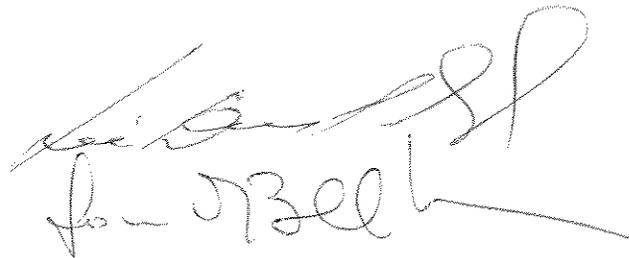


MARIA MARGARET LOPES



MUSEU: UMA PERSPECTIVA DE EDUCAÇÃO EM GEOLOGIA



Dissertação apresentada como exigência parcial
para a obtenção do grau de Mestre em Educação, na
área de Metodologia de Ensino, sob orientação da
Profa. Dra. Sonia Maria Barros de Oliveira

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

1988

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

COMISSAO JULGADORA:

Maria P. da Silva Costa.

J. J. Bell

[Signature]

Este exemplar corresponde à redação final da
dissertação defendida por Maria Margaret Lopes e
aprovada pela Comissão Julgadora em
22 de dezembro de 1988

Data: 22/12/88

Assinatura: for JRLh

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação só foi possível graças à colaboração e ao apoio inestimável de muitas pessoas.

Agradeço ao Prof. Dr. José Dias Sobrinho por sua orientação ao meu Programa de Mestrado. Ao Prof. Celso Pinto Ferraz pela sugestão do tema desta dissertação. Ao Prof. Hilário Fracalanza por possibilitar-me o contato com o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas. A Profa. Dra. Sonia Maria Barros de Oliveira pela orientação dada a esta dissertação. Ao Prof. Dr. Márcio D'Olne Campos pela co-orientação a este trabalho. A Profa. Dra. Waldisa Rússio Camargo Guarnieri e a Prof. Cristina de Oliveira Bruno por me introduzirem no mundo dos museus.

Agradeço também a toda a equipe do Núcleo Interdisciplinar para Melhoria do Ensino de Ciências e do Museu Dinâmico de Campinas, especialmente à Profa. Lizete Guedes Gallerani e ao Prof. Dr. Carlos Alfredo Arguello. Aos colegas e amigos da Área de Educação Aplicada a Geociências da UNICAMP, particularmente à Profa. Mariley Flória Simões Gouvea. E ainda aos alunos e professores da rede municipal de Campinas, que trabalharam conosco na realização de "Geologia à Beira da Estrada".

Não há como agradecer aos amigos Conrado Paschoale, Maria Cristina Ferrari Waligora, Viviam Branco Newerla, Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa e especialmente à Sonia Alves Calió, a minha irmã Márcia Helena Lopes e ao meu companheiro José Valter Arcanjo da Ponte.

ÍNDICE

PÁGINAS

APRESENTAÇÃO.....	1
INTRODUÇÃO.....	3
O contexto em que se desenvolve este trabalho.....	3
O início das atividades relacionadas ao conhecimento geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.....	5
CAPITULO I - ASPECTOS DA HISTORIA DOS MUSEUS.....	13
I.1. Introdução.....	13
I.2. O despontar e as transformações da relação museológica homem-realidade.....	14
I.3. Os museus do século XX.....	22
I.4. Aspectos Históricos dos museus relacionados ao Conhecimento Geológico no Brasil.....	26
CAPITULO II - EDUCAÇÃO EM MUSEUS.....	38
II.1. Introdução.....	38
II.2. Concepções Educacionais que convivem nas experiências de educação em museus.....	38
II.2.1. A Escola Nova traz as práticas escolares para o interior dos museus.....	43
II.2.2. A Educação Permanente e os museus.....	47
II.3. A Escolarização dos museus.....	54
CAPITULO III - IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO DOS MUSEUS RELACIONADOS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO BRASIL.....	63
III.1. Introdução.....	63
III.2. Metodologias de Obtenção e de Caracterização dos Dados..	64

III.3. Quadro Geral da situação de museus relacionados ao conhecimento geológico.....	66
III.3.1. Informações Gerais.....	66
III.3.2. Condições de Trabalho.....	68
III.3.3. Caracterização dos Acervos e Coleções.....	70
III.3.4. Atendimento ao Público e Recursos Educacionais...	74
III.4. Museus "Comentados".....	76
III.5. Comentários.....	78

CAPITULO IV - A EXPERIENCIA DE IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO MUSEU DINAMICO DE CIENCIAS DE CAMPINAS.....104

IV.1. Introdução.....	104
IV.2. Questões Teórico-Methodológicas.....	104
IV.2.1. Sobre a Ciência Geológica.....	104
IV.2.2. A divulgação do Conhecimento Geológico como uma proposta de atuação em Museus.....	107
IV.2.3. O Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como Laboratório de Motivação	115
IV.3. As atividades relacionados ao conhecimento geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.....	117
IV.3.1. A experiência vivida.....	117
IV.3.1.1. Geologia à Beira da Estrada.....	117
IV.3.1.2. Iniciando uma avaliação.....	122
IV.3.1.3. As excursões motivadores como núcleo central da atuação.....	126
IV.3.1.4. Continuando a avaliar e a mudar com as crianças e os professores.....	128
IV.3.2. Consolidando a Experiência.....	139

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
BIBLIOGRAFIA.....	148

ANEXOS.....	156
Anexo 1 - Roteiro Básico da Excursão: "Geologia à Beira da Estrada".....	157
Anexo 2 - Instrumento de Avaliação de "Geologia à Beira da Estrada".....	160
Anexo 3 - Folder: "Geologia à Beira da Estrada".....	162

ÍNDICE DE TABELAS E QUADRO

PÁGINAS

TABELAS E QUADRO	84
TABELA 1 - Identificação do Universo Museológico relacionado ao Conhecimento Geológico, incluindo os Cursos Superiores de Geologia.....	85
TABELA 2 - Fontes de Referência para Identificação do Universo Museológico relacionado ao Conhecimento Geológico.....	89
QUADRO 1 - Parâmetros de Análise dos Dados Obtidos sobre Museus.....	93
TABELA 3 - Caracterização Geral dos Museus Analisados.....	95
TABELA 4 - Condições de Trabalho.....	98
TABELA 5 - Caracterização das Coleções.....	100
TABELA 6 - Atendimento ao Público e Recursos Educacionais.....	102

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é um momento do trabalho que estamos desenvolvendo no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas. É o resultado de reflexões teóricas e de diferentes etapas práticas que realizamos durante a implantação de atividades relacionadas à ciência geológica no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.

Na **INTRODUÇÃO**, situamos o primeiro momento desse trabalho que deu origem a esta dissertação pelo enfrentamento do desafio de uma situação nova para nós, qual seja, o da atuação educacional em museus. Esse desafio, situado na interface de campos de pesquisa bastante recentes em nosso país - Educação, Geologia e Museologia - levou-nos à necessidade de equacionar três questões: a investigação do sentido histórico dos museus, suas relações com propostas educacionais e o levantamento do universo dos museus relacionados à ciência geológica no país. Fundamentais para o desenvolvimento de nosso trabalho, essas questões deram-lhe dimensão mais ampla e inseriram-no no contexto das atuais reflexões sobre a contribuição dos museus à questão educacional brasileira.

No **CAPÍTULO I**, com o propósito de compreender os papéis conjunturais que, espera-se, os museus cumpram hoje no campo da educação e da cultura no país, apresentamos diversos momentos de sua história, buscando identificar as origens daqueles relacionados à ciência geológica, bem como suas relações com as diferentes concepções de ciências que abrigaram ao longo de sua existência.

No **CAPÍTULO II**, equacionamos os espaços educacionais em que os museus se situam, refletindo sobre uma contradição presente em nossa prática e inerente à maioria das propostas educacionais implementadas em museus: no discurso teórico, os museus são tratados comumente no

plano da educação não escolar, mas suas práticas são impregnadas de metodologias do ensino escolar.

No **CAPITULO III**, julgando fundamental conhecer outras experiências no campo da ação museológica que guardassem possíveis relações com nosso trabalho, procuramos investigar de perto a realidade dos museus brasileiros relacionados à ciência geológica. Realizamos um diagnóstico que determinou que museus são estes, quais suas condições de trabalho e qual sua atuação enquanto centros de educação e difusão cultural.

No **CAPITULO IV**, discutimos nossa experiência de implantação das atividades voltadas para o conhecimento geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas. Conscientes de sua especificidade, abordamos seus pressupostos teóricos, as etapas que a antecederam, seu desenvolver e nossas primeiras reflexões críticas e propostas para essa prática que continua.

A título de **CONSIDERAÇÕES FINAIS**, sistematizamos reflexões, que desenvolvemos ao longo dos capítulos anteriores, apontando para algumas iniciativas necessárias para a continuidade de trabalhos como o nosso.

INTRODUÇÃO

O CONTEXTO EM QUE SE DESENVOLVE ESTE TRABALHO

O Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, instituído em agosto de 1982, através de convênio entre a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a Prefeitura Municipal de Campinas, a Academia de Ciências do Estado de São Paulo (ACIESP) e a Fundação da Universidade de Campinas (FUNCAMP), foi inaugurado oficialmente depois de cinco anos, em outubro de 1987, quando o prédio do Planetário e duas de suas oficinas foram abertas ao público.

Coordenado pelo Núcleo Interdisciplinar para Melhoria do Ensino de Ciências (NIMEC-UNICAMP) o Museu Dinâmico desenvolve suas atividades graças à estreita colaboração entre os professores e alunos da UNICAMP e das escolas de primeiro e segundo graus de Campinas¹.

O grande desafio de trabalho colocado pelo Museu Dinâmico é o da interação entre o conhecimento científico e a população, de modo lúdico e prazeroso. Sua filosofia de atuação "é tornar a ciência acessível de forma agradável, motivadora, propiciadora da atividade criativa, envolvida no contexto do conhecimento em geral, ligada à realidade local e do país". Sua abordagem metodológica é "a apresentação da ciência como algo agradável de se praticar, a desmistificação da ciência e do cientista e a possibilidade de praticar efetivamente o método científico na nossa experiência diária", sendo fundamental "influenciar a sociedade para mudar sua atitude frente à ciência e tornar os indivíduos mais criativos". (ARGUELLO, 1982).

1. Além dos professores da UNICAMP, que voluntariamente integram o NIMEC, sustentam as atividades do Museu Dinâmico, alunos de graduação da UNICAMP, na categoria de monitores, e funcionários da Prefeitura dedicados às tarefas administrativas do Museu.

