de falar mais alguma coisa?**

(A) – Gostaria de saber mais sobre os temas das perguntas das quais ainda não possuo informações suficientes.

(B) – Cuidado com os venenos domésticos, isso também me preocupa.

(C) – Seria interessante poder “bolar” alguma coisa para o bairro. Simples, mas que melhore a vida das pessoas. Juntar cultura, lazer e informação.

(D) – A lua faz parte do meio ambiente?

(E) – Cheguei à conclusão que tenho que ler mais sobre estas questões.

(F) – Nada.

(G) – O mais importante é a conscientização. Tem que começar de cima para baixo. De que adianta a população recolher o lixo e não ter o serviço de coleta?

De modo geral, as respostas (A, B, D, E e G) refletiram as inquietações geradas pela entrevista.

**Análise do bloco: Meio físico e contaminação**

Este bloco nos permite construir uma visão geral de como os ACS concebem o Ambiente e sua formação. Posso compreender que a concepção de meio físico não supere o senso comum, pelas poucas informações que o ensino básico lhes forneceu e a visão que a mídia apresenta dos temas, colocando ênfase nos fenômenos e não nos processos. Fica, porém, claro que há uma deficiência perigosa na formação específica de um Agente de Saúde, uma vez que no seu trabalho está sujeito a riscos ambientais e atende uma população também sujeita a esses riscos; chamo a atenção para o fato que não são somente os riscos excepcionais

do antigo lixão, são águas contaminadas por esgotos e lixos recentes, são riscos de desabamento, como o provocado pela atividade areeira ou erosão, entre outros. As respostas deste último bloco apontam claramente para esta deficiência. Isso gera a meu ver duas conseqüências imediatas: uma, a exposição do ACS à contaminação; outra, a orientação ineficiente, ou mesmo a falta de orientação em casos em que poderiam ajudar a melhorar o serviço público de orientação e atendimento à população de baixa renda.

Quanto às últimas perguntas fiz uma análise conjunta, pois as respostas foram curtas e com muitas incertezas. Identifico dois fatores para isso ter acontecido, um o cansaço, uma vez que as entrevistas foram longas, o outro pela percepção criada pela entrevista acerca da complexidade e da dimensão do problema; uma resposta mais longa seria inviável, incorreta, pois lhes faltariam dados e informações.

Percebe-se uma certa mistura entre causa e efeito nas respostas. Quando existe um risco, este produz um resultado. A pergunta era sobre a causa e não a conseqüência, ou seja, indagava-se não qual é a doença, mas, sim, o que a provocou, este tipo de confusão é comum às crianças em seu desenvolvimento, evidenciando uma transposição do pensamento infantil para o adulto. Entretanto essa pequena confusão não compromete a avaliação do resultado da entrevista.

Existe uma noção de contaminação bacteriológica, no entanto transparece que acreditam que essa contaminação pode ser neutralizada pelos hábitos comuns de higiene. Já a noção de contaminação química é bastante difusa e quase inexistente, mas, em certos momentos, indo além, como encontrado nas respostas de (D, E e F) sobre os riscos ambientais a que estão sujeitos os moradores do lixão: estes incluíram o câncer como originário destes riscos.

Percebe-se, nas respostas, contradições entre uma explicação e outra pelo mesmo ACS. Isso pode ser explicado pela falta de domínio dos assuntos envolvidos nas perguntas, revelado pelas respostas vagas e lacunares, assim como pelo fato que a entrevista está atingindo o limite da zona de desenvolvimento proximal, novas correlações estão sendo estabelecidas que ainda não são de domínio total por parte de quem responde.

Por fim, chamo a atenção para o fato de que, no final das entrevistas, os ACS demonstraram, além do cansaço, uma certa impaciência em terminar, uma vez que este era o último bloco.

## 5.2 Análise Geral da Entrevista

Um dos objetivos da entrevista era identificar as concepções dos ACS sobre os processos do meio físico que operam no bairro e dos possíveis problemas de saúde resultantes de sua contaminação. Mas a entrevista tinha como intenção também provocá-los, levá-los a pensar sobre as perguntas e incluir outras possibilidades nas suas concepções de risco e contaminação.

Quanto à formação profissional dos ACS (dimensão conteúdo de formação), foi mais criteriosa e abrangente para o primeiro grupo de contratados, que recebeu mais capacitação. Depois os cursos foram rareando até desaparecer no caso do último contratado. Em virtude desse ACS ter sido contratado para reposição e no final de um período de governo, juntas estas condições resultaram na ausência de capacitação formal.

A proposta inicial era formação continuada, pelas respostas isso não se deu, uma vez que as capacitações foram deixando de existir. O conteúdo da formação para os primeiros contratados foi bastante diversificado, mas passa a impressão que tiveram pouco alcance no estabelecimento de relações pelos ACS, uma vez que não forneceu elementos necessários para aplicarem os conhecimentos em casos específicos. Um exemplo disso é relacionado à capacitação sobre os casos de contaminação nas Mansões Santo Antônio e no Recanto dos Pássaros, visto que nenhuma relação foi estabelecida pelos ACS com os riscos do lixão. É questionável se a simples apresentação de uma palestra (como foi o caso desta capacitação mencionada), fora do contexto de trabalho do ACS, fornece elementos adequados para sua contextualização. Certamente que é complexa a formação de conceitos, mais ainda é transformá-los em aplicação. O curso por mim oferecido, apesar de tratar de um problema ligado ao lixo diário (na época eu também pouco sabia sobre o Lixão da Pirelli), pouco acrescentou nas reflexões ligadas ao Ambiente, o que pude comprovar nas respostas.

O impacto da progressiva diminuição das capacitações, a diferença entre quem passou por mais capacitações e por nenhuma, ou mesmo a diferença entre as Equipes, não transpareceram nas respostas. Podemos até mesmo indicar que o ACS (G), que não trabalha na área do lixão, não passou por qualquer capacitação, e tampouco participou do curso ambiental do PA, em certas respostas estava mais próximo da compreensão dos fatos que seus colegas. Um exemplo é sua resposta à pergunta: O que é meio ambiente? Foi o único que incluiu a noção de integração de todos os elementos constituintes. Ou sobre os acidentes de

desbarrancamento, respondendo adequadamente que ocorrem pela retirada de areia. Não foi a resposta mais completa, mas superou a de outros colegas que participaram de todas as capacitações. O que podemos concluir é que a capacitação recebida pouco acrescentou à noção ou percepção do Ambiente, dos riscos à saúde ligados a contaminantes químicos e dos processos do meio físico no qual trabalham. Não é nossa intenção aqui julgar ou avaliar a formação oferecida pela Secretaria de Saúde. Formação é um tema complexo e certamente em contínuo processo de adaptação, reflexão e revisão metodológica, fazendo com que, justamente pela sua complexidade, esteja sujeita a falhas.

Certamente que todo processo ligado às políticas públicas sofre do mal histórico da disputa de classes: as dotações financeiras são destinadas prioritariamente para cobrir os interesses do Capital, das classes mais privilegiadas, restando para as políticas de prevenção, formação e de atendimento à população desprovida de meios econômicos sempre a menor parte destes recursos. Isso não é exceção nas capacitações dos profissionais de saúde. Esta se dá por “pacotes”: um conjunto de licitações públicas voltadas para cursos. Não tem sido possível, financeiramente falando, para os responsáveis pelas capacitações, oferecer treinamento para os ACS que entram fora dos períodos de concurso público; como se deu com o ACS (G), que entrou na equipe para substituir outro profissional que pediu demissão.

Outra ponderação importante diz respeito ao número de entrevistados, sete. Este é um número pequeno para se ter uma amostra confiável para análise da formação dos ACS como um todo. O objetivo da presente pesquisa não é fazer essa análise, e sim conhecer os ACS entrevistados. Assim todas as análises ficam limitadas ao universo da pesquisa.

A dimensão *Concepção de ambiente* apresenta, em diversas respostas, uma alternância entre o aproximar-se e o afastar-se dos conceitos relacionados ao tema. Determinadas respostas foram senso comum; outras, o desconhecimento total. É interessante notar que (D), frente à pergunta de quais problemas de contaminação estão presentes no bairro, respondeu não saber. No entanto, na pergunta seguinte, sobre os riscos ambientais a que estão sujeitos os moradores do lixão, sua resposta inclui o câncer pelas contaminações e os riscos pela presença de lixo hospitalar. Temos outro exemplo em (F): afirma que não se deve comer os alimentos plantados no bairro, pois o lençol freático é contaminado, depois dá uma definição de lençol freático muito vaga, afirmando que sua água é potável, dando a entender que a terra purifica a água contaminada, e mais adiante responde que os moradores das áreas abaixo do lixão podem

ser contaminados pelo lençol freático. Equívocos ou instabilidades como estas têm a ver com o pouco domínio do assunto e a falta de integração dos conhecimentos, mas também são influenciados pelas perguntas que antecedem e pela temática que a entrevista vai apresentando.

Outro exemplo da entrevista como mediadora se deu com (C). Este acha bom que se plante e não condena a horta do postinho mesmo sabendo que é contaminada, mas ao responder sobre o leite muda de opinião e diz que não comeria nada, mais adiante ao ser perguntado sobre os problemas de contaminação do bairro inclui os alimentos aí cultivados. É válido lembrar que até então ele comia dos produtos da horta.