Em busca desses objetivos, o Museu Dinâmico conseguiu implantar uma série de atividades permanentes que hoje o viabilizam, independentemente do fato de suas instalações definitivas ainda não estarem prontas. Utilizando-se das dependências físicas do Planetário e das duas oficinas de trabalho, o Museu vem realizando as seguintes atividades:

- Eventos Especiais : Festas do Papagaio, do Aviãozinho de Papel, das Mágicas, Yemomot (comemoração indígena).
- Cursos : Construção de Telescópio, O Cometa Halley, Astronomia de Régua e Compasso, Astronomia a Olho Nu, Astronomia para Crianças, além de cursos de formação de monitores.
- Atividades : Biologia no Parque, Geologia à Beira da Estrada, Ciência e Criatividade, Ciência ao Ar Livre, Química do Cotidiano, Brincando com a Água, Brincando com os Sons, Programa de Saúde nas Escolas, O Vídeo vai à Escola.
- Montagem e ampliação permanente do acervo audio-visual, especializado em ciências para empréstimo às Escolas e outras Instituições.
- Atividades nas oficinas com o intuito de ensinar técnicas de manuseio e confecção de materiais científicos e didáticos para professores, alunos e clubes de ciências.
- Elaboração de textos e publicações de caráter científico-didático para divulgação e ensino de ciências.
- Atividades no Planetário.
- Setor de Apoio Computacional às atividades do Museu e à disposição dos usuários.

Para a equipe do NIMEC, o início das atividades com as escolas não poderia de maneira nenhuma estar condicionado à conclusão das instalações do Museu, mesmo porque se acreditava que isso impulsionaria o término das obras. Nessas condições, sistematicamente

a partir de 1985, as primeiras atividades aconteceram ao ar livre, no Parque Portugal, onde o Museu se situa. Implementadas por monitores sob orientação do professor responsável, ou pelos próprios professores da UNICAMP, algumas delas consolidaram-se neste período, sobretudo após a alocação, em 1986, de uma professora da rede municipal para sua coordenação prática.

A postura receptiva da direção do NIMEC, baseada em suas propostas de abordagem integrada e dinâmica dos diversos aspectos da natureza e da produção e disseminação dos conhecimentos científicos, possibilitou o desenvolvimento de nossa experiência de trabalho, bem como continua garantindo a realização de iniciativas em variados campos de conhecimento. Passaremos a comentar o primeiro momento de nosso trabalho junto ao Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.

O INICIO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO MUSEU DINAMICO DE CIENCIAS DE CAMPINAS

Embora nossos primeiros contatos com o NIMEC datem de 1985, foi somente a partir do segundo semestre de 1986, que iniciamos um trabalho de colaboração sistemática entre a equipe do NIMEC e a Área de Educação Aplicada a Geociências - Instituto de Geociências (AEAG - IG/UNICAMP) através da nossa dedicação, em regime de 4 horas/semanais, às atividades do Museu Dinâmico.

A experiência de trabalho aqui apresentada desenvolveu-se de agosto de 1986 a julho de 1988, período em que, lembramos, o Museu Dinâmico, sem nenhuma condição de instalação física, debateu-se em esforços para viabilizar-se. Foram dois anos em que aí estruturamos, praticamente sozinhas, a implantação dos trabalhos básicos relacionados à ciência geológica, contando, em alguns momentos com o

apoio valioso de algumas colegas e pessoas interessadas em nosso trabalho.

A partir de nossa experiência anterior² e cientes do desconhecimento dos professores de primeiro e segundo graus acerca da ciência geológica, realizamos, antes de dar início a qualquer atividade envolvendo as crianças, encontros informais com os professores das redes públicas municipal e estadual. Nosso objetivo era por um lado, discutir com os futuros usuários "em potencial" do Museu, que contribuição esperavam de nossa parte no campo do conhecimento geológico e por outro, informá-los do início de nossas atividades.

Já no primeiro encontro, confirmamos o quanto os professores ignoravam aspectos de conteúdo geológico e como eram grandes suas dificuldades em opinar e sugerir propostas conjuntas de trabalho para esse "museu tão diferente, sem acervo, sem exposições". Situação ainda agravada pelo quadro precário do museu: não implantado, sem espaço físico para a realização das atividades ou das reuniões.

Este encontro chamou-nos a atenção para certos aspectos:

- os professores, uma vez em contato com uma geóloga, pediam informações específicas sobre temas geológicos.
- vários solicitaram cursos de iniciação em geologia para completar sua formação deficiente nesse campo.
- sugeriram que ensinássemos às crianças temas como "minerais e rochas", considerados abstratos, teóricos e difíceis de serem dados em sala de aula.
- propuseram que as atividades fossem oferecidas às crianças de 5ª série, que estivessem vendo esses conteúdos em seus cursos.

². Lecionamos durante seis anos, tanto em cursos de primeiro e segundo graus a disciplina Geografia, como em cursos de terceiro grau de Licenciatura Curta em Ciências e Licenciatura Plena em Geografia, disciplinas correlatas à Geologia Geral, Mineralogia, Geografia Física e Econômica.

Levando em conta essas sugestões e o fato de que esse é um tema que sempre desperta a atenção, quer por sua "novidade" - manuseio de amostras minerais - quer pela beleza das amostras, nossa primeira atividade foi "Identificação de Minerais". Realizada duas vezes com com turmas de vinte e cinco professores presentes em cada uma delas e mais duas outras com turmas de trinta crianças de 5ª série, desenvolvemos a atividade segundo a estrutura de aulas sobre o tema, que já havíamos dado em vários outros cursos. Ou seja :

- Leitura de texto introdutório: trechos do tema "Os Minerais" (AVANZO, 1981).
- Atividade em pequenos grupos: Observação das amostras e sua descrição livre, sem preocupação com termos técnicos.
- Discussão Geral sobre as observações e descrições feitas.
- Apresentação de uma sequência de slides sobre as propriedades físicas, morfológicas e ópticas dos minerais.

O texto introdutório salienta os limites das atividades de identificação de minerais fora do contexto de seus locais de ocorrência, enfatizando a importância de se conhecer os minerais não por seus nomes, mas sim por suas características de indicadores dos ambientes geológicos em que se formaram.

A atividade em pequenos grupos é um primeiro contato informal com amostras de cristais e minerais, para observação e descrição dos aspectos que despertam maior atenção.

No debate geral, cada grupo descreve para os demais as características observadas, de modo a permitir, ou não, acordos, comparações e complementações sobre as particularidades de cada amostra.

A apresentação dos slides, "fechando" o tema, relaciona os aspectos discutidos com o conjunto de propriedades físicas, químicas e

ópticas, que permitem grosso modo uma identificação macroscópica de minerais, além de fazer referências a outros métodos de identificação.

Nessa atividade, nossa intervenção se dá no sentido de estimular a observação e a descrição em detalhe do material - prática a que, em geral, as pessoas não estão acostumadas - deixando claro que este é o procedimento primeiro e o usual do especialista frente a uma amostra desconhecida. Além disso, ressaltamos os limites deste tipo de classificação, seu empirismo; a necessidade de longa prática especializada para o reconhecimento imediato dos minerais, ou de outros métodos para identificações mais precisas; o uso dos "Guias de Determinação de Minerais" para se chegar ao nome das amostras e às outras propriedades às vezes até mais características do que as identificadas macroscopicamente. A referência a outros métodos e o uso do "Guia" é feita com o propósito de desmistificar, "desobrigar" o professor da necessidade - que em geral lhe é imposta - de saber qual é o nome da "pedra" que as crianças costumam levar à escola e com isso tentar também, mudar a postura dos professores frente às crianças. De fato, como existem mais de duas mil espécies de minerais e a sua classificação precisa envolve um estudo muito mais acurado, como e por que "decorar" seus nomes e seus hábitos? Para ensinar? O quê ?

Nosso objetivo central é incentivar a descoberta da observação de aspectos da natureza, que a grande maioria das pessoas desconhece. São inúmeras as vezes em nosso trabalho, em que os adultos ou crianças afirmam nunca ter visto antes um mineral. Frente a cristais bem formados do mineral quartzo, por exemplo, é comum a "certeza" de que o mineral foi lapidado. A inversão da "ordem natural" (se for possível colocar a questão nestes termos) foi talvez o fato que mais nos despertou a atenção nesses primeiros encontros. As formas geométricas são conhecidas, mas ninguém supõe que estes modelos foram criados a partir da regularidade observada na natureza. A lapidação,

possibilitada pelo arranjo sistemático dos íons nas estruturas cristalinas dos minerais, faz parte do universo cultural tanto de professores quanto das crianças, mas a regularidade dos processos de cristalização visivelmente expressa muitas vezes pela forma externa do cristal é absolutamente desconhecida.

A atividade envolve então desde uma familiarização inicial com um material desconhecido, percepção de suas características possíveis de serem identificadas macroscopicamente até uma generalização inicial acerca de critérios de classificação com base nestas mesmas características. Dito de outro modo, tanto os professores como os alunos utilizam-se de seu universo cultural anterior para identificar esses materiais desconhecidos e buscam meios para se fazer entender pelos colegas. São comuns afirmações do tipo : "parece vidro", "parece metal". Com os professores, nós fornecemos, através da sequência de slides, informações gerais acerca destas propriedades identificadas e encerramos a atividade, depois de cerca de três horas de trabalho. Com as crianças não chegamos à última parte da atividade, porque logo no primeiro encontro, embora cada grupo observasse e discutisse seu conjunto de amostras, o que as interessou mais foi o material disposto nas estantes. Propusémos então para a discussão geral, que, em função de seus interesses, as crianças pegassem rochas, fósseis, minerais. Sentados no chão, procuramos atender suas curiosidades, incentivando sempre que elas mesmas se colocassem e respondessem o que pensavam acerca das perguntas dos colegas.

Embora as duas turmas de crianças fossem da 5ª série do primeiro grau e uma das classes já tivesse tido o tema "Minerais e Rochas" na disciplina Geografia segundo sua professora, não percebemos diferenças significativas de interesse ou maior conhecimento na prática de identificação das amostras, entre as duas turmas. Este fato nos

levantou uma dúvida acerca da necessidade de vincularmos diretamente nossa atividade a determinados momentos das propostas curriculares.

Para colaborar com nosso trabalho, pedimos às duas professoras que acompanhavam as crianças que nos deixassem uma breve avaliação de suas impressões sobre a atividade, que era praticamente a mesma da qual elas já haviam participado enquanto professoras. Das avaliações, ambas genericamente elogiosas, uma frase particularmente nos chamou a atenção: "Tudo que foi dito em sala de aula, se tornou concreto com o manuseio dessas amostras e da explicação em uma linguagem simples".

Novamente ficou-nos muito claro que as situações estavam invertidas. Será que nossa contribuição seria simplesmente a de ilustrar o que foi dito na sala de aula? E a nossa "explicação", mesmo em linguagem simples, era o que deveríamos fazer? Seriam esses nossos objetivos?

Apesar de usarmos materiais práticos - amostras mineralógicas, petrográficas, fósseis - estávamos centrando a atividade na transmissão de informações verbais de conteúdos, transferindo mecanicamente para o museu as mesmas aulas das escolas. Estávamos encaminhando de certo modo as sugestões dos professores, dando aulas para sua formação e para a das crianças. Aulas dinâmicas, concretas, porque trabalhávamos com as amostras e interessantes porque tudo era novidade. Mas aulas. Implantaríamos as atividades de caráter geológico no Museu Dinâmico dando aulas? Terminamos o ano com uma única certeza: Não pretendíamos continuá-las dessa maneira.

Frente a essas indagações e posicionamentos surgidos de nossa prática inicial, e buscando sentido para o nosso trabalho, colocamos nos algumas questões :

Vamos trabalhar em um museu e em um museu diferente, sem exposições e acervos, caracterizado como um centro de ciências, um laboratório para atividades de educação, preocupado em não fazer o

que a escola faz. Isto é, vamos atuar em um centro de ciências que se preocupa em não reproduzir as distorções do sistema de ensino, no sentido em que diz o Prof. ARGUELLO (1986 p.16) "*não se pode pegar uma pessoa aos 20 anos, na universidade e fazer com que ela vire pesquisador de um dia para o outro. Temos um sistema educacional montado de tal forma que transforma uma criança criativa de 7 anos em um idiota com título de doutor aos 25.*" Para trabalhar neste contexto e com estas preocupações bastaria ilustrar os temas já dados em classe? Como vamos nos limitar a ilustrar aulas, que sabemos são dadas com dificuldades pelos professores?

O que estaríamos pretendendo então? Substituir a escola? Por que a partir de um Museu? Colaborar com a escola? De que maneira? Como situarmos os objetivos do Museu Dinâmico de participar das mudanças de atitude frente à ciência e à cultura através de um trabalho centrado no lazer e na criatividade? Como fazê-lo através das atividades relacionadas à ciência geológica?

Em primeiro lugar, colocou-se para nós como fundamental, sob pena de reduzirmos em muito nossa ação, a necessidade básica de entendermos que instituições são os museus: quais suas funções atuais, suas relações com a escola e com o ensino nos diversos campos de conhecimento. Em segundo lugar, mas em igual nível de importância, tratava-se de descobrir como veicular conhecimentos geológicos nesse espaço cultural "novo", trabalhando com noções praticamente desconhecidas de seus usuários.

Estabelecemos duas vertentes para o nosso trabalho: de um lado, estudos mais teóricos sobre os museus, de outro, a elaboração de um plano prático para a viabilização das atividades de caráter geológico no Museu Dinâmico.

Os moldes de uma dissertação de Mestrado e da linguagem escrita dificultam a apresentação da simultaneidade da realidade. Enquanto

fomos "descobrimos" os museus, avançamos na elaboração e na realização do núcleo básico de nossa proposta para a implantação das atividades relacionadas ao conhecimento geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.

CAPITULO I

ASPECTOS DA HISTORIA DOS MUSEUS

I.1. INTRODUÇÃO

Os museus são definidos oficialmente pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM) da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) como instituições culturais permanentes, não lucrativas, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento. Têm por objetivos: coletar, conservar, estudar, explorar de diferentes modos e essencialmente expor, para educação, satisfação e lazer, os produtos da ação cultural humana - testemunhos materiais do homem e de seu meio-ambiente. Esta conceituação inclui galerias, centros de documentação, monumentos e sítios históricos, tesouros de igrejas, locais históricos, arqueológicos e naturais, jardins botânicos e zoológicos, aquários, vivários, parques naturais, centros de ciências, planetários - isto é, quaisquer espaços culturais, desde que abertos à visitação pública (KENNETH, 1977; LACOUTURE, 1980; SANTOS et alii 1984; SUANO, 1986).

Assim, os Museus são atualmente considerados instituições de caráter público e do âmbito da difusão cultural. No entanto, nem sempre foram públicos, ou se interessaram por atrair um grande número de pessoas, nem tampouco a pesquisa científica ou a preocupação educacional foram uma constante em sua história.

Para se buscar com clareza quais as possibilidades concretas que os Museus permitem para o desenvolvimento de trabalhos de âmbito educacional, no Brasil de hoje, é necessário recorrer a breves referências sobre a história dos museus, particularmente europeus, em

função de sua forte influência na formação e desenvolvimento dos museus brasileiros. Ressaltaremos também alguns aspectos da história museológica no Brasil, mais de perto relacionada às chamadas ciências naturais e entre estas, a geológica, na tentativa de resgatar algumas características, cujas implicações e marcas estão ainda hoje fortemente impressas nas noções que se têm acerca das concepções e atividades dos museus.

I.2. O DESPONTAR E AS TRANSFORMAÇÕES DA RELAÇÃO MUSEOLÓGICA HOMEM-REALIDADE

Os museus são os herdeiros do fenômeno social do colecionismo. Para GREGOROVA (1980), foi o sentido histórico - a percepção da continuidade da evolução histórica que leva a uma necessidade de proteção ao que se refere ao passado - que impulsionou, em um determinado momento do processo cultural e social da humanidade, a formação das coleções. O colecionismo não surgiu, então, de repente, mas foi somente em um certo estágio de sua evolução que o homem assumiu uma atitude museológica, constituindo coleções e protegendo valores que atribuiu à realidade natural ou cultural. A relação museológica homem-realidade expressa pelo colecionismo tem suas origens associadas à produção artística em sentido mais transcendental e de caráter particular (LEON, 1978).

Vinculado desde suas origens às classes dominantes, o museu enquanto instituição surgiu no século III A.C. em Alexandria. De caráter universalista, este primeiro "*centro de pesquisa e convívio cultural*" (RUSSIO, 1977 p.13), esta "*primeira universidade do mundo*" (BARBOSA, 1963 p.46) preocupava-se em reunir todo o saber da época em todos os domínios do conhecimento.

Durante o Renascimento, apoiados na expansão do mundo ocidental e no desenvolvimento das artes, da história, do estudo da natureza, os Museus proliferaram e se diversificaram.

HERREMAN(1985) toma o Renascimento como o marco para a consolidação não só dos museus de arte como também dos gabinetes, dos quais se originaram os museus de História Natural. No século XVI, o termo gabinete que anteriormente designava um móvel para guardar pequenos objetos passou a ser empregado tanto no sentido de pequenas salas com coleções de objetos raros e de valor, como no sentido do conjunto das peças e amostras das coleções particulares de mineralogia, botânica, zoologia, matemáticas, física e química. Na França, os gabinetes eram conhecidos por "chambre de merveilles", na Alemanha, por "Wunderkammer" e na Itália por "Museum naturale".

Os gabinetes reuniam não só animais, conchas, fósseis, minerais, mas também quadros e ilustrações de artistas famosos da época, sobre plantas e animais. Neste período, em que o colecionismo caracterizava-se pelo raro, pelo maravilhoso, pelo único, pelo valor econômico das peças tanto em arte, como em ciências naturais, os gabinetes refletiam a curiosidade intelectual da época, organizando-se segundo princípios filosóficos complexos e propondo-se a reunir os testemunhos de todo o mundo natural, bem como obras da produção humana, das diferentes partes do mundo.

As viagens ao Oriente e à América fomentaram os estudos sobre a natureza e enriqueceram os gabinetes. Esses, aos poucos, foram se constituindo em núcleos de investigação e pesquisa baseados em suas coleções exóticas e por toda a Europa floresceram as coleções de curiosidades, muitas das quais originaram os atuais museus europeus de História Natural. Tanto os nobres como os naturalistas ampliaram suas coleções, especializaram-nas, classificaram cuidadosamente seus objetos e se preocuparam com o modo de apresentação de seus tesouros.

Novos critérios começaram a ser introduzidos nos gabinetes. Os objetos passaram a ter importância em si, como elementos de investigação e estudo e não só por sua beleza ou raridade.

Em relação aos antigos gabinetes que reuniam objetos geológicos, TORRENS (1985) afirma que durante o século XVI e início do século XVII constituíram-se importantes coleções geológicas particularmente nos gabinetes italianos, alemães e suíços. Considera ainda a obra de Kentmann "Nomenclaturae Rerum Fossilium quae in Misnia praecipue et in allis quoque regionibus inveniuntur" publicada em 1565, na Alemanha, como um marco inicial de classificações científicas de coleções de caráter geológico. Esta obra continha ilustrações do gabinete mineral de seu autor, no qual vinte e seis gavetas abrigavam "objetos fósseis" classificados em trinta categorias a partir dos critérios de Agrícola e Gesner. TORRENS(op.cit.) ainda comenta que embora não existisse uma completa concordância entre os critérios adotados e sua disposição em gavetas, seu valor científico é inegável, pela reunião de mil seiscentos e oito espécimes de cento e trinta e cinco localidades, particularmente de minerais metálicos da Saxônia.

Frente a dados como esses é impossível concordar com SUANO (op.cit.) quando afirma que as riquíssimas coleções dessa época primavam pela quantidade de amostras e peças e não pela clareza de sua organização. Na verdade o advento da História Natural ampliou os gabinetes e organizou as coleções segundo as concepções vigentes na época. Para FOUCAULT(s/d), do século XVI a meados do século XVII o que existia no campo das atuais ciências naturais eram histórias da natureza. A história de um animal ou planta englobava dizer quais eram seus órgãos, quais suas virtudes, quais as lendas a que se vinculavam, que brasões os ostentavam, para que curas serviam, como deveriam ser temperados para alimentação, o que os viajantes relatavam sobre eles,

etc.. "Até Aldrovandi¹, a história era o tecido inextrincável e perfeitamente unitário das coisas, tais como as vemos, e de todos os sinais que foram descobertos ou nelas colocados" (...) "Até meados do século XVII, o historiador tinha como tarefa estabelecer a grande recolha dos documentos e dos sinais - de tudo o que, através do mundo, pudesse constituir como que uma marca." (FOUCAULT, op.cit. p.176).