Pelas perguntas feitas por eles ao longo da entrevista (faço algumas referências a estas perguntas durante os relatos das respostas), pude verificar que a partir de certo ponto os ACS já tinham percebido que há um problema muito sério de contaminação no bairro, maior que o imaginado por eles, e que seu conhecimento do assunto era insuficiente para responder adequadamente, assim suas respostas foram ficando mais curtas, talvez para não se comprometerem. As perguntas que fizeram eram relativas aos problemas já apontados pelas questões ligadas ao consumo de produtos produzidos no bairro. Os ACS da Equipe Verde queriam saber se a horta do MF era condenada. O que aconteceria se comessem os produtos plantados dentro da área do lixão? Por que a Prefeitura não agia, já que a área é condenada? Queriam saber como era a explicação correta de lençol freático. Por que alguns lugares mais altos tinham água superficial, enquanto outros mais abaixo eram secos?<sup>56</sup>

Questões como as descritas evidenciam o quanto a própria entrevista foi influenciando suas respostas, como também demonstram o pressuposto de que a entrevista funcionaria como mediadora do conhecimento. Sem essa dimensão, a análise das respostas fica confusa, parece que os entrevistados, em certos momentos, não sabem dar uma resposta e, em outros, sua resposta é surpreendentemente correta. Segundo a teoria do desenvolvimento proximal, o que acontece é que o indivíduo está alcançando seu potencial máximo de desenvolvimento naquele assunto. Com mais estudo e informações sendo sistematizadas, este nível de potencial cresce e ele transcende o nível anterior. Esta inconstância nas respostas evidencia também que será

---

<sup>56</sup> A partir destas perguntas e das respostas fornecidas, diversas providências foram tomadas: fim da horta do MS; reunião com toda equipe do MS para tratar do tema contaminação; reunião com o Secretário de Saúde do município.

necessário um avanço nas concepções de Ambiente e das noções dos processos do meio físico para os ACS poderem ter a real noção de risco envolvido no local.

Cabe ainda estabelecer algumas correlações com as sete referências descritas por Driver, Guesne e Tiberghien, assim como em conhecer as idéias prévias dos ACS, consideradas no método de Vygotsky (dimensão formação do pensamento). Uma vez que os fenômenos envolvidos nos riscos ambientais do bairro são conhecimentos da área da ciência, principalmente a Geologia, Física e Química, as referências dos autores citados são importantes, principalmente por terem levado em consideração que, no desenvolvimento do pensamento, ocorrem transposições do pensamento infantil para o adulto.

Quanto à primeira referência:

- A tendência dos alunos basearem-se nas características observáveis dos fenômenos. A mudança para sistemas mais complexos, que envolvem interação entre os parâmetros, exige um considerável esforço e leva tempo a ser incorporado.

Encontramos exemplos concretos, nos quais as diversas respostas baseavam-se nas características observáveis dos fenômenos: “a água desce”, então a contaminação só vai para baixo; “As crianças bebem do leite e não morrem”, ignorando o efeito lento, mas progressivo, dos contaminantes.

Semelhante é a resposta de (E), que, ao considerar a cota, deixa implícito que a contaminação está abaixo desta, então ela não sobe. Sua resposta, porém, é mais completa e considera o ar, este sim pode subir, o que também é observável e não transcende o senso comum, pois deixa de considerar as contaminações de hidrocarboneto no bairro que “sobem” por exsudação, bem como gases que “descem” por serem mais pesados que o ar.

Outra resposta que chama atenção é a do ACS (G), que não considera a poluição do ar como risco à saúde por contaminação, ignorando a presença de partículas e gases tóxicos presentes na poluição, mas invisíveis aos olhos.

Essa forma de análise e de compreensão do mundo leva-nos à referência seguinte.

- Enfoque limitado. O enfoque é centrado nas mudanças em vez de ser nos estados constantes. Há uma dificuldade em reconhecer uma força quando o sistema está em equilíbrio.

Temos, no exemplo do leite, um resultado típico deste enfoque. Não há uma reação visível ao leite, então as crianças não estão contaminadas. Há um outro exemplo: “Nunca ouvi alguém reclamar de nada”, referindo-se ao consumo de alimentos cultivados na área contaminada. Não surgem reclamações porque são processos que demandam tempo para apresentarem seus efeitos.

- Há necessidade de uma explicação do fenômeno somente quando ocorre uma mudança de estado. Porém, quando não há uma mudança aparente (Ex. estado de equilíbrio), não há necessidade de explicação, já que ele, o fenômeno, ‘é assim’.

Podemos relacionar esta referência com a gravidade do problema de contaminação. É relevante a contaminação dos moradores do Recanto dos Pássaros em Paulínia, SP. Quando a imprensa deu destaque, foi como se, naquele instante, tivesse explodido uma bomba e, antes, não existia o problema. Não consideram o mesmo risco para os moradores do bairro, pois não há a “mudança de estado do fenômeno”. Deixando de ser revelado, não há a mesma indignação, nem necessidade de explicação.

- Raciocínio linear para explicar os fenômenos. Percebem o sentido em uma só direção e não na simetria ou mesmo na sua reversibilidade.

Podemos tomar o exemplo da compreensão do grau de risco entre quem mora abaixo e acima do lixão. Pela geologia local, existe a possibilidade de que o lençol freático de quem mora acima do lixão esteja contaminado. Mas, como tudo tende a descer, o movimento deve acompanhar a topografia e não o nível freático ou outras influências geológicas. O mesmo se aplica ao exemplo já citado anteriormente dos hidrocarbonetos que exsudam, aparecendo na superfície, ou de gases que descem, contrariando o senso comum.

- As noções infantis são, em geral, mais globais, incluem maior quantidade de aspectos não necessariamente consistentes – conceitos indiferenciados, atribuindo propriedades a coisas que não as têm.

Ao longo das respostas, encontrei alguns exemplos desta característica, principalmente quanto ao meio físico e contaminação. Para (F) O lençol freático é a água “debaixo de três ou quatro camadas de terra” e a água é potável. Para (G) “Não tem poluição química, pois não tem indústrias”, referindo-se aos problemas de contaminação do bairro. Para (E) “os animais

ajudam a disseminar” referindo-se aos riscos de contaminação para quem mora acima do lixão.

- A depender do contexto, pode mudar a explicação.

Isso ocorre com (C) quando não acha problemas no consumo dos alimentos plantados no bairro, mas depois afirma que o leite não pode ser consumido, pois justifica que os animais comem as plantas contaminadas, assim o leite também fica contaminado.

- A associação entre força e movimento é pontual e não sistêmica.

Podemos entender que a confusão freqüente nas respostas entre causa e efeito situa-se nesta referência: ao faltar uma compreensão sistêmica, a causa e o efeito se confundem. Como exemplo, na pergunta sobre os problemas de contaminação presentes no bairro (E) responde: lixão (causa), água do poço (efeito) e o solo (efeito). Outra resposta na qual falta uma associação sistêmica é sobre a origem dos desbarrancamentos, (A) responde que “talvez pela ação da natureza, não pela ação do homem”, ignorando a ação do último como fator de força no movimento sistêmico resultante na natureza.

No processo de formação do pensamento, temos exemplos da entrevista servindo de mediadora. O conceito de zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky (1984) serve como um parâmetro significante, pois, se esse é alcançado, o educando incorpora o novo saber. Um exemplo de como isso ocorre sucedeu-se na entrevista, na rerepresentação do problema do consumo de alimentos plantados no bairro e na inclusão do leite de vaca; atingimos a zona de desenvolvimento proximal, há uma tomada de consciência e o problema é compreendido: o leite não pode, pois a vaca consome alimento contaminado, então a horta do MF também não pode, a cana-de-açúcar do lixão também não!

Como resultados finais da análise das entrevistas, posso identificar diversos aspectos relevantes: Não foi fornecida informação prévia aos ACS por parte dos contratantes (sistema de saúde), nem sequer de cuidados básicos com a saúde. Os ACS não estavam preparados para atuar em áreas de riscos, primeiro por não os levarem em conta, segundo por desconhecimento de seus superiores. Mesmo os ACS que participaram de todas as capacitações não superaram o senso comum e nenhuma diferença foi possível ser identificada entre os que passaram por diversas capacitações, aqueles aos quais foram oferecidas menos capacitações e mesmo aquele que não participou de qualquer capacitação. Nenhuma diferença significativa pode ser

encontrada entre as Equipes, quer quanto à consciência de risco proveniente do lixão, quer às suas concepções de Ambiente. Finalmente, chego à conclusão de que os ACS estão tão sujeitos aos riscos quanto a população local, incluindo neste grupo os outros profissionais que trabalham no MF do bairro.

## 6. Conclusões

Apresentei ao longo da presente pesquisa, por meio de diversas abordagens ligadas ao problema do lixo e dos depósitos de refugo industrial, um aspecto cruel do desenvolvimento de nossa sociedade. Apontei evidências de como o conhecimento da geologia ajuda a compreender os riscos envolvidos na sociedade moderna, quer naturais quer oriundos dos depósitos de lixo. Conhecimento que, de uma forma ampliada, poderia ajudar a sociedade a não só remediar, mas também prevenir diversos problemas relacionados ao Ambiente, garantindo uma vida ambientalmente mais segura. Uma das providências necessárias para tanto é inserir o conteúdo geológico na educação básica e como disciplina na formação superior.

Apresentei os ACS, agentes da saúde pública, que, devido aos perigos a que estão sujeitos, uma vez que suas obrigações incluem percorrer as mais recônditas vielas e habitações, necessitam passar por uma preparação complexa, de maneira que não corram riscos desnecessários. Encontrei indícios de que a formação oferecida foi insuficiente, até mesmo inexistente no caso de um dos Agentes.

Em um dos textos examinados para o estudo, o relatório final da análise dos impactos ambientais realizado nos anos iniciais da década de 1990, encontrei recomendações para orientar a população a fim de que não consumisse qualquer produto vegetal ou animal originário do bairro, pois estariam contaminados. Ora, orientar significa estabelecer uma sistemática educacional permanente. Mas essa orientação foi transmitida para alguns moradores e, depois, esquecida pela própria Administração Pública. Tenho, como exemplo,

uma horta cultivada nos fundos do Módulo da Família, cujos produtos freqüentemente são consumidos pelos próprios profissionais de Saúde, por falta de informação. Assim, se for levado em consideração que a problemática da contaminação e suas conseqüências não é dominada sequer pela equipe médica, posso ampliar a importância deste conhecimento para todos os profissionais da área de saúde<sup>57</sup>.