O problema está, muitas vezes, em pretendermos fazer a história de uma ciência, sem considerarmos que a configuração do saber como conhecemos há mais de duzentos anos não se colocava do mesmo modo em épocas anteriores. Talvez seja esta a razão da afirmação de SUANO (op.cit.). O que a autora não reconhece nos antigos gabinetes é a maneira atual da ciência ocidental enxergar e ordenar o mundo, o que não quer dizer que esses não primassem pela clareza de sua organização.

De meados do século XVII a meados do século seguinte, organizaram-se vários gabinetes dos quais se conservam registros, a partir das grandes coleções reais, das sociedades científicas e dos próprios viajantes e estudiosos da natureza. TORRENS (op.cit.) afirma que já nesta época, esses repositórios - como por exemplo o Museu da Academia de Lincei em Roma, por volta de 1622 - abrigavam importantes coleções de caráter geológico, organizadas segundo sistemáticas bastante próximas das que se mantêm até hoje, em termos de seus critérios de coleta, informações e ilustrações de objetos. Em 1640 foi criado o Gabinete do conhecido Jardim das Plantas do Rei, que mais tarde originou o Museu Nacional de História Natural da França. HERREMAN (op.cit.) considera que foi nesta época que se organizou o primeiro museu de História Natural de caráter pedagógico - o ASHMOLEAN

1. Aldrovandi de Bologna (1522-1605) naturalista e colecionador publicou entre outras obras, por volta de 1600, seu "Museum Metallicum", do qual se afirmava que continha todo o conhecimento da época sobre os objetos geológicos. É considerado um possível precursor do uso do termo geologia com o sentido semelhante ao que empregamos hoje, em função de seus trabalhos sobre fósseis (THUILLIER, 1985).

MUSEUM - em Oxford, em 1683, cuja disposição espacial, com laboratórios e salas de aula era resultado de uma concepção que já se aproximava das visões dos museus atuais com propósitos de investigação, conservação, catalogação, educação e exibição. Esta autora descreve também as recomendações de Caspar F. Neickel, em seu livro intitulado "Museographia" de 1727, sobre como agrupar peças em museus: os organismos naturais deveriam ser colocados ao lado de seções anatômicas humanas, com múmias e esqueletos, sendo que os quadrúpedes, peixes e minerais deveriam ser dispostos nas partes inferiores das prateleiras, enquanto que os objetos feitos pelo homem deveriam ser colocados em outras estantes. Nesta proposta de organização, já é possível distinguir a concepção de classificação hierárquica (organismos superiores e inferiores) da História Natural, bem como a separação, embora em um mesmo Museu, do que é considerado natural e do que é considerado produto do trabalho humano. Quanto à organização de coleções de caráter geológico, Woodward (1665/7-1728) em suas "Directions" escritas por volta de 1700, na Inglaterra, estabeleceu o que viriam a ser as bases para a curadoria dessas coleções, recomendando o uso do martelo na coleta, da observação acurada para a descrição e do detalhe no registro de informações sobre objetos coletados (TORRENS, op.cit.). É ilustrativo também dessa época o Museu Kirckeriano, do Collegio Romano, sede dos jesuítas, organizado desde o início do século XVII, que reuniu peças das missões jesuíticas de todo o mundo.

Os anos compreendidos entre a segunda metade do século XVIII e meados do século XIX caracterizaram-se pela criação de um grande número de museus de História Natural por toda a Europa e pelas classificações sistemáticas dos espécimes das suas coleções. Entre esses destaca-se o Museu Britânico, organizado em 1753, em Londres, com uma biblioteca, coleções de antiguidades, de história natural e

etnografia, considerado o primeiro grande museu de caráter nacional. O que explica essa proliferação dos museus durante este período é a consolidação da História Natural enquanto ciência. E quem nos esclarece porque é novamente Foucault. Com ironia, este autor afirma que, pela primeira vez, os estudiosos pousaram um olhar minucioso sobre as coisas e descreveram em seguida, de modo neutro e fiel, o que viram. Depurou-se a realidade, separou-se a observação da fábula e desta "purificação" a primeira história que se constituiu foi a história da natureza. Os documentos desta nova história são os locais onde as coisas se colocavam "objetivamente" umas ao lado das outras, agrupadas de acordo com seus traços comuns, uma vez já analisadas e catalogadas com seus nomes próprios - são os herbários, as coleções, os jardins. Os gabinetes e jardins de História Natural dessa época substituem seus antigos mostruários por exposições catalogadas que se tornaram um modo de introduzir na linguagem sobre o mundo " *uma ordem que é do mesmo tipo que se estabelece entre os vivos*", apresentando assim uma nova maneira de se fazer a história. E com lastro neste "tempo classificado" de reconhecida importância metodológica para esses espaços e organizações "naturais" que os "historiadores do século XIX tentarão escrever uma história 'verdadeira', (...)segundo um modo que se considerará tão positivo, tão objetivo como o da História Natural" (FOUCAULT, op.cit. p. 177).

Para o final do século XVIII, os museus europeus, que não haviam sido criados nem organizados para amplos públicos, também foram atingidos pelos ideários de democracia que a burguesia empunhou durante a Revolução Francesa e tiveram suas coleções reais transformadas em patrimônios nacionais. Os museus europeus aos poucos começaram a se abrir para as novas classes emergentes e a mudança de estatutos do Museu Britânico, em 1810, passou a permitir, por exemplo, a entrada de "qualquer pessoa de aspecto decente" no Museu (HERREMAN,

op.cit. p.487). No final dos anos setecentos, já no contexto da independência dos Estados Unidos, surgiram também os primeiros museus deste país, que se caracterizaram desde suas origens por serem abertos ao público, mediante pagamento de ingresso e administrados por particulares.

O século XIX viu delineados alguns aspectos básicos do perfil destas instituições que vão estar presentes em maior ou menor grau até hoje. Os Museus de meados desse século, assumem preocupações mais práticas e de caráter educacional. A título de exemplo, na Inglaterra, já industrial, o Museu do Serviço Geológico Nacional foi organizado em 1835, com intenções que extrapolavam o simples abrigar das amostras coletadas nos trabalhos do Serviço. Com o Museu pretendia-se "*demonstrar a riqueza mineral da Inglaterra para aqueles envolvidos na indústria e mostrar os melhores métodos científicos de mineração e manufatura*" (Thackray, 1987 .p.1). Em 1857, um projeto parlamentar, também inglês, propunha que os Museus assumissem funções mais educativas, apresentando seus objetos com uma visão mais crítica da realidade e não meramente expositiva.

Testemunhos até hoje atuais do colonialismo, os museus europeus do século XIX, alimentados pelas fabulosas coleções arqueológicas, mineralógicas, fossilíferas, botânicas, zoológicas, etnográficas coletadas por todo o mundo, avançaram rapidamente em suas práticas classificatórias. Organizados sob forte influência darwinista, os museus viviam esta época marcada por apresentações exaustivas do conhecimento, de "*exposições enciclopédicas*", e esforçavam-se por mostrar o maior número possível de peças amontoadas nas vitrines (FISCHER, 1983 p. 35). Este período marcou uma importante modificação na trajetória dos museus. Os museus tornaram-se Instituições de

Pesquisa Científica, e como tais, incorporando a visão positivista² dominante, adquiriram um caráter de verdadeiros templos de saber, refletido inclusive em suas construções monumentais. Os museus de História Natural reorganizaram-se e abrigaram os pesquisadores de então. Nesse contexto, marcado também pelas unificações políticas dos países europeus, os museus organizaram-se enquanto instituições nacionais ou regionais.

É neste momento da história dos Museus, que são criados os primeiros Museus latino-americanos: Rio de Janeiro, 1818; Buenos Aires e Bogotá, 1823; Santiago do Chile, 1830; La Plata, 1880. São Museus de História Natural, Nacionais, que incluem peças etnográficas, arqueológicas com predominância de espécimens e amostras botânicas e zoológicas, mineralógicas e fossilíferas. Reflexos da situação pela qual passavam os museus europeus, os latino-americanos foram criados pelos poderes públicos como instituições de pesquisa, como recintos abertos à população culta da época, incentivando por vezes os cursos de nível superior e constituindo-se com algum atraso nos primeiros guardiães dos restos da espoliação.

Para o final do século passado e início deste, os museus continuaram sua proliferação e diversificação por todo o mundo, consolidando-se enquanto depositários de patrimônios culturais. Alguns então, com quase um século de existência, como o Museu Britânico, por exemplo, foram reformados e modernizados e em 1888 foi criada a primeira Associação de Museus na Inglaterra.

2. Referência à concepção filosófica de Auguste Comte (1789-1857) comandada pela idéia de instituir a ordem de maneira soberana no mundo, no campo filosófico, religioso e político. Baseado na renúncia da busca da "essência" apóia-se enquanto método, na certeza rigorosa dos fatos da experiência como fundamento da construção teórica. Da sua obsessão pela ordem decorre a lógica classificatória que tanto vai impregnar, no nosso caso específico, as ciências naturais desde aquela época até nossos dias. (VERDENAL, 1981; RIBEIRO JR., 1984).

I.3. OS MUSEUS DO SÉCULO XX

Atingidos pelas guerras mundiais e não mais se adaptando ao ritmo vertiginoso das transformações sócio-econômicas e à disseminação dos meios de comunicação de massa, os museus europeus do início do século permaneceram sem grandes incentivos para sua recuperação até praticamente meados do século XX. Os museus americanos, ao contrário, acompanhando a hegemonia econômica mundial dos EUA avançaram solidamente ajudados pelas grandes doações de financistas e industriais. A este respeito, SUSSENKIND DE MENDONÇA (1946 p.25), preocupado com a revitalização dos museus brasileiros, comenta que a situação difícil dos museus europeus o consolava, lembrando o caso dos museus ingleses, que demonstravam *"um apressado empenho em vencer vários empecilhos clássicos para acompanhar um tanto, o ritmo acelerado dos seus velozes irmãos de língua"*.