Afirmar na introdução que, pelas características da área na qual trabalhei durante a pesquisa, um antigo lixão da cidade de Campinas, e por serem os ACS profissionais da saúde, supunha que estes – ou melhor, toda a equipe de saúde – tivessem determinadas informações que os possibilitassem atuar de forma preventiva ou desenvolver um registro de casos clínicos próprio para prevenir, orientar, cuidar e remediar a população residente em tal área severamente contaminada; o que revelou não ser verdade. Certamente que as informações relativas aos riscos de contaminação são de domínio dos profissionais da área das geociências, não podemos culpabilizar as vítimas, quer a população leiga, quer os profissionais da área da saúde, delegando a estes a responsabilidade pela falta do conhecimento. Esta situação indica a necessidade de tornar público o conhecimento e as informações pertencentes às geociências. Como resultado da pesquisa, posso afirmar que há um desconhecimento dos riscos envolvidos no lixão, que os ACS não receberam informações suficientes, inclusive para proteger sua própria saúde.

O Programa Paidéia propõe em seu projeto uma ampliação da noção de saúde e doença.

Clínica ampliada é a redefinição (ampliada) do “objeto, do objetivo e dos meios de trabalho da assistência individual, familiar ou a grupos”. Considerar que o “objeto de trabalho” da assistência à saúde é uma pessoa, ou um grupo, ou uma família, ou um coletivo institucional, com doença ou risco de adoecer. O novo modelo de trabalho visa superar a clínica tradicional que toma como objeto somente a doença. Construir, portanto, um objeto ampliado para o trabalho da clínica: tomar o sujeito enfermo ou com possibilidade de adoecer e não somente a doença. E ainda outra ampliação: considerar não somente um paciente, mas também o grupo de sujeitos (a família e outros coletivos, uma classe, um agrupamento institucional) como objeto da clínica ampliada. De qualquer forma, no horizonte, não há como fugir da evidência de que o objeto de trabalho inclui a doença, ainda quando como uma possibilidade remota; a saúde é o objetivo, o resultado almejado.

Assim, tanto no diagnóstico quanto na terapêutica, tomar elementos orgânicos (biológicos), subjetivos e sociais do processo saúde e doença. Isto implica em ampliar os meios de trabalho: modificar a escuta, a entrevista, a intervenção

---

<sup>57</sup> Principalmente se for levado em conta o número crescente de casos de contaminação ambiental afetando a saúde pública por todo o país.

terapêutica, descentrando-a do uso quase que exclusivo de medicamentos ou de procedimentos cirúrgicos. Valer-se com maior frequência de técnicas de prevenção, de educação em saúde e de reconstrução da subjetividade. Tudo isto sem negar o espaço singular dos vários tipos de clínica. Sem, portanto, fundi-las todas em um tipo comum. A combinação destes elementos deverá ser variável conforme a problema em foco e a área de atenção envolvida. (CAMPINAS, 2004)

Mesmo quem não é da área médica pode perceber que há avanços importantes na forma de se perceber a relação do ser humano com o seu meio, numa visão sistêmica, aqui compreendido como meio social e familiar. Porém após a pesquisa podemos identificar que falta também levar em conta o meio físico onde mora a população, no caso em estudo os moradores residentes na área do antigo lixão.

Não é de se esperar que uma população semialfabetizada, excluída da cultura e do saber sistematizado da sociedade dominante, tenha as noções precisas dos conhecimentos de contaminação e dos processos físicos implicados na problemática do local estudado. Tampouco é de se esperar que profissionais de outras áreas, diversas à Geologia, tenham a compreensão de tais fenômenos, porque esta ciência não constitui disciplina específica no ensino formal, tendo seu conteúdo ministrado de forma insuficiente e fragmentada nas disciplinas de Ciências e Geografia, no ensino básico. Quanto ao ensino superior, somente o curso de Geologia e algumas outras formações na área de Ciências Exatas e Naturais, são contemplados minimamente com esse conteúdo. No caso dos profissionais da área de Saúde, chama a atenção como a falta deste conhecimento compromete o atendimento à população do bairro em questão.

Elaborar um plano de ensino de capacitação envolve levar em conta certos conteúdos, mas, acima de tudo, desenvolver uma estratégia educacional que problematize estes conhecimentos com elementos do trabalho. Para tanto, devemos conhecer as idéias prévias dos educandos. Somente partindo do conhecido e sistematizado pode o educador levar seu educando à autonomia do saber e do pensar.

Chamo atenção, apesar deste não ser um objeto diretamente relacionado à presente pesquisa, para a ausência de queixas, da parte dos ACS, por terem que lidar diariamente com a ignorância da população ou com a insalubridade dos locais que percorrem. Isso é relevante para destacar o quanto são bem aceitos pela população. Em todos os momentos que andaram pelo bairro, sempre foram bem recebidos e respeitados. Apesar do grupo entrevistado ser feminino, há ACS homens e esses recebem o mesmo tratamento. Isso nos leva a supor que,

com uma formação adequada, a ação dos ACS pode ser muito ampliada. Transparece ao longo das entrevistas que os ACS têm interesse pelo trabalho e que, devidamente orientados, poderiam atuar preventivamente, quer estes entrevistados, quer outros ACS nos diversos casos de populações moradoras em áreas de riscos ambientais. Na maioria das regiões precárias e fragilizadas, tanto social quanto economicamente, eles são um dos únicos representantes do poder público presentes e, certamente, com grande penetração na comunidade.

Por isso é necessário e justificável o desenvolvimento de um plano de ensino que contemple a área das geociências com abordagens ambientais, tanto para os ACS quanto para a equipe médica. E, se possível, incluir um programa de educação ambiental para a população residente em áreas de risco ambiental, uma vez que essa ação faz parte da área de educação e prevenção à saúde, competências conjuntas das secretarias de Educação e Saúde.

Tinha a intenção de com as entrevistas provocar os ACS, e consegui, pois seus superiores do Módulo da Família solicitaram uma reunião para serem devidamente informados dos riscos e suas proporções. Houve também uma audiência com o Secretário da Saúde do Município, na qual apresentei o diagnóstico relatado na presente pesquisa, principalmente o ligado à contaminação e ao risco à saúde da população. Como resultado, o Distrito de Saúde está elaborando um novo mapeamento da contaminação no bairro. As coisas estão se movimentando.

Finalizando, aponto algumas perspectivas, sendo que as cinco últimas são específicas, referindo-se exclusivamente ao bairro Jardim Satélite Íris I, que o presente trabalho abre para futuras pesquisas e para ações do poder público, tanto na operacionalização de suas ações, priorizando a saúde pública e recuperando o Ambiente, quanto no sentido de introduzir o conhecimento geológico nos diversos níveis de ensino. Organizo as perspectivas por área.

Na área de educação, são sugeridas pesquisas que:

- Levantem as deficiências na educação que impedem a visão de mundo segundo o modelo de planetização, principalmente no estágio atual da cultura industrializada e individualista, oriundas da pouca compreensão dos grandes processos geológicos e do não conhecimento da história da Terra.
- Organizem os conhecimentos que deveriam ser incluídos na educação básica.
- Estudem como incluí-los. Estudo a ser realizado com profundidade.

- Criem o estado da arte das pesquisas em geologia aplicada à educação para os diversos níveis de ensino. Existem, no Brasil e no exterior, diversas e excelentes pesquisas e artigos nesta área, porém encontram-se dispersos.
- Possibilitem a criação de um programa de capacitação em geologia, neste caso específico para os profissionais de saúde, que problematize a realidade e crie vínculos com a atividade prática profissional, para que possam traduzir o aprendido para o seu dia-a-dia.

Na área de políticas públicas, as propostas são para pesquisas que:

- Ajudem a desenvolver programa de recuperação das áreas de riscos ambientais.
- Estudem os percalços na aplicação das orientações técnicas de recuperação ambiental. Esta pesquisa poderia nortear as políticas públicas para que sejam melhor executadas e implementadas.
- Auxiliem no projeto de re-urbanização do bairro Jardim Satélite Íris I. Uma necessidade multidisciplinar, que envolve diversos atores políticos e sociais.
- Realizem um novo levantamento das áreas impactadas pelo Lixão da Pirelli.

Na área de saúde, são propostas pesquisas que:

- Diagnostiquem a contaminação da população do bairro.
- Realizem um levantamento de casuística das doenças dos moradores e as comparem com exames de saúde específicos para verificar se os moradores estão contaminados, oferecendo ao sistema de saúde um diagnóstico que norteie os tratamentos.
- Façam um levantamento de orientações à saúde pública já prescritas e criem um programa que as tornem permanentes. Isso feito evitaria que prescrições como a de não consumir alimentos produzidos no bairro fossem esquecidas.

## 7. Planeta Terra – Considerações finais

Uma análise deve partir de algum pressuposto que, no caso desta pesquisa, é que as noções da ciência geológica fazem falta na formação escolar. Compreender os processos bióticos e abióticos, como são apresentados nas disciplinas do ensino fundamental e médio, não é suficiente para entender o planeta em que vivemos, principalmente as conseqüências da ação humana. Amaral (1995) propõe, em sua tese, a idéia de “planetização” como caminho para entender os problemas ambientais.