Os museus latino-americanos permaneceram também em grande parte estagnados até a metade do século, vivendo por décadas uma história de mendicância e nomadismo, amontoados em cantos de bibliotecas, praticamente sem qualquer apoio estatal ou da iniciativa privada. Esses museus só vão atingir seu período de modernização e remodelação, já sob forte influência dos museus americanos, a partir dos anos 40 e 50, quando se iniciam os processos de industrialização retardada nos países da América Latina. Nesses anos os museus americanos foram responsáveis por significativas mudanças no campo da apresentação de exposições. No caso dos museus de ciências, uma das mais difundidas e discutíveis inovações, foram os dioramas, resultados de processos de reconstrução artificial de ambientes que passaram a ser largamente utilizados para representação de conjuntos naturais ou sociais. Segundo SUSSEKIND DE MENDONÇA (op.cit.p.36) os dioramas são consequências da influência das *"maravilhas"* do cinema colorido e do desenho animado, que obrigaram o *"estaticismo congênito dos museus, a*

sacrificar fortunas por essa obra-prima de síntese fixista que são os dioramas. Como admiravelmente se ajustam à técnica expositiva dos museus!" Para ECO (1984 p.15) os dioramas são "uma das máquinas didáticas mais eficazes e menos aborrecidas (...) que tenta se colocar como substituto da realidade, mais verdadeiro : porque quando está ao lado do documento (pergaminho ou gravura) é indubitável que o teatrinho pareça mais verossímil que a gravura". Para este autor, os dioramas são a expressão da concepção de que para a veiculação da informação histórica ou científica é necessário que ela assuma o aspecto de uma cópia absoluta da realidade. Particularmente, dizemos nós, naquele momento em que as novas concepções de ciências naturais a que essas formas de representação se ajustavam, priorizavam organizações ecológicas às antigas taxonômicas e assim propunham conservar nos museus, ou melhor copiar, com perfeição, ambientes naturais que cada vez mais eram devastados pelos processos de urbanização e industrialização acelerados naquele país.

Na década de 50 ressurgiu o interesse pelos museus, a museologia tornou-se uma disciplina científica, os museus modernos incorporaram as funções de "Educação", "Conservação" e "Proteção do patrimônio universal" e estenderam-se mundialmente, segundo GOLDSCHMIED (1986 p.13) como "*mecanismos para homogeneizar e universalizar a cultura dominante*".

Os anos 60 marcaram o momento em que a Europa e os Estados Unidos e em parte os países do Terceiro Mundo, começaram a colocar em pauta muitas das questões que estão em discussão até hoje acerca dos papéis reservados aos Museus na conjuntura atual. E, se este foi um momento de reestruturação de políticas culturais dominantes, não há dúvida de que esta também foi uma década marcada mundialmente pelos movimentos de massas contestatórios que tiveram profundas influências e

introduziram mudanças significativas nos planos da educação e cultura mundiais, atingindo também os museus.

A medida que os museus avançaram como agentes de comunicação de massa, encampando para si missões educativas e de difusão cultural, aprofundou-se a reflexão sobre a possibilidade de os museus tornarem-se meios fundamentais para a educação popular.

O enfrentamento entre os museus voltados para a reprodução social e as propostas museológicas de transformação social vai estar presente em maior ou menor grau nos debates que se sucederam ao longo destes últimos anos nos fóruns internacionais do ICOM. Temas como a função educativa dos Museus, a utilização das coleções com fins didáticos, a importância do trabalho interdisciplinar, a relevância das relações Museu - Meio-Ambiente, a necessidade da participação da comunidade na preservação do patrimônio natural e cultural, a inserção dos Museus na vida comunitária foram sendo colocados na ordem do dia.

A partir da década de 70, as noções de "educação popular", "desenvolvimento global", "democracia cultural" começaram a impregnar o mundo dos museus. Surgiu na França, em 1971, o conceito de "ecomuseu"³, que associa o meio-ambiente à expressão museográfica e, em 1972 no Chile, o conceito de "*museu integral a serviço do desenvolvimento*" (VARINE-BOHAN, 1987 p.38). Configuradas essas novas conceituações, foram lançadas as bases de novos movimentos museológicos de inovação permanente, como a "nova museologia", a que MAYRAND (1985 p.200) refere-se afirmando que "*de Santiago a Lisboa de 1972 a 1985 (locais e datas da realização de Encontros Internacionais do ICOM) assistimos à passagem da museologia à consciência social e política*".

3. Rivière e Varine-Bohan, defendendo novas idéias sobre o papel pedagógico dos museus, de tomada de consciência do patrimônio não para um público, mas por e para uma comunidade, criaram o novo conceito para expressar claramente a incorporação pelos museus da preservação dos patrimônios naturais e esses seus maiores compromissos sociais. (MUSEUM, 1985).

Definindo a prioridade da prática social dos museus frente às suas funções tradicionais de conservação, baseando-se nas concepções evolutivas de ecomuseus, novas práticas definiram-se nas décadas de 70 e 80 no enfrentamento do atraso das instituições museológicas em incorporar as novas necessidades da evolução cultural, social e política. Posicionaram-se contra a marginalização de experiências e tomadas de posições minimamente engajadas no campo das práticas sociais dos museus e formularam novas concepções que privilegiam a ação frente ao discurso, a convivência à hierarquia e a inserção dos museus no meio popular. A partir destes novos pontos de vista teóricos, desenvolveram-se as experiências de "Le Creusot-Montceau les Mines" coordenadas por Varine-Bohan de 1971 a 1982, que materializaram o conceito de ecomuseus, criando um novo referencial de prática museológica. Nessas experiências, os testemunhos do passado tornaram-se "*responsabilidades coletivas da população, traços de identidade de um território, instrumentos de educação popular e da invenção criadora do futuro*" (VARINE-BOHAN, op.cit). Ou seja, o ecomuseu atuou como um fator determinante de construção comunitária, abrindo novas perspectivas de ação para os museus, que começaram a sair de seus prédios em busca das comunidades e situando-se no próprio meio ambiente, melhor entendido agora como patrimônio a ser preservado.

Na América Latina, embora museólogos, educadores e diversos especialistas venham participando e contribuindo ativamente para o repensar das práticas museológicas, a situação dos museus em sua maioria permanece retratando os problemas inerentes a nossa condição de dependência econômica e cultural. Vivenciamos também no Brasil, no momento atual, situações em que se desenvolvem novas práticas museológicas e reflexões sobre o papel dos museus. Discussões e

atuações estas nas quais inserimo-nos, investigando mais de perto a situação dos museus relacionados ao conhecimento geológico no país.

I.4. ASPECTOS HISTÓRICOS DOS MUSEUS RELACIONADOS AO CONHECIMENTO GEOLÓGICO NO BRASIL

Os museus foram, no Brasil, as instituições pioneiras em pesquisa geológica. O mais antigo dos museus brasileiros e da América Latina é um museu de História Natural: o atual Museu Nacional do Rio de Janeiro, fundado por Dom João VI em 1818. A origem do então Museu Real remonta à antiga "Casa de História Natural", conhecida como "Casa dos Pássaros", criada pelo Vice-Rei Dom Luis de Vasconcellos e Souza, que durante seu governo (1779-1790) tomou as primeiras medidas para a constituição de um museu científico no Brasil (CARVALHO, 1977).

Criado nos moldes do Museu Britânico de Londres, fruto da influência científicista inglesa sobre Portugal e Brasil, o primeiro museu brasileiro incorporou desde o seu início aspectos do conhecimento geológico. LACERDA (1905) conta que, quando da instalação do Museu Real, aproveitou-se uma importante coleção mineralógica com mais de três mil amostras classificadas pelo alemão Werner, um dos fundadores da geologia moderna. A coleção "Werner" uma "*preciosidade histórica e científica*", constituiu "o núcleo inicial desta grande Casa da Ciência" ⁴ (LEINZ, 1955 p.246).

Nesta época a pesquisa em ciências naturais ainda estava longe de ser sistemática no Brasil. A educação das elites, realizada na Europa, atendia perfeitamente às necessidades de cultura da classe dominante. O Estado brasileiro se limitava a apoiar algumas das viagens

4. A coleção "Werner", e outras coleções que pertenceram à Imperatriz Leopoldina e a José Bonifácio de Andrada e Silva, foram retiradas de exposição e estão atualmente guardadas em acervo, embora já desde 1955, Leinz (1979) assinalasse suas perdas e o seu precaríssimo estado de conservação.

particulares dos naturalistas europeus, com objetivos que não iam além de divulgar uma monarquia culta e as potencialidades das riquezas naturais do país. Neste contexto, foi fundamental a importância dos museus para o processo de institucionalização das ciências no Brasil, que enquanto órgãos de pesquisa, antecederam em muitos anos o surgimento das primeiras universidades brasileiras. E o Museu Nacional constituiu-se no "*primeiro instituto de pesquisa em ciências naturais no Brasil, representante de uma tradição naturalista da qual participariam os Jardins Botânicos e os Museus Estaduais surgidos até o início do período republicano*" (DANTES 1980, p.343).

REZENDE (1982) ainda destaca que este Museu foi o primeiro órgão a nível nacional a se encarregar legalmente da Geologia no Brasil, a partir de sua reorganização em 1842, com a criação da seção destinada aos assuntos de "Mineralogia, Geologia e Ciências Exatas". A Seção de Agricultura, Mineração, Colonização e Civilização dos Indígenas da Secretaria de Estado dos Negócios do Império - considerada o "embrião" do atual Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM - só foi criada um ano mais tarde, em 1843.

Assim, por mais de 50 anos, o Museu Nacional foi uma das únicas organizações oficiais empenhadas em pesquisa geológica no Brasil: a Comissão Geológica do Império só surgiu em 1875; a Escola de Minas de Ouro Preto foi inaugurada em 1876; a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo em 1886; o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil - SGMB - em 1907. E o Departamento de Mineralogia e Petrologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, só em 1934.

Afirmando o pioneirismo do Museu Nacional nos estudos da paleontologia brasileira, MENDES(1980) destaca sua contribuição, referindo-se à intensa atividade e aos inúmeros trabalhos de pesquisa realizados pelos pesquisadores do Museu Nacional. FRANCO(1980) lista a

série de especialistas brasileiros e estrangeiros que participaram no desenvolvimento das ciências mineralógicas e petrográficas no Brasil, com suas pesquisas realizadas no Museu Nacional no início deste século. Continuando a tradição naturalista do Museu Nacional, no final do século XIX e início do século XX, dois outros Museus foram os responsáveis pelos avanços dos estudos geológicos no país, particularmente no que se refere à paleontologia: o atual Museu Paraense Emílio Goeldi e o Museu Paulista.