Confirmando essa tendência de incorporação da questão ambiental no ensino de Geologia Introdutória, o PEGI<sup>58</sup>, já na justificativa incluída no Anteprojeto, reitera o posicionamento da GGG-121<sup>59</sup>, ao afirmar que representaria uma das únicas oportunidades da clientela a ser atingida vir a compreender os mecanismos gerais da natureza e assim se tornarem profissionais melhor preparados para enfrentar a emergente problemática da nossa época, caracterizada como a necessidade de preservação do meio ambiente e uso racional dos recursos naturais. Entre os objetivos gerais, dois deles ratificam tal posicionamento: desenvolvimento da noção de ambiente terrestre sob o ponto de vista geológico; necessidade de ajustamento do conhecimento geológico à perspectiva de preservação do meio ambiente. (1995, p. 193)

Mesmo nos currículos do ensino superior, encontramos a já mencionada fragmentação da ciência geológica. Pesquisas indicam (AMARAL, 1995; CARNEIRO et al.2004; FUREGATTI, 2004; GUIMARÃES, 2004; entre outros) a necessidade da inclusão do conhecimento geológico no ensino básico e que profissionais de outras áreas, e que necessitam do conhecimento geológico, possuem pouca ou insuficiente informação. O que dizer então dos

---

<sup>58</sup> O autor se refere a um Projeto de Ensino de Geologia Introdutória, voltada ao ensino superior.

<sup>59</sup> O autor se refere a sigla da disciplina de Geologia Introdutória, na USP, nos anos 70.

profissionais com formação em áreas nas quais este conhecimento não é sequer considerado? Uma vez que toda a Secretaria de Saúde desconhecia os problemas reais do bairro – o que ficou comprovado pelos documentos analisados, pelos profissionais que organizaram a capacitação dos ACS e não os orientaram quanto aos riscos a que estariam sujeitos, pelos profissionais que formam a Equipe de Referência e atuam no bairro, consumindo alimentos ali cultivados, pelas conversas diretas com a Equipe e pela audiência com o Secretário de Saúde – podemos identificar que a falta desse conhecimento aos profissionais de saúde ocasiona problemas graves.

Amaral (1995) apresenta algumas especificidades do pensamento geológico que ajudam a compreender o ambiente terrestre numa visão integrada.

- As transformações e interações ocorrem não só em toda parte, mas se desenvolveram ininterruptamente em todo o passado da Terra;
- A história da Terra envolve um tempo imensamente longo, em que as transformações realmente significativas, que mudaram substancialmente o ambiente terrestre ou parte dele, foram em geral extremamente lentas;
- As interações entre os fenômenos terrestres, observados à luz do tempo geológico, permitem descortinar que a estreita interdependência entre grandes ciclos de transformação da matéria na natureza gera um estado de equilíbrio dinâmico;
- A lentidão da maioria dos processos geológicos foi um dos fatores essenciais para o aparecimento, expansão e evolução da vida na Terra;
- Há seguros indícios geológicos de que a tão temida ruptura do equilíbrio ambiental já ocorreu diversas vezes ao longo do passado da Terra, podendo, portanto, repetir-se independentemente da ação humana;
- As rupturas de equilíbrio foram naturalmente compensadas e sucedidas por novos estágios ou níveis de equilíbrio dinâmico;
- A continuidade de vida no planeta, evoluindo em sintonia com as mudanças ambientais, sobreviveu às rupturas de equilíbrio em virtude da lentidão com que as mesmas geralmente se instalaram, dando tempo para o acionamento dos mecanismos de seleção natural e adaptação; nas circunstâncias de eventos catastróficos de grande amplitude e, conseqüentemente, de rupturas abruptas nas condições terrestres vigentes, diversas espécies se extinguíram instantaneamente em termos geológicos;
- A evolução geológica do planeta nunca se interrompeu, prossegue nos tempos atuais, representando o presente apenas um estágio dessa dinâmica sem fim pré-determinado;
- A peculiaridade e o risco da ação humana na dinâmica planetária não reside na introdução de novos processos, mas na intensa aceleração dos mesmos e na interferência profunda na cadeia alimentar;
- Exatamente essa aceleração artificial e generalizada dos processos, quando confrontada com a lentidão característica das mudanças naturais, é que cria a

iminência de uma ruptura de equilíbrio peculiar: tão rápida que não permitiria adaptação biológica dos seres vivos em geral, assim como a adaptação sócio-econômica e cultural dos seres humanos em particular;

- Somente a forma geológica de pensar sobre a natureza, procurando reconstituir fatos, processos e captar tendências de desenvolvimento da história da Terra é que permitiu compreender com mais clareza o significado da crise ambiental e fundamentar cientificamente alguns aspectos essenciais dos terríveis e iminentes riscos que vinham sendo anunciados pela comunidade científica. (1995, p. 194)

Os problemas ambientais causados pela ocupação humana do espaço terrestre têm muitas vezes sua gênese no desconhecimento da geologia local. O ser humano tem atuado como agente acelerador dos processos erosivos, gerando, conseqüentemente, assoreamentos, extinção de cursos d'água, contaminação, entre diversos outros fatores que têm determinado a diminuição da qualidade de vida da própria espécie humana. A geologia em seus estudos tem identificado que esta aceleração, em ciclos passados da história planetária, produziu extinção de várias formas de vida, deixando marcas profundas entre um período e o seguinte.

A água doce, substância fundamental para a manutenção da vida, rapidamente vem sofrendo, neste processo de destruição, uma diminuição considerável nas suas reservas. Este patrimônio, tão valioso, poderia estar sendo utilizado de maneira mais racional, diversas soluções são possíveis: 1) coletar as águas de chuva que escoam pelos telhados em cisternas permeáveis, construídas para tal fim; esta água seria útil para rega, lavagem de veículos e calçadas, e sua retenção ajudaria no controle de inundações e evitaria sobrecarga do sistema de esgotamento, ou dos leitos dos rios. 2) uso de fossas sépticas onde as condições geológicas forem favoráveis<sup>60</sup>, diminuindo a quantidade de esgoto sanitário no sistema de tratamento, ou nos leitos dos rios – já que a maioria das cidades não trata os esgotos. 3) poços tubulares profundos para coleta de água doce, nos locais onde as condições geológicas forem favoráveis, diminuindo a necessidade de reservatórios superficiais artificiais.

Estas e outras tantas soluções são simples e possíveis. Carvalho (1999) defende que para tanto é importante a participação do geólogo no planejamento urbano; por conhecer melhor a infraestrutura (subsolo) das cidades, esse profissional poderia propor soluções mais adequadas, prevendo e prevenindo problemas que poderiam acontecer e mesmo propondo soluções mais econômicas para cada situação. Como os problemas nas áreas de risco

---

<sup>60</sup> Somente neste caso, uma vez que há locais totalmente impróprios para o uso de fossas, ocasionando problemas graves ao Ambiente, nestes casos o ideal é que se tenha uma rede de coleta de esgoto com estações de tratamento.

ambiental têm sua gênese envolvendo aspectos do conhecimento geológico, defendo a necessidade deste conhecimento fazer parte da formação dos ACS, extensível aos diversos profissionais que atuam junto a população em geral, principalmente aqueles que trabalham diretamente com a população em área de risco ambiental. Além dos ACS, temos: corpo da defesa civil, assistentes sociais, médicos, entre outros profissionais. Não defendo que estes profissionais se ocupem do trabalho que deveria ser do geólogo, mas sim o de terem a informação para poder prevenir adequadamente, a si mesmos e a população.

Para entender a gênese dos riscos ambientais é necessário compreender alguns processos complexos: como se desenvolve a pluma de contaminação; como se comporta a água no lençol freático; porque ocorrem escorregamentos nas encostas; como se dão as enchentes; qual o princípio da dinâmica da erosão e da boçoroca. Tais são, entre tantos outros, exemplos dos mais importantes riscos ambientais encontrados no território brasileiro, principalmente no estado de São Paulo.

Além dos aspectos de ciência física, a Geologia epistemologicamente é uma ciência histórica, mais especificamente estuda a história do planeta. Por este prisma é que entendo que o conhecimento geológico faz falta na vida humana. Redimensiona os valores, possibilita entender o planeta e suas mudanças, tira-nos da pequenez do cotidiano. O ser humano pode sucumbir, porém a vida continuará, o planeta se refará e continuará sua história. Em 400 milhões de anos, seremos apenas uma fina camada de sedimentos espalhados pelos continentes que restarem. Se alguma civilização futura investigar a geologia do planeta como fazemos hoje, não poderá afirmar o que houve neste pequeno período da história da Terra. O que representam 400 anos em 400 milhões? Transferindo este mesmo intervalo de tempo para o passado, chegamos à época em que estavam surgindo as primeiras formas de vida animal na superfície continental, acabando de sair dos oceanos. Os primeiros homínídeos surgiram há dois milhões de anos e os humanos modernos só apareceram nos últimos milhares de anos. Nesta escala, se destruirmos a vida humana hoje, daqui a 400 milhões de anos teremos a possibilidade de ter novamente outro tipo de vida inteligente. Este ser inteligente, se estudar a Geologia, como já colocado antes, encontrará, em alguns lugares espalhados – não podemos afirmar como serão os continentes até lá, algum submerso, outro emerso, muito da superfície atual completamente erodida e transformada em outras rochas sedimentares, ígneas e metamórficas –, pequenos registros de um período curioso. Fósseis humanos poderão ser

descobertos, assim como depósitos com uma mistura de calcário, argila, ferro e granito das grandes construções e aparelhos diversos da vida humana, alguns trechos com grande presença de matéria orgânica dos depósitos de lixo, mas quase nada sobre a capacidade de trabalho, de operação, intervenção e criação desses seres que ali viveram. Pouquíssimos possíveis registros de que construíram grandes cidades, de suas invenções, de sua música ou pintura. Talvez nenhuma grande obra de engenharia seja possível identificar. Quem sabe permaneça o esqueleto de uma ponte, um vestígio testemunhando as estruturas construídas por uma civilização desconhecida. Até mesmo, tudo pode estar resumido em uma fina camada variando de 1 a 10 centímetros de espessura.

A Geologia nos ensina que a história planetária já foi refeita diversas vezes. Grandes florestas que existiram por milhões de anos e foram extintas, grandes répteis que reinaram por milhões de anos e sumiram. Novamente e insistentemente a vida se refez, apareceu nos últimos milhares de anos uma nova espécie autodenominada *Homo sapiens*, extremamente predadora, que, ao que tudo indica, destruirá a si mesma, não durando sequer uma centena de milhar de anos. Esta é uma das grandes lições que a Geologia nos tem dado, a noção de tempo ganha outra dimensão que não o tempo humano, mas o tempo geológico.

Deixando este tempo hipotético e voltando para a realidade presente, encontramos a temporalidade humana, pequena, extremamente efêmera, mas não menos importante ou impactante. Tratar dos problemas ambientais resultantes do uso inadequado de parte da área do bairro Satélite Íris I provoca um sentimento de impotência e de indignação. Perceber o descaso do poder público, verificar moradores convivendo com lixo e contaminantes de alta toxicidade, constatar a ignorância e ingenuidade resultantes da má formação, das desigualdades sociais e econômicas, oriundas da forma em que a sociedade se organiza, tudo isso se acomoda e encontra uma possibilidade de elaboração quando colocado na perspectiva do tempo geológico. Todo este sofrimento ganha uma proporção diminuta e de temporalidade muito insignificante.

Lembrando das especificidades do conhecimento geológico citadas por Amaral (1995), temos que o maior impacto da ação humana é a enorme alteração ambiental em pequeno intervalo de tempo, o que certamente provocará extermínio de muitas formas de vida, talvez a humana também. É triste, mas vivemos num grave período da história biológica da Terra. O ser humano, como uma praga que dizima uma plantação e a si mesma, morre pela exaustão

dos recursos alimentares, alastra-se consumindo sua própria vida. A maior ameaça ao ser humano é ele mesmo.

Entretanto não dá para viver sem interferir de alguma maneira nesta realidade. Vivemos o Agora, cabe a cada um de nós a transformação de nossa realidade, preferencialmente para melhor e não para pior como já vem acontecendo. Conhecer significa ter maior responsabilidade. Atuo num Ambiente, consciente dos riscos e problemas envolvidos, isso não me permite ignorá-los e viver em estado de alienação. Por estas razões, entre outras, é que meu envolvimento nas análises dos contaminantes e os respectivos impactos na população foi além do objetivo primeiro da presente pesquisa: investigar a ação educacional de saúde do ACS, suas concepções de ambiente e o potencial que reside nesta ação se sua formação contemplar os conhecimentos do meio físico, principalmente quando trabalha com população residente em áreas de risco ambiental. Quanto mais entrava em contato com os relatórios técnicos, estudando o impacto dos contaminantes na saúde humana, mais forte ficava a certeza da importância deste conhecimento ser sociabilizado e da sua necessidade na formação dos ACS. Todavia, cada vez que pensava e analisava todo o problema, acreditava que isso deveria ser feito não só com os ACS, mas com toda a equipe de saúde que trabalha nesta área com tamanha vulnerabilidade.

Estas circunstâncias me levam a perceber que o conhecimento geológico é de fundamental importância para compreender os riscos envolvidos em tal área contaminada e que a falta deste conhecimento induz a falsas interpretações e a uma visão errônea dos processos físicos locais.

Cabe ao poder público elaborar políticas definindo ações e estratégias que proporcionem este conhecimento aos profissionais que trabalham na área de saúde para que levem em consideração, além da população, o lugar onde ela mora, uma vez que não são conhecimentos difundidos, e diversos problemas de saúde têm suas gêneses nos contaminantes químicos originados de depósito de lixo, principalmente quando este contém refugos industriais. Definir políticas públicas envolve a participação, envolve ocupar o espaço público decisório e que define para onde vão os recursos financeiros. Neste caso, como em diversos outros, podemos sentir a falta que faz ao país, à população, a pouca participação dos geólogos, dos pesquisadores desta área, na vida pública, omitindo-se nas políticas de governo em programas de defesa dos interesses da população que vive em áreas de vulnerabilidade. Em

não pressionar políticos para que priorizem certos encaminhamentos visando o bem coletivo. Não quero com isso dizer que o geólogo é necessariamente um ser humano com consciência coletiva e que possui características acima do bem e do mal. Certamente é um profissional como qualquer outro das diversas áreas de conhecimento. A característica que chamo atenção é que o objeto de seu estudo e conhecimento é o planeta sobre o qual vivemos. Planeta que tem uma história de transformações e processos com dimensões titânicas comparadas à temporalidade e história humana. Dimensão que faz falta à consciência da humanidade, como ente coletivo.

Outro aspecto que chamo atenção, para o profissional da geologia, está ligada à difusão popular do conhecimento geológico. Como podemos esperar que profissionais da área de saúde tenham acesso ou compreendam relatórios técnicos de geologia? Como esperar que aprendam os conceitos ligados às gêneses geológicas, conceitos complexos que mesmo depois de anos estudando os próprios geólogos divergem em suas análises – divergências sadias, que só têm contribuído para o desenvolvimento do conhecimento da Geologia? Mas nem por isso deve-se mantê-lo longe do público que necessita conhecer alguns aspectos essenciais do planeta em que vive. No mínimo deveriam promover um diálogo com os diferentes segmentos da sociedade, promovendo um deslocamento sadio na consciência humana de sua prepotência para a pequenez da sua vida. Quem sabe, assim, novas diretrizes sociais e novas abordagens ambientais poderão ser estabelecidas.

## 8. Referências Bibliográficas

ALLAIN, L.; WAKISAKA, M. Como Tratar Temas Ambientais: O “lixo” numa abordagem reflexiva. **Ciência & Ensino**, nº7, dez. 99. Campinas: FE-Unicamp. 1999.

ALVES FILHO, Francisco. País Sujo. **Isto É**, nº 1696, 3/4/2002, p. 74-80. 2002

AMARAL, Ivan Amorosino do. **Em Busca da Planetização – do Ensino de Ciências para a Educação Ambiental**. Campinas: UNICAMP. Tese de Doutorado V. 1. 1995.

\_\_\_\_\_. Conhecimento Formal, Experimentação e Estudo Ambiental. **Ciência & Ensino**, 3, Dez, 97. Campinas: FE-Unicamp. 1997.

ASSUNÇÃO, Moacir. Ameaça na Vila Carioca supera Paulínia. **Jornal Estado de São Paulo**. Disponível em <[www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br)>. Acessado em 17 de maio de 2002.

ATSDR. **ToxFAQs™ para Tricloroetileno**. Disponível em <[http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts19.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts19.html)> Acessado em 17/06/2004.

AVILLEZ, Francisco. **Sustentabilidade Econômica e Desenvolvimento Rural**. Disponível em <<http://www.agroportal.pt/a/favillez.htm>> Acessado em 08/03/2005.

BADARÓ, Ricardo S. Campos. **Campinas, o despontar da modernidade**. Campinas: Unicamp/CMU. 1996

BMPC. **Avaliação Clínico-Laboratorial e Epidemiológica da População no Entorno do Antigo Aterro Sanitário “Pirelli” e de uma população semelhante fora da influência do aterro.** São Paulo: Relatório Técnico BMPC. 1995.

BRASIL. **Programa Saúde na Família.** Disponível em <[http://portal.saude.gov.br/saude/area.cfm?id\\_area=149](http://portal.saude.gov.br/saude/area.cfm?id_area=149)> Acessado em 24/06/2004.

BOFF, Leonardo. **Ecologia, mundialização, espiritualidade: a emergência de um novo paradigma.** São Paulo: Ática. 1993.

\_\_\_\_\_. **Saber Cuidar: Ética do humano – compaixão pela terra.** Petrópolis: Vozes. 199 p. 2000.

CAMPANILI, Maura. Resíduos industriais representam risco para população. **Jornal Estado de São Paulo.** Disponível em <[www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br)>. Acessado em setembro de 2001a.

\_\_\_\_\_. Pesquisa mostra contaminação de peixes no Vale do Ribeira. **Jornal Estado de São Paulo.** Disponível em <<http://www.estadao.com.br>> Acessado em 05 de novembro de 2001b.

CAMPINAS. **Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/seplan/rmc/rmccamp.htm>>, Acessado em 10/08/2003.

\_\_\_\_\_. **PROGRAMA PAIDÉIA: As Diretrizes da Secretaria Municipal de Saúde.** Disponível em <[http://www.campinas.sp.gov.br/saude/o\\_sus\\_cps.htm](http://www.campinas.sp.gov.br/saude/o_sus_cps.htm)>. Acessado em 12/06/2004.

CARNEIRO, Celso Dal Ré et al. Dez motivos para a inclusão de temas de Geologia na Educação Básica. . **Revista Brasileira de Geociências**, Vol. 34, nº 4, Dezembro de 2004. São Paulo: SBG; 2004.

CARVALHO, Edézio T. **Geologia urbana para todos: uma visão de Belo Horizonte.** Belo Horizonte: [S.D.]. 1999.

CASTRO, Ronaldo Souza; SPAZZIANI, Maria de Lourdes. Vygotsky e Piaget: Contribuições para a educação ambiental. In NOAL, Fernando; REIGOTA, Marcos; BARCELOS, Valdo (Orgs.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 263 p.; 2000.

CETESB. **Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo**. São Paulo: Diretoria de Controle de Poluição Ambiental/Diretoria de Recursos Hídricos e Engenharia Ambiental. Maio de 2002.