A "Sociedade Philomática" fundada em 1866 por Domingos Soares Ferreira Penna - naturalista e secretário da então Província do Grão Pará - foi o núcleo inicial do Museu Goeldi, concretizado em 1871. Desde a fundação da Sociedade Philomática, sua história não é muito diferente da de outros museus brasileiros, repleta de contratempos, quer por falta de verbas, quer por falta de interesse de seus responsáveis mais diretos ou dos governos. A área de Geologia, que chegou a ser um de seus setores mais importantes, assim como o Museu, viveu sérias descontinuidades, ao longo de sua história. Desde 1871, o Museu contou com os trabalhos de pioneiros no estudo da geologia da Amazônia, tais como Ferreira Penna, Charles Frederick Hartt, H. Smith e Orville Derby. Mas aos poucos foi se tornando *"uma simples e rotineira repartição pública, igual a tantas outras que vegetaram durante os anos do Segundo Império na Província do Pará"*, chegando até a ser fechado em 1888. Reinaugurado em 1891, sob a direção de Goeldi (de 1894 até 1907), o museu ganhou nova estrutura de trabalho. Goeldi organizou *"dentro das normas mais exigentes em matéria de museus científicos do mundo"* as seções de Zoologia, Botânica, Etnologia, Etnografia, Geologia, Mineralogia e Biblioteca, além do Parque Zoo-Botânico (CUNHA, 1986 p. 8-9). E assim o museu foi transformado *"numa instituição realmente eficiente no estudo dos diversos problemas da História Natural"* (CAMARGO, 1949 p.63).

Para o final do século, Frederick Katzer e Kraatz-Koschlay foram os responsáveis por um período de grandes realizações de pesquisas geológicas na Amazônia levadas a cabo pelo Museu. Com a desvalorização da borracha, a mais antiga instituição científica da Amazônia foi abalada assim como toda a região, vivendo sua situação de maior crise na década de 20 e permanecendo em quase completa inatividade até a década de 30.

O Museu Paulista - conhecido como Museu do Ipiranga - foi criado em 1894 pela iniciativa de Orville Derby, que esboçou "um plano para coordenar e desenvolver modestamente à sombra da Comissão Geográfica e Geológica (de São Paulo) que tinha a seu encargo diversos serviços que podiam contribuir para as várias secções de um Museu de História Natural, notadamente as de Geologia, Mineralogia e Botânica" (IHERING, 1940 p.14 e 15). Dirigido em seus primeiros anos (de 1894 a 1916) pelo naturalista-viajante e zoológo Hermann von Ihering, o Museu Paulista incentivou a pesquisa em ciências naturais e ofereceu grandes contribuições no campo dos estudos paleontológicos no Brasil, como o demonstram, por exemplo, os artigos publicados na "Revista do Museu Paulista", cujo primeiro número foi publicado em 1895. Foi só mais tarde em 1939, que o Museu Paulista se especializou em Etnografia e História.

Em seu discurso de posse, Ihering defendia a importância desse museu para o ensino e a pesquisa, ressaltando sua contribuição para a superação do atraso em que se encontrava a história natural no país, em função da inexistência de universidades ou mesmo de escolas para a formação de professores que se comparassem aos europeus. E, em relação às pesquisas a partir de coleções, explicava as vantagens do novo critério adotado - separação das coleções de exposição e de estudo - baseado no sucesso das experiências realizadas neste sentido pelos museus europeus e americanos, para, por um lado, não cansar o público

visitante e, por outro, armazenar de modo mais adequado as coleções de estudo.

Assim, o Museu Nacional e seus congêneres constituíram-se, até o início deste século, nas instituições que mais concorreram para a pesquisa científica na área do conhecimento geológico. E, se não o fizeram de melhor modo, isto deveu-se em muito a problemas tais como falta de verbas, corpo técnico reduzido e descaso na fiscalização a respeito do destino dado pelos pesquisadores estrangeiros ao material coletado em suas pesquisas, frequentemente enviado aos museus europeus.⁵

Do ponto de vista do papel que cabia às Instituições Museológicas na transição para o século XX, estes museus brasileiros desempenharam efetivamente suas funções de centros de pesquisa. Funções das quais Lacerda (op.cit.), diretor do Museu Nacional de 1895 a 1915, parecia possuir bastante clareza quando, considerando que os museus não se restringiam mais a repositórios de objetos, salientava a maior abrangência da atuação do Museu Nacional, destacando a importância da pesquisa científica e experimental, ao lado das funções de catalogar e classificar as coleções.

Neste momento, embora já existisse a preocupação latente expressa pelo discurso de Ihering, as atividades de pesquisa destes museus não guardavam qualquer vínculo mais estreito com as atividades regulares de ensino, salvo se levarmos em consideração conferências e cursos eventuais de especialistas que, no entanto, se dirigiam a públicos muito específicos. Quanto às funções de divulgação, estas manifestavam-se prioritariamente pela edição dos "Boletins" dos

5. A título de exemplo desta situação, segundo MENDES (op.cit.) Lund remeteu à Dinamarca, todo o material coletado em cerca de 60 grutas, em que identificou mais de 150 espécies de mamíferos fósseis e 30 crâneos humanos. Do acervo paleontológico e antropológico por ele reunido ficou no Brasil apenas um crânio, doado por ele ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro; todo o material de suas pesquisas compõe hoje o acervo do Museu Lund em Copenhague.

museus, nos quais são publicadas as produções científicas de seus corpos técnicos. Nesse aspecto o Museu Nacional também é pioneiro, tendo editado em 1876 o primeiro volume de sua publicação científica "Arquivos do Museu Nacional".

A partir do início deste século, à medida que foram sendo criadas outras instituições de pesquisa técnico-científica, os museus de História Natural continuaram fazendo pesquisas geológicas, mas foram perdendo seu caráter de instituições únicas ou prioritárias, para transformarem-se nos tradicionais "repositórios". E o primeiro museu criado com caráter especificamente geológico - o Museu de Minerais do atual Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) - já o é enquanto acessório de outro órgão, cuja função específica é a investigação geológica do território. O DNPM tem sua origem estreitamente vinculada à criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil (SGMB) em 1907. Eram atribuições deste Serviço, não só "o estudo científico da geologia, com vistas ao aproveitamento dos recursos minerais de todo o território nacional", como também a manutenção de um "laboratório e um Museu de Geologia e Mineralogia, ao qual caberia colecionar, classificar e coordenar para exposição, estando devidamente equipado e o mais completo possível para a divulgação, a nível nacional e estrangeiro, das possibilidades minerais do Brasil". O Museu do DNPM teve seu acervo ampliado a partir de 1915, com a aquisição do espólio de Eugén Hussak e "pelos espécimes de minerais, rochas e fósseis coletados pelos técnicos do Órgão durante os trabalhos de campo, sobretudo na época áurea das campanhas geológicas" (MIRANDA, 1987 p.2.).

Assim esse primeiro museu geológico adianta-se à situação de "meros apêndices", que segundo RUSSIO (op.cit.) vai caracterizar os museus dos Institutos de Pesquisa na década de 50. O museu não é mais a Instituição de Pesquisa, mas sim parte dela. Preocupado com a

exposição, organiza acervos nos períodos de pouco trabalho de campo. Divulga não mais trabalhos científicos, mas seu acervo. As coleções do DNPM, por exemplo, participaram de inúmeras exposições nacionais e estrangeiras, tendo sido premiadas na Espanha em 1929 e na Bélgica em 1930.

Até meados da década de 30, os museus relacionados à ciência geológica com fases de maior ou menor atuação participaram do longo período de inércia dos Museus brasileiros a que RUSSIO (op.cit.) se refere. A título de exemplo, no Museu Goeldi, a seção de Geologia permanecerá inativa por quase 60 anos. Segundo o relatório da sua Divisão de Geologia e Mineralogia essa seção "*foi a menos favorecida nos últimos 50 anos. Ou seja desde 1900... Após tão longo tempo de inatividade pouco restava desta Divisão que teve à frente no final do século passado dois ilustres geólogos europeus F. Katzer e Von Kraatz*" (Ferreira, 1957 p.s/n). Este documento já atestava também a preocupação em conservar o que restava das coleções e incrementá-las, arrumar o único laboratório existente, incentivar a pesquisa e o atendimento ao público e preservar a Exposição de Geologia, que se manteve praticamente inalterada até 1986.

As décadas de 30 a 50 foram marcadas, particularmente no Estado de São Paulo, pela criação de uma série de museus especializados, vinculadas a órgãos de pesquisa e à Universidade. Data deste período a inauguração do Museu da Faculdade de Geologia em 1934. Franco (op.cit. p.35) se refere à realização do Prof. Ettore Onorato afirmando que este "*criou um Departamento modelar com biblioteca especializada, laboratórios e Museu.*"

A década de 30 foi também marcada no Brasil por importantes iniciativas no campo educacional que se refletiram nos museus. Neste período, Edgar Roquette Pinto, à frente do Museu Nacional, criou sua Divisão de Educação, com Serviço de Assistência ao Ensino e mais tarde

Serviço de Extensão Cultural. Este Museu, pioneiro também no campo das atividades educacionais, lançou as bases para o estreitamento das relações museu - escola no Brasil. (Ver CAPÍTULO II).

É desta época a criação de alguns museus relacionados ao campo das ciências geológicas : o atual Museu da Escola de Minas de Ouro Preto, originado de uma pequena coleção de Gorceix - o fundador da Escola, que só teve seu acervo completamente organizado em 1935, o Museu Vicente Pallotti (RGS) criado em 1935, o atual Museu de Ecologia Fritz Muller, fundado em 1936 em Blumenau (SC), o Museu Municipal de Campinas, de História Natural de 1938.

De meados da década de 50 até os anos 70, assistimos a uma proliferação de museus de diversas áreas de conhecimento por todo o país, o que no entanto não chegou a incentivar a criação de museus especificamente geológicos. Muitos dos museus criados não passaram de decretos e não se viabilizaram, ou apenas conseguiram manter uma existência precária. Exemplos desta situação foram os museus Históricos-Pedagógicos que o governo do Estado de São Paulo instituiu em cidades do interior em meados da década de 50, com características de museus - escolares, auxiliares das instituições de ensino, vinculados às Secretarias de Educação, que na maioria dos casos nunca funcionaram (RUSSIO, op.cit.). Entre os pequenos museus municipais que subsistem apesar de inúmeras dificuldades, um número significativo deles conserva em suas coleções materiais de caráter geológico. (VER CAPÍTULO III).