CIAQUIM. **O Aterro Mantovani/CETRIN: resumo histórico e relevância**. Cosmópolis: Boletim da CIAQUIM via e-mail, Agosto de 2003

COMDEMA. **Ofício 157/03**. (Encaminhado à Prefeita de Campinas). Campinas: Conselho Municipal de Meio Ambiente, 2003

COMPIANI, M. Ideas previas y construcción de conocimiento en aula. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**. Mallorca, Vol. 6 – Nº2 – Septiembre 1998.

CSD/GEO. **Prospecção Geofísica – Hidrogeológica do Antigo Aterro Sanitário “Pirelli”**. São Paulo: Relatório Técnico CSD/Geoklock. 1994.

\_\_\_\_\_ . **Caracterização de Risco Ambiental do Antigo Aterro Sanitário “Pirelli”**. São Paulo: Relatório Técnico CSD/Geoklock. 1994b.

\_\_\_\_\_ . **Projeto Básico de Recuperação Ambiental da Antiga Área Denominada “Aterro Pirelli”**. São Paulo: Relatório Técnico CSD/Geoklock Vol I e II. 1995.

\_\_\_\_\_ . **Projeto Executivo de Recuperação Ambiental da Área do Antigo “Aterro Pirelli”**. São Paulo: Relatório Técnico CSD/Geoklock. 1996.

CUNHA, Sandra. **O Ambiente na Sociologia – A Emergência da Nova Ecologia Humana**. Lisboa: ISCTE. 2004.

DAJOZ, Roger. **Ecologia Geral**. Petrópolis: Vozes. 472 p. 1983.

DRIVER, R.; GUESNE, E. & TIBERGHIEU, A. **Ideas científicas en la infancia y la adolescencia**. Madrid: Ed. Morata, 1989.

DUARTE a, Alessandro; SALLUM, Érika. Toneladas de Problemas. **VEJA SP**, 2 de abril, p. 14-20, 2003.

JOHN, Liana. Percloroetileno, a caminho da proibição. **Jornal Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2001/out/10/151.htm>>. Acesso em 17/06/2004.

FANTINEL, Lúcia M. **Práticas de campo em Geologia Introdutória: papel das atividades de campo no ensino de Fundamentos de Geologia do curso de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**. Dissertação de Mestrado em Geociências. Campinas: IG/UNICAMP. 124 p.; 2000.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1975.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1975.

\_\_\_\_\_. **Política e Educação**. Coleção questões da nossa época; v.23. São Paulo: Cortez. 1993.

FUREGATTI, Simone Andréa. Conteúdo de Geologia Ensinado nos Cursos de Engenharia Civil do Estado de São Paulo X Conteúdo de Geologia Indicado por Especialistas. Projeto de Mestrado, in COMPIANI, Maurício (org.). **Dia de trabalho sobre as pesquisas do Programa em Ensino e História de Ciências da Terra**. Campinas: IG-UNICAMP. 2004

GEBHARDT, Alicia M.; LINDSEY, Greg. Differences in Environmental Orientation Among Homeowners. **The Journal of Environmental Education**, Vol. 27, Nº 1, p. 4-13. Washington. 1995.

GUAIUUME, Silvana. Aterro de Paulínia poluiu meio ambiente. **Jornal Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br>> em 17 de maio de 2002.

GUATTARI, Félix. **As Três Ecologias**. Campinas: Papirus. 1990.

GUIGUER, Nilson. **Poluição das Águas Subterrâneas e do Solo Causada por Vazamentos em Postos de Abastecimento**. Santo André: Waterloo Brasil, 356 p. 2000.

GUIMARÃES, Edi Mendes. A contribuição da Geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, Vol. 34, nº 1, Março de 2004. São Paulo: SBG; 2004.

HADDAD, Sérgio. A educação continuada e as políticas públicas no Brasil. In: RIBEIRO, Vera M. **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras**. Campinas: Mercado de Letras. 2001

IBGE. **IBGE mapeia os serviços de saneamento básico no país**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>>. Acesso em julho de 2002.

JOHN, Liana. Percloroetileno, a caminho da proibição. **Jornal Estado de São Paulo**. Disponível em <<http://www.estadao.com.br/ciencia/noticias/2001/out/10/151.htm>>. Acesso em 17/06/2004.

KASSAI, Lúcia. O CONDOMÍNIO DO BANQUEIRO ALOYSIO. **Revista Isto É**. Disponível em <[http://www.terra.com.br/istoedinheiro/257/negocios/257\\_banqueiro\\_aloysio.htm](http://www.terra.com.br/istoedinheiro/257/negocios/257_banqueiro_aloysio.htm)>. Acesso em 8/12/2003.

KEMMIS, Stephen e WILKINSON, Mervyn. A Pesquisa-ação Participativa e o Estudo da Prática. In: PEREIRA, Júlio E.D. e ZEICHNER, Kenneth M. **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p.

LEAL, Antonio Cezar. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca. Campinas – São Paulo**. Dissertação de Mestrado em Geociências. Rio Claro IGCE/UNESP. 155 p.; 1995.

LEMKOW, Anna F. O Princípio da Totalidade: A dinâmica da unidade na religião, ciência e sociedade. São Paulo: Aquariana, 1992.

LIMA, Zezé. AUDIÊNCIA PÚBLICA SUSPENSA: Câmara arquiva texto que muda zoneamento. **Jornal Correio Popular**. Campinas. 27/05/2004.

\_\_\_\_\_. Zoneamento torna Campinas 'colcha de retalho'. **Jornal Correio Popular**. Campinas. 29/08/2004b.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

MATTOSINHO, Martha. **A educação para conservação do ambiente na área de proteção ambiental da região de Sousas e Joaquim Egídio, Campinas, SP**. Dissertação de Mestrado em Geociências. Campinas: IG/UNICAMP. 216 p.; 2000.

MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. Lisboa: Publicações Europa-América; 1982.

\_\_\_\_\_. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez; 2000.

NEGRA, Christine; MANNING, Robert E. Incorporating Environmental Behavior, Ethics, and Values Into Nonformal Environmental Education Programs. **The Journal of Environmental Education**, Vol. 28, Nº 2, p. 10-21. Washington. 1997.

NELKIN, D. **Selling Science. How the press covers science and technology**. New York. W.H. Freeman and Company. 1987.

NEWERLA, Vivian B. Deslizamentos: um mal necessário? **Ciência & Ensino**, 6, Jun. 99. Campinas: Fe-Unicamp. 1999.

NYAMWANGE, Monica. Public Perception of Strategies for Increasing Participation in Recycling Programs. **The Journal of Environmental Education**, Vol. 27, Nº 4, p. 19-22. Washington. 1996.

OLIVEIRA, J.B. de; J.R.F. Menk; C.L. Rotta. **Levantamento Semidetalhado dos Solos do Estado de São Paulo: Quadrícula de Campinas**. Instituto Agrônômico, Campinas; Fundação IBGE, Rio de Janeiro. Mapa, escala 1:100.000. 1977.

\_\_\_\_\_. **Levantamento Semidetalhado dos Solos do Estado de São Paulo: Quadrícula de Campinas**. Instituto Agrônômico, Campinas; Fundação IBGE, Rio de

Janeiro. 169 p. **Boletim Técnico Fundação IBGE** (Série Recursos Naturais e Meio Ambiente, 5). 1979.

OSKAMP, Stuart et al. Predicting Three Dimensions of Residential Curbside Recycling: An Observational Study. **The Journal of Environmental Education**, Vol. 29, Nº 2, p. 37-42. Washington. 1998.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS. **Campinas – Plano Diretor**. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas. 1995.

QUADRADO, Adriano e VERGARA, Rodrigo. Vai Faltar Água? In: **Super Interessante**, junho de 2003. São Paulo: Abril, 2003.

REIGOTA, Marcos. **A Floresta e a Escola – por uma educação ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez. 2002.

ROCHA, Marcelo. Posto é fechado por crime ambiental. **Jornal Correio Popular**. Disponível em < [http://www2.correioweb.com.br/cw/EDICAO\\_20020525/pri\\_cid\\_250502\\_236.htm](http://www2.correioweb.com.br/cw/EDICAO_20020525/pri_cid_250502_236.htm)>. Acessado em 12/06/2004.

ROSSETTI. **Metais pesados no organismo**. Disponível em <<http://www.Rossetti.eti.br>> Acessado em 26/08/2003.

RUPP, J.C.C. The New Science in the Public Sphere in the Premodern Era. **Science in context**, 83 (1995), pp. 487-507.

SÃO PAULO, Gov. do Estado de. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:500.000. Vol I, São Paulo: Gov. do Estado. 1981.

\_\_\_\_\_, Secretaria do Meio Ambiente. **Conceitos para se fazer Educação Ambiental**. São Paulo. 115 p.; 1999.

SERRA, Ana Luiza R.C. e RODRIGUES, Maria Aparecida. Vulnerabilidade em Área de Risco Ambiental: o caso da ocupação do “Lixão da Pirelli” em Campinas. **Anais da XIII EABEP**. Ouro Preto. 2002

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de Direito Ambiental**. São Paulo: Saraiva. 2003.

SOARES, Leôncio. As políticas de EJA e as necessidades de aprendizagem dos jovens e adultos. In: RIBEIRO, Vera M. **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras**. Campinas: Mercado de Letras. 2001

SUCATAS. Disponível em: <http://www.sucatas.com/pilhasebaterias.html>. Acessado em 10/06/2004.

TAMAIU, Irineu. **A mediação do professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental na Serra da Cantareira e Favela do flamengo – São Paulo/SP**. Dissertação de Mestrado em Geociências. Campinas: IG/UNICAMP. 141 p., 2000.

TECNOTRATER. **BTX's**. Disponível em <<http://www.quimica.ufpr.br/~tecnotrat/btx.htm>>. Acessado em 12/06/2004.