A partir de 1954, o Museu Paraense Emílio Goeldi, por exemplo, retomou não só suas atividades de pesquisa científica, como também nos últimos anos, incrementou seus Serviços Educativos e de Difusão Cultural e suas exposições, através da dinamização de seu Departamento de Museologia reestruturado. Ainda em 1954, em São Paulo, por iniciativa de José Reis, entre outros, surgiu a idéia de criação de

um Museu Animado e Dinâmico de Ciências. Esta proposta partia do princípio de que as cidades modernas não poderiam deixar de possuir ao lado de galerias de arte e museus históricos, museus de ciências que diferentemente dos antigos museus de História Natural exibissem através de modelos simples, mas animados, as realizações das ciências e das técnicas, em seus princípios e aplicações. Influenciado pelo dinamismo dos museus americanos, pela ideologia tecnicista e incorporando as funções educativas e de comunicação social dos museus dessa época, o projeto do Museu de Ciências Animado atestava seu compromisso com as visões de progresso das ciências e eficiência da técnica. Propõe-se a não só divulgar os conhecimentos científicos, como também completar o ensino das escolas primárias e servir de escola aos que não a tiveram (REIS, 1984).

Apoiado na visão de progresso da ciência que caracterizou este período, em que inclusive foi também fundada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), este Museu nunca chegou a se concretizar, embora seus idealizadores mais tarde participassem da implantação do Planetário da cidade de São Paulo, no Parque do Ibirapuera, em 1957.

A partir de então, os museus não eram mais de História Natural e em 1960 foi criado um Museu de Ciência e Tecnologia em São Paulo, que, no entanto, não chegando a funcionar, só veio a apresentar uma exposição (sobre o tema "Energia") durante seis meses em 1987.

Em 1969, organizou-se o atual Museu Geológico Valdemar Lefèvre do Instituto Geológico, na ocasião Museu do Instituto Geográfico e Geológico, a partir do acervo da antiga Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo, anteriormente conservado no Museu Paulista.

Quanto à situação dos principais museus brasileiros na década de 70, as considerações de CARVALHO (op.cit p.50) são bastante esclarecedoras. Este autor considera que esses museus, ao terem sido

incorporados pelas Universidades, como foi o caso do Museu Nacional, sob a alegação de que se dinamizariam e contribuiriam mais efetivamente para as pesquisas, relegaram para segundo plano suas finalidades básicas de difusão cultural e de educação da juventude e da população. Afirma ainda, o que não nos parece ser uma particularidade do Museu Nacional a que ele se refere mais precisamente, que *"hoje em dia, em certas áreas do Museu sente-se quase desprezo pelo tipo fundamental e precípua de atividade de um Museu"* e lembra, à propósito, a falta de incentivos que o Museu Nacional sofre: *"o governo conta com numerosos Institutos de Pesquisa e dezenas de Universidades no país, porém conta com um só Museu Nacional especializado em ciências naturais"*. Nessas décadas de 60, 70 e 80 também foram criados os museus universitários especificamente vinculados aos Cursos Superiores de Geologia que se organizaram nesses anos (Ver CAPÍTULO III).

A década de 80 vem trazendo, em nosso país, perspectivas de uma retomada da preocupação museológica tanto no âmbito das ciências naturais e exatas como da tecnologia e até mesmo em relação à história das ciências. Sob a organização ou com o apoio do CNPq reformularam-se nos últimos anos vários museus, inclusive o Museu Paraense Emilio Goeldi e o Museu de Mineralogia da Escola de Minas de Ouro Preto. Organizou-se no Rio de Janeiro o Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, o primeiro e único museu brasileiro dedicado à história das ciências e em São Paulo a Estação Ciência cuja proposta, apoiada em técnicas museográficas modernas e em concepções museológicas renovadoras que incentivam a interdisciplinaridade e o manuseio de material pelos usuários, está hoje colaborando para a criação de museus semelhantes em Minas Gerais e no Nordeste. Lamentavelmente o MAST não inclui a história do conhecimento geológico no Brasil entre suas pesquisas e atividades e a Estação Ciência só a

partir do segundo semestre de 1988 é que integrou atividades geológicas a sua exposição.

Deste apanhado acerca de aspectos da história dos museus relacionados à ciência geológica no Brasil, é possível depreender que estes museus assumiram diferentes papéis ao longo destes anos. Do ponto de vista do papel que cabia às Instituições Museológicas a nível internacional, na transição para o século XX, estes museus brasileiros desempenharam efetivamente suas funções de centros de pesquisas. Colocaram-se de fato como instituições pioneiras de pesquisas e alguns deles o são até hoje, em determinados campos de estudos. Alguns incorporam inclusive em suas exposições modernas preocupações com o retorno social do desenvolvimento de suas pesquisas, como é o caso do Museu Paraense Emilio Goeldi.

Outros, a exemplo do Museu Nacional, embora se mantenham como Institutos de Pesquisas, tornaram-se museus estáticos. Continuaram pontos turísticos e programas obrigatórios de visitas de escolares em função de seus acervos valiosíssimos, organizados, no entanto, em exposições que são hoje testemunhos da museografia e das concepções de ciências da década de 50, totalmente desvinculadas das produções científicas atuais dessas instituições.

Quanto a organismos que seguem a tradição das instituições técnicas e científicas de investigação do território e de seus recursos naturais, esses, ou simplesmente não possuem museus, ou, quando o possuem, seus museus seguem o modelo inaugurado pelo DNPM no início do século: Museus-acervo, em que predominam ainda as funções de conservação frente a qualquer outra. É o caso do Museu de Minerais da Companhia Cearense de Mineração (CEMINAS), onde os técnicos de todos os projetos desenvolvidos pela Companhia "trazem rochas, que após serem devidamente analisadas e catalogadas, passam a fazer parte do Museu" (Carta da responsável pelo museu de 02/setembro/87).

Os pequenos museus municipais do interior do país, precários já desde sua criação, que incorporam em suas coleções materiais geológicos por alguma especificidade da região ou por algum tipo de interesse de seus organizadores, lutam com sérias dificuldades até mesmo para a conservação de suas coleções e por espaços físicos.

Quanto aos museus universitários, especificamente geológicos, à exceção dos museus da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal de Ouro Preto, são recentes, possuem coleções de pequeno porte e restringem-se no mais das vezes à fornecer apoio didático aos cursos de graduação em Geologia.

Considerando esta retomada de museus de ciências naturais e tecnologia, nos últimos anos no Brasil, como indícios de uma preocupação emergente de setores universitários e governamentais com uma revitalização dos museus nesse campo, chama-nos a atenção a ausência do conhecimento geológico nesses museus. Fato que torna ainda mais premente a necessidade de iniciativas que introduzam também aspectos desse campo do conhecimento nos museus brasileiros.

Diferentemente do século passado em que os museus brasileiros, seguindo a tradição internacional, organizaram-se prioritariamente enquanto Instituições de Pesquisa, no momento atual, esses museus, especificamente relacionados ao conhecimento geológico, distanciam-se em muito, em sua maioria, tanto dos centros internacionais difusores de cultura e divulgadores científicos como das propostas de renovação museológica participativas e integradas em suas comunidades, que buscam os museus modernos. Abordaremos as condições atuais dos museus brasileiros relacionados à ciência geológica no Capítulo III.

CAPITULO II

EDUCAÇÃO EM MUSEUS

II.1. INTRODUÇÃO:

Nesse capítulo, consideramos fundamental precisar em um primeiro momento, em que espaços educacionais situam-se as atividades de caráter museológico. Tratados no âmbito ora da Educação Popular, ora da Educação Permanente na literatura, os museus atuam no campo da educação não-escolar. Isto é, no campo de práticas educacionais que se dão fora do ensino regular e oficial do país a níveis de primeiro, segundo e terceiro graus. Guardam, porém, estreitas relações com práticas escolares. Em decorrência dessa situação, investigamos por um lado, quais seus vínculos com propostas educacionais escolares e por outro, quais suas relações com as propostas não escolares de Educação Popular e de Educação Permanente.

Em um segundo momento, nossa preocupação maior concentra-se no que nos parece uma contradição implícita na questão da educação em museus - os museus, centros da educação não-escolar por excelência - sofrem hoje de progressiva escolarização.

II.2 CONCEPÇÕES EDUCACIONAIS QUE CONVIVEM NAS EXPERIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO EM MUSEUS.

As discussões sobre a ação educativa dos museus partem de um pressuposto comum: os museus não pertencem ao domínio da educação escolar regular, seriada, sistemática - intra-escolar. Situam-se no campo da educação não-escolar, onde através de uma grande diversidade

de experiências, que relacionam práticas educativas e comunicação social, buscam novas alternativas para seu papel educacional.

Abordar a questão educativa dos museus não é uma tarefa fácil. Além de não existir unidade de critérios de análise, deparamo-nos com direções pedagógicas diferentes e até mesmo opostas. Para essa discussão, ressaltamos duas visões que consideramos significativas, tanto pela importância teórica de seus autores, como por sua influência em práticas museológicas: as categorias de análise para a animação cultural de VARINE-BOHAN (op.cit.) e as concepções sobre educação popular em museus na América Latina de GOLDSCHMIED (op.cit.). Tomamos ainda de empréstimo a BRANDÃO (1984, a), embora seus trabalhos não se refiram especificamente à educação em museus, sua proposta de síntese acerca do entendimento e do emprego usual, por parte dos educadores, das diferentes terminologias referentes à educação não escolar no país.

VARINE-BOHAN (op.cit. p. 88) classifica a animação cultural em museus em três grandes categorias: a animação "*terapêutica*", "*promocional*" e "*conscientizante*". Na primeira, as pessoas são os objetos da animação e teoricamente, os beneficiários. A segunda, a animação promocional, dominante nos museus, têm por objetivos simplesmente justificar a existência da instituição: "*A animação dos museus, em direção ao público escolar, não tem por objetivo salvo muito raras exceções, satisfazer as necessidades deste público (sejam francos e honestos) ou mesmo responder à demanda pedagógica expressa pelos professores. Se considerarmos a literatura sobre o assunto, se participarmos, como eu o faço há muito tempo, de reuniões de profissionais de educadores de museus, constataremos imediatamente que há para este tipo de animação somente duas motivações principais: justificar a existência da Instituição-museu e valorizar o patrimônio*". Considerada pelo discurso político-intelectual como uma

proposta de democratização cultural, sua finalidade é difundir um produto, partindo do pressuposto de que se trata de um bom produto, para aquele determinado público, que jamais foi consultado sobre seus interesses.

A terceira, a animação conscientizante, é a proposta de ação comunitária de VARINE-BOHAN (op.cit. p.89) para a transformação cultural e social, porque através do incentivo à participação ativa e à criatividade dos usuários promove o "*desenvolvimento global da comunidade*". Identificando suas posições às de Paulo Freire, o autor faz corresponder à educação bancária, as animações terapêutica e promocional, nas quais a comunicação é feita em um único sentido e nos marcos de um "*paternalismo democrático*". A educação libertadora, corresponde sua animação conscientizante.