TUNES, E. Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal. Campinas: CEDES/Papirus, 1995. pp. 98-106.

TURNER, F.M. **Public Science in Britain, 1880-1919**. *ISIS*, 71, n. 259, pp. 589-608.

UEE. **Teores máximos de determinados contaminantes**. Disponível em <<http://www.uee.org>> Acessado em 13.06.2003.

\_\_\_\_\_. **Rumo a uma agricultura mais sustentável**. Disponível em <[http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/sustain\\_pt.htm](http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/sustain_pt.htm)> Acessado em 25/06/2005.

UNGER, Nancy M. **O Encantamento do Humano: ecologia e espiritualidade**. São Paulo: Edições Loyola; 1991.

VELHO, L. A ciência e seu público. **Transformação**, v.9, n.3, set/dez, 1997, pp. 15-32.

VESELY, Fernando F. e ASSINE, Mário Luis. Seqüências e traços de sistemas deposicionais do Grupo Itararé, norte do Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, Vol. 34, nº 2, Junho de 2004. São Paulo: SBG; 2004.

VIEIRA, Marcelo Pustilnik A. e PIMENTEL, Alexandra R. **Projeto para Mitigação dos Riscos Ambientais do Bairro Jardim Satélite Íris I**. Campinas, ICDEP/Centro de Saúde Ipaussurama. 23 p. 2002.

VYGOTSKY, L.S., **A formação social da mente**, São Paulo: Martins Fontes, 1984.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WEINGART, P. **Science and media. Research Policy**, 27, 1998, pp. 869-879.

WERTSCH, J. **Voces de la Mente – Un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada**. Madrid: Visor, 1993.

ZONA DE RISCO. **Jornal Estado de São Paulo**. Disponível em  
<<http://www.estadao.com.br/ext/ciencia/zonasderisco/dano.htm>>. Acessado em  
12/06/2004

## 9. Bibliografia

APPLE, Michael W. Currículo e Poder. **Educação e Realidade**; V.14, nº2, jul/dez. Porto Alegre, 1989.

\_\_\_\_\_. **Educação e Poder**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1989.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora. 1996.

BATISTONI FILHO, D. **Campinas – uma visão histórica**. Campinas: Pontes. 1996.

CASCINO, F.; JACOBI, P; OLIVEIRA, F. **Educação, Meio Ambiente e Cidadania – Reflexões e Experiência**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo/CEAM. 1998.

CARPI Jr., S. **Processos erosivos, riscos ambientais e recursos hídricos na Bacia do Rio Mogi-Guaçu**. Tese de Doutorado em Geociências e Meio Ambiente. Rio Claro: IGCE/UNESP. 188 p.; 2001.

COBRA, Rubens Queiros. **ANÁLISE TRANSACIONAL - Jogos, passatempos psicológicos e papéis de vida ("scripts")**. Disponível em <<http://www.cobra.pages.nom.br/ecp-analise.html>> Acessado em 30/06/2005.

CRUZ, F.F. de Souza. **Radioatividade e o acidente de Goiânia**. Florianópolis: Cad. Cat. Ens. Fis. 4(3) Dez. p. 164-169. 1987.

DIXON, B. **Para que serve a ciência?** São Paulo: Companhia Editora Nacional. 1976.

DUARTE b, Kátia Da Silva. **Avaliação Do Risco Relacionado À Contaminação Dos Solos Por Hidrocarbonetos No Distrito Federal.** Distrito Federal ENC/FT/UnB, Tese de Doutorado, Geotecnia, 2003

FETTER, C.W. **Contaminant Hydrogeology.** New York: Macmillan, 458 p. 1993.

\_\_\_\_\_. **Applied Hydrogeology.** Upper Saddle River, NJ: Prince-Hall. 1994.

GIROUX, Henry. **Pedagogia radical: subsídios.** São Paulo: Cortez. 1983.

LÖWY, Michael. **Ideologias e Ciências Social: elementos para uma análise marxista.** São Paulo: Cortez; 1995.

MÃOS NA TERRA. **PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO EM ÁREAS NOVAS.** Disponível em < [www.maosnaterra.com.br](http://www.maosnaterra.com.br)>. Acessado em 10/03/2004.

NOAL, Fernando; REIGOTA, Marcos; BARCELOS, Valdo (Orgs.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira,** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 263 p.; 2000.

NOVAK, Aldo. **Usina Nuclear de Angra I poderia ter causado câncer em até 50 mil pessoas.** Relatório Alfa. Edição número 265 - Ano III - 24 de Setembro de 2001. Disponível em <<http://www.relatorioalfa.com.br>>. Acessado em 12/06/2004.

SEVÁ FILHO, A.O. (Org.) **Riscos técnicos coletivos ambientais na Região de Campinas.** Campinas: NEPAM-UNICAMP. 70 p.; 1997.

SILVA, Rosimar Lima Brandão (et. all). Estudo da contaminação de poços rasos por combustíveis orgânicos e possíveis conseqüências para a saúde pública no Município de Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil. In: **Cadernos de Saúde Pública,** 18(6):1599-1607, nov-dez, 2002. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 2002

SISSINNO, Cristina L. S. Disposição em aterros controlados de resíduos sólidos industriais não-inertes: avaliação dos componentes tóxicos e implicações para o ambiente e para a saúde humana. In: **Cadernos de Saúde Pública**, 19(2):369-374, mar-abr, 2003. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 2003

TEICH, Daniel Hessel. A Terra pede socorro. **Veja**, ed. 1765, ano 35 – nº 33, 21/8/2002, p.80-87. 2002.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa Ação**. São Paulo: Cortez 2ª ed. 1986.

YOUNG, Michael. Currículo e democracia: lições de uma crítica à nova sociologia da educação. **Educação & Realidade**, V.14, jan/jun, 1989.

## 10. Anexos

## I - Folha de Entrevista dos Agentes Comunitários de Saúde

## **Folha de Entrevista dos Agentes Comunitários de Saúde**

### **Apresentação:**

Para que as entrevistas aconteçam de forma tranqüila e que as respostas sejam fidedignas, o entrevistado será informado previamente do seguinte:

1. Objetivo da pesquisa;
2. Como serão utilizadas as respostas;
3. A identidade do entrevistado será mantida em sigilo. Nem mesmo seus superiores terão acesso às respostas.
4. O entrevistado não tem o compromisso de responder a todas as perguntas.
5. Não terá seu trabalho avaliado pela entrevista.

### **Questionário do ACS:**

#### **Características gerais do trabalho:**

Nome (opcional):

Idade:

Formação:

Sexo:

Há quanto tempo é ACS?

Descreva em linhas gerais a rotina de seu trabalho:

Quais os principais problemas que enfrenta no dia-a-dia?

#### **Vivência profissional:**

Como se deu a formação de ACS?

Trabalhou como ACS em outro local antes deste?

Quais recomendações foram dadas ao iniciar este trabalho?

O que você sabia ou foi informado previamente sobre esta área?

Quais as doenças mais comuns no bairro?

Você conhece as origens ou causas possíveis destas doenças?

Quais orientações foram dadas na sua formação como ACS, sobre os principais problemas que encontraria neste bairro?

#### **Visão geral de meio ambiente:**

Defina meio ambiente.

Você se considera parte do meio ambiente? Em caso afirmativo, por quê?

Recebeu alguma capacitação sobre meio ambiente antes de iniciar seu trabalho como ACS?

Além do curso que fizemos, participou de algum outro sobre questões ambientais?

Quais orientações você acredita que ainda faltam para fazer bem o seu trabalho?

O que te chama mais atenção quando o assunto é meio-ambiente?

Alguns moradores comem produtos plantados por eles mesmos aqui no bairro. O que acha disso?

E quanto ao leite das vacas criadas aqui no bairro, você tomaria? Por que?

Quais são as reclamações da população que possuem relação com o meio ambiente?

### **Meio físico e contaminação:**

Descreva o solo do bairro, se é argiloso, arenoso, úmido, seco, duro, mole etc.

Você conhece os acidentes de desbarrancamento que ocorrem no bairro? Em caso afirmativo, saberia explicar por que ocorreu?

Você sabe o que é lençol freático?

Quais problemas de contaminação estão presentes no bairro?

Quais os riscos ambientais a que estão sujeitos os moradores do lixão?

Quem mora fora do lixão em áreas mais baixas está livre destes riscos?

E quem mora acima do lixão?

Quais os riscos de contaminação pelo ar?

E pela água?

E pela terra?

Gostaria de falar mais alguma coisa?

Obrigado pela colaboração.

## II - Levantamento estatístico de mortalidade e morbidade

## Levantamento estatístico de mortalidade e morbidade para o bairro J. Satélite

### Íris I – Dados do CSJI.

Levantamento realizado pela Equipe Verde do CSJI no ano de 2001

#### Casuística 2000

Óbitos = 29 casos

Adultos = 24 casos

Causas externas / violência = 11 casos

Neoplasia (cabeça, pescoço, pulmão) = 04 casos

Crianças (< 13 anos) = 05 casos

Período Neonatal = 04 casos

Causa externa (atropelamento) = 01 caso

#### Casuística 2001

DPC (Desnutrição Protéico Calórica) = 42 casos

Satélite Íris = 28 casos = 67%

Área equipe verde = 08 casos = 19%

Anêmicos = 330 casos

Satélite Íris = 202 casos = 61,2%

Equipe Verde = 145 casos = 43%

Dengue = 79 suspeitas

Sendo 09 casos confirmados (11,3%)

01 do Satélite Íris

58 casos negativos

12 casos ignorados

Citologia Oncótica

Colhido 1444 C.O.

Alterados = 31 casos

Alterado Equipe Verde – 08 casos = 25,8%

DM (Diabetes Melitus) = 109 casos

Área equipe verde = 22 casos = 20,1%

HAS (Hipertensão Arterial Sistêmica) = 834 casos

Área Equipe Verde = 195 = 23,3%

### III - Tabela de Classificação de Resíduos

CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS Segundo NBR 10004 (ABNT - 1987)	
Classe I – perigosos	inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade
Classe II – não inertes	podem apresentar combustibilidade, biodegradabilidade ou insolubilidade em água
Classe III - inertes	degradam-se facilmente ou não poluem

IV - Cópia do Ofício do COMDEMA à Prefeita de Campinas

**CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE**  
**COMDEMA-Campinas**

Ofício 157/03

25 de Novembro de 2.003.

Excelentíssima Prefeita:

Informo que a Comissão de Análise do Território do COMDEMA, em sua reunião realizada em 19 de Novembro de 2003 efetuou um levantamento dos aspectos e dados que deverão acompanhar o Projeto de Lei Complementar PLC nº 04/03, de autoria do poder executivo municipal, a fim de possibilitar a elaboração, por este Conselho, de parecer consubstanciado da matéria. Verifica-se, portanto, a necessidade de esclarecimentos, por parte do autor do projeto, dos itens abaixo:

- 1.Quais os motivos que ensejam a alteração pontual do perímetro urbano em desacordo com o Plano Diretor instituído pela Lei Complementar nº 04/96 em região classificada como “imprópria à urbanização” e em desacordo com o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo que classifica a referida região como “zona rural”.
- 2.Quais os levantamentos do meio-físico e do ecossistema efetuados e os critérios ambientais adotados para a delimitação da área a ser inserida no perímetro urbano (e excluída do perímetro rural), bem como as diretrizes ambientais que seriam atendidas para a sua urbanização, incluindo-se a avaliação do impacto da impermeabilização gerada, com a acentuação das condições de inundação e drenagem em área de planície de inundação do Atibaia e seus afluentes;
- 3.Qual o dimensionamento da demanda por abastecimento de água e seus reflexos na capacidade de suporte da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Piracicaba, Capivarí e Jundiáí;
- 4.Qual o dimensionamento da demanda por saneamento básico a ser gerada pela urbanização da área, nos padrões de adensamento previstos no PLC 04/03 (Zona 4-BG), e quais as obras, medidas e condições previstas para o atendimento, incluindo a captação de água, a adução e a disposição e tratamento dos efluentes, bem como o escoamento de águas pluviais;
- 5.Qual o dimensionamento do incremento dos resíduos sólidos a ser gerado pela urbanização dessa área e quais as alternativas técnicas para disposição e destinação final desses resíduos, considerando a limitada capacidade de suporte instalada em Campinas para deposição em solo;
- 6.Quais são as diretrizes macroviárias previstas para a acessibilidade da área, e sua conexão com o sistema existente, incluindo o dimensionamento da demanda de tráfego que seria gerado e a capacidade de absorção dos sistemas de circulação afetados do Distrito e da cidade;
- 7.Quais seriam as medidas previstas para atendimento na área da demanda por transportes coletivos.

Reiteramos a solicitação que nos seja remetido o PLC 03/03 em seu inteiro teor, acompanhado de suas justificativas técnicas.

Dessa forma, solicito a resposta aos quesitos aqui formulados, em complementação às informações já solicitadas no Ofício nº 152/03 de 12 de Novembro de 2003, para que se proceda a análise e parecer por parte deste Conselho.

No aguardo de Vossa manifestação, renovo meus protestos da mais elevada estima e consideração.

Atenciosamente

Engº Regis Romano Maciel  
Presidente do COMDEMA-Campinas

Exma. Sra.  
Izalene Tiene  
M.D. Prefeita Municipal de Campinas

---

Avenida Anchieta, 200 Centro (19º andar/Sala 01) Campinas/SP CEP: 13.015-904  
e-mail: [comdema@campinas.sp.gov.br](mailto:comdema@campinas.sp.gov.br) Telefone: (19)3735-0442 Fax: 3735-0102

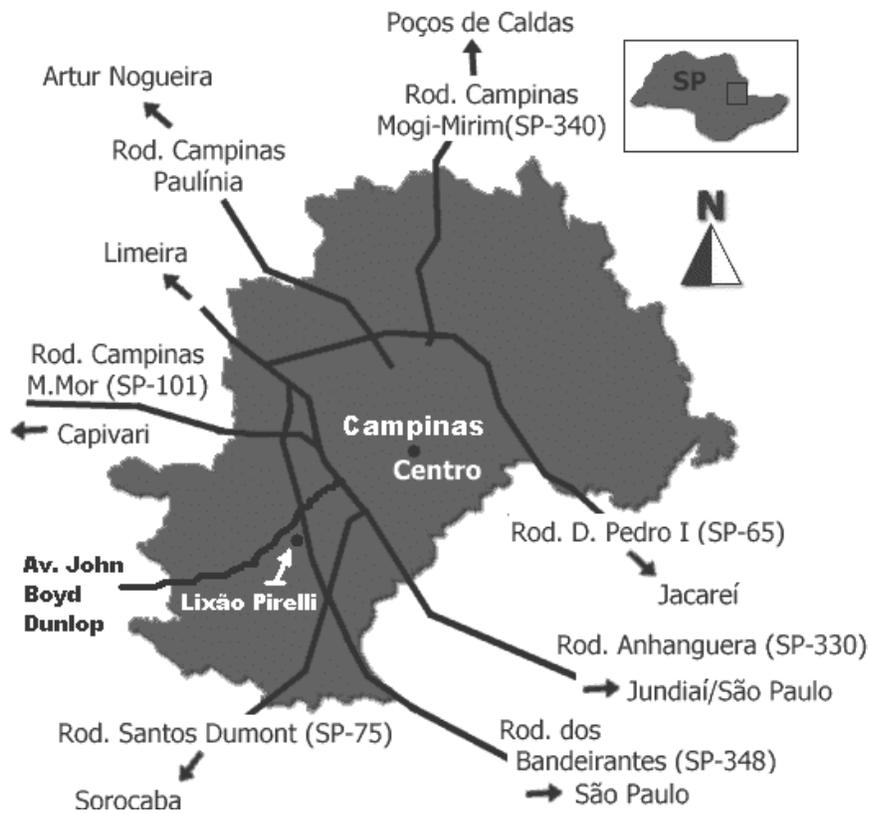
V – Fotos e Mapas

## Localização do Bairro Jardim Satélite Íris I

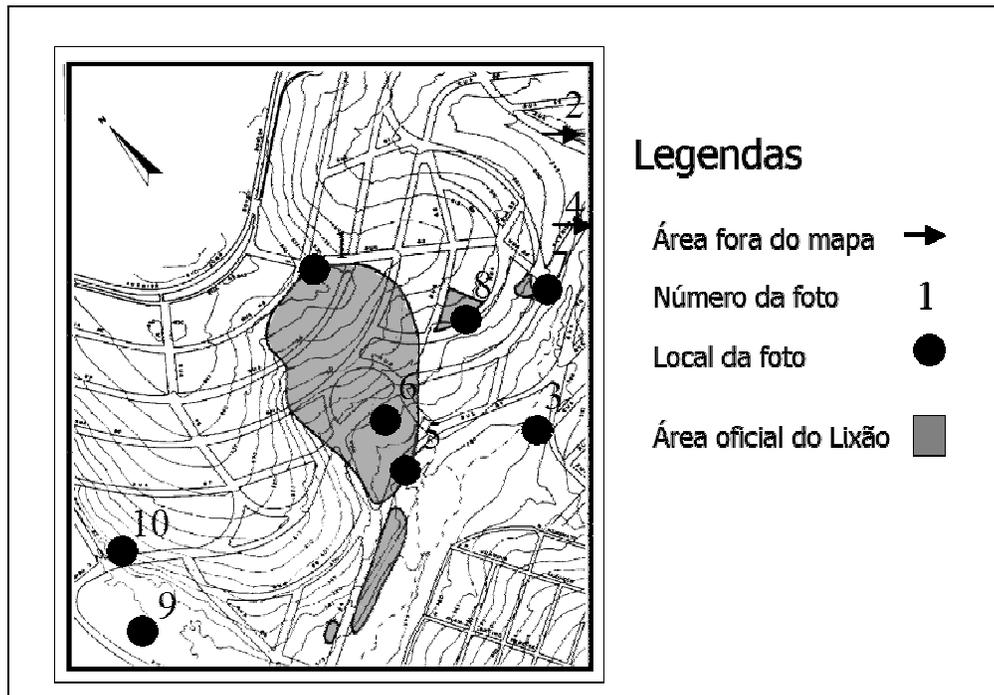
**Figura 8.V.1 – Localização da Cidade de Campinas**



**Figura 8.V.2 – Localização do Lixão Pirelli em Campinas**



**Figura 8.V.3 – Mapa de localização das fotos**



**Índice das fotos**

- 1 – Foto 1.1.1 pg. 3
- 2 – Foto 1.4.1 pg. 16
- 3 – Foto 1.1.3 pg. 6
- 4 – Foto 1.1.2 pg. 5
- 5 – Foto 8.V.1 pg. 157
- 6 – Foto 8.V.2 pg. 157
- 7 – Foto 1.2.2 pg. 12
- 8 – Foto 8.V.3 pg. 158
- 9 – Foto 1.2.1 pg. 11
- 10– Foto 8.V.4 pg. 158

**Lixão da Pirelli**

**Foto 8.V.1 - Chorume e residências**



**Foto 8.V.2 - Lixo hospitalar**



## Hidrocarbonetos

**Foto 8.V.3 – Rua de cima**



## Área não mapeada

**Foto 8.V.4 - Erosão expõe depósito de lixo doméstico**