VARINE-BOHAN (op.cit.) define com precisão o tipo de animação cultural que predomina nos museus, e reforça em suas propostas a tônica principal de seus trabalhos - a participação comunitária na produção do fato museal e a contribuição dos museus aos processos de mudanças sociais.

GOLDSCHMIED (op.cit.) analisa a função educativa dos museus na América Latina, de acordo com as orientações e sob os marcos conceituais do "Proyecto Principal de Educación en America Latina y el Caribe" (UNESCO, 1981) e subscrito por todos os governos da região. Apóia-se também em Paulo Freire e concebe a atuação dos sistemas educacionais em uma perspectiva de Educação Permanente. Sua preocupação central é fortalecer a inter-relação entre a educação e a cultura como formas de se atingir um público prioritário: os setores populares mais desfavorecidos dos países latino-americanos excluídos dos meios necessários para garantir suas necessidades básicas de sobrevivência.

Para este autor, as mais diversas propostas de educação popular partem de duas concepções diferenciadas presentes na atual conjuntura latino-americana. Existem as propostas que defendem que o subdesenvolvimento é uma etapa a ser vencida rumo ao desenvolvimento e as que compreendem a situação de dependência como uma manifestação histórica concreta do não desenvolvimento dos países periféricos e da existência de sociedades organizadas sob relações de dominação econômica e social. Para as primeiras, a educação prepara, capacita e recicla quadros técnicos para a passagem da sociedade atrasada e tradicional para a sociedade moderna, sendo a educação o grande instrumento gerador da ideologia da mudança que aponta para o progresso e o desenvolvimento. As segundas têm por postulados básicos a participação e a investigação no processo de produção de um conhecimento crítico e sempre inacabado, orientado para a transformação social. Não há mais hierarquia entre educadores e educandos, todos têm algo a ensinar e a aprender, e a participação é transformada em um conteúdo. Para GOLDSCHMIED (op.cit. p.47) essa educação chamada de conscientizante e libertadora é um instrumento de luta ideológica, é essencialmente política e se materializa nas propostas da "investigação-ação", das "metodologias ativo-participativas", nas quais propõe que se baseiem as ações educativas dos museus, para aproximá-los dos povos latino-americanos.

Este autor aprofunda para a América Latina, assim como Varine-Bohan o faz para a França, as propostas renovadoras da "Nova Museologia" (MAYNARD, op.cit.). Coloca-se no campo da animação conscientizante de VARINE-BOHAN (op.cit.) e, como este também, apóia em Paulo Freire suas concepções de educação popular em museus.

Recorrendo às concepções de BRANDAO (op.cit.) acerca do entendimento e do emprego usual por parte dos educadores brasileiros das diferentes terminologias da educação não escolar, faríamos outra

leitura das posições anteriormente sintetizadas. As animações terapêutica e promocional de VARINE-BOHAN (op.cit.) seriam entendidas como experiências de educação "não-formal", caracterizadas por trabalhos de simples transferência de saber (de transmissão de informações, por exemplo). A animação conscientizante poderia ser identificada com propostas educacionais comunitárias e participativas que estão "na moda": (....)" *sem dúvida, a expressão do momento é "educação participante" que, não raro, é o lugar da síntese de outras formas participativas de trabalho pedagógico agenciado: pesquisa participante, avaliação participante*" (BRANDAO, op.cit. p.198). Esse campo também incluiria as metodologias participativas de GOLDSCHMIED (op.cit.), que na verdade não se tratariam, exatamente, de educação popular. Preferimos entendê-las com base nas afirmações do próprio autor no âmbito das propostas de Educação Permanente da UNESCO que discutiremos à frente.

Entendemos como BRANDAO (op.cit. p.177), que nada é mais difícil do que chegar a um consenso nesse campo educacional não escolar *"difuso e confuso, na verdade: No domínio da educação escolar, experiências didáticas e curriculares são realizadas dentro de modelos fixos e codificados de trabalho pedagógico. No domínio da educação não-formal cada "experiência" reclama ser um "modelo"*.

No caso do Brasil, em relação ao universo discutido por nós, as práticas museológicas estão muito mais próximas à animação terapêutica e promocional de VARINE-BOHAN (op.cit.) do que de sua animação conscientizante. Os museus brasileiros, como veremos a seguir, mantêm até hoje sua identidade no campo da educação escolar, com as posições escolanovistas e no campo da educação não escolar alinham-se às propostas de Educação Permanente introduzidas no país pela UNESCO.

II.2.1. A Escola Nova traz as práticas escolares para o interior dos museus

O escolanovismo introduzido no Brasil a partir de 1927, período do "otimismo pedagógico" (NAGLE, 1985), forjou-se a partir das críticas à pedagogia tradicional que já não dava conta nem de seus propósitos de universalização do ensino, nem tampouco de superar pela educação, como se propunha, todos os males dos atrasos econômicos e políticos.

A Escola Nova, diferentemente das teorias educacionais anteriores voltadas para a disseminação da escola, vai se preocupar mais com as mudanças e os novos modelos para o interior das escolas, do que com a generalização da instrução. Como o diz SAVIANI(1983 p.14) ao priorizar a "qualidade de ensino", a Escola Nova "deslocou o eixo da preocupação do âmbito político da sociedade para o âmbito técnico-pedagógico (relativo ao interior da escola)", reforçando por um lado basicamente em escolas experimentais a educação das elites e rebaixando por outro o ensino destinado aos setores populares das redes escolares oficiais, aos quais chegaram os ideários escolanovistas, mas não as condições práticas - os equipamentos e a infra-estrutura necessárias para sua instalação. E com isso fortaleceu-se a concepção de que melhor do que uma escola precária para muitos, seria uma boa escola para poucos.

Tratado como uma teoria pedagógica que considera que "o importante não é aprender, mas aprender a aprender", o escolanovismo deslocou o "eixo dos conteúdos cognitivos para os métodos pedagógicos, da disciplina para a espontaneidade, do diretivismo para o não diretivismo, da quantidade para a qualidade de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia. (SAVIANI, op.cit., p.13)

Assim, na nova pedagogia o centro da ação educativa passa a situar-se na relação professor-aluno e ganham status de conteúdo as relações interpessoais, intersubjetivas, que viabilizam o aprendizado. São propostas profundas alterações na organização escolar tradicional. A iniciativa do processo educacional desloca-se para o aluno, o professor torna-se um coordenador e incentivador. A aprendizagem deve passar a se realizar em ambientes motivadores, com diversidade de materiais didáticos, bibliotecas, que estimulem as aptidões e os interesses pessoais. *"Em suma, a feição das escolas mudaria seu aspecto sombrio, disciplinado, silencioso e de paredes opacas assumindo um ar alegre, movimentado, barulhento e multicolorido"*. (SAVIANI, op.cit. p.13)

Nesse contexto educacional, os educadores recuperaram os potenciais dos velhos museus, e os colocaram na ordem do dia. Assim, a geração de educadores sob a influência de Anísio Teixeira introduziu as idéias do uso educacional dos museus. Roquette Pinto vanguardou, durante sua gestão à frente do Museu Nacional(1926-1935), a criação de sua Divisão de Educação, acompanhada de serviços de assistência ao ensino. Venâncio Filho voltou em 1935 de uma excursão aos Estados Unidos impressionado com a importância que se dava no campo da educação, aos museus daquele país. Em 1946, Sussekind de Mendonça, concorrendo ao cargo de chefia da recém-criada Seção de Extensão Cultural do Museu Nacional do Rio de Janeiro, apresenta uma monografia que se constitui em um documento fundamental para a discussão da questão educacional nos museus no Brasil. Baseando-se em vasta bibliografia, retrata a influência americana em nosso sistema educacional, apóia-se nos princípios da Escola Nova e tecendo considerações de grande abrangência sobre o papel cultural dos museus refere-se tanto a sua contribuição à educação escolar como à não escolar. Esse documento já apresenta também, visível influência do

pensamento científico tecnicista. Referindo-se à urgência do estreitamento de relações entre as escolas e os museus, SUSSEKIND DE MENDONÇA (op.cit. p.14-16) coloca que *"não tem sido das mais cordiais a recepção feita pelas escolas a esse recém-chegado no ensino - o museu -, espécie de nouveau riche a quem se olha um tanto de soslaio"*. Cita uma resolução de um Congresso da *Museums Association*, em 1936, em que se fez um apelo para que os museus passassem a ser considerados *"sócios solidários na tarefa educativa, e não apenas - honra de que ele (o museu) declinava - sócio benfeitor..."* Propõe aos museus a aplicação prática dos princípios da Escola Nova, ou seja, a transformação do seu interior, a serviço da melhoria da qualidade de ensino. Em suas propostas para a renovação das exposições de História Natural no Museu Nacional refere-se explicitamente aos princípios psico-pedagógicos da educação renovada, tais como o *"dos complexos relativamente totais"*, da *"globalização"*. Neles apóia-se para, por exemplo, sugerir a substituição da ordem taxonômica das vitrines pelo *"ajuntamento ecológico, na desordem natural dos elementos, que o método antigo separava."*

Além da contribuição à escola, cabia aos museus tarefas de extensão cultural. Influenciado pelos movimentos contra o analfabetismo que proliferavam no Brasil na década de 40, a preocupação maior desse autor era os jovens e adultos "iletrados", embora não deixasse de afirmar que o museu diferenciava-se da escola até porque sua clientela abrangia todas as idades. Incorporando as discussões sobre o ensino profissionalizante e o sentido do ensino universitário brasileiro emergentes, localiza explicitamente a contribuição do museu moderno no todo do quadro educacional, onde são fortes as influências de caráter tecnizante a que nos referimos. Sua visão é que: *"o país está a reclamar um sistema de iniciação e aperfeiçoamento científicos sem a rigidez sistemática dos cursos"*

universitários. Melhor aparelhados os museus de possibilidades de ensino - e o desdobramento de suas funções de intensa vulgarização solidariamente com suas funções primordiais de conservação e pesquisa visa o melhor aparelhamento para tal desiderato - esses poderosos órgãos de educação assistemática contribuirão em muito para ajustar as peças da preparação de equipes nacionais capazes e corresponder às exigências que a tecnização da vida civilizada fatalmente está impondo às nações que não querem desaparecer." (SUSSEKIND, op.cit. p.41)

Nessa época, em que o todo educacional está voltado para o interior das escolas e não mais para a ampliação da rede escolar, a preocupação pedagógica adentra explicitamente nos museus, influenciando-os no sentido de que passem a priorizar o apoio à escola e constituam-se em canais também para o ensino mais prático e menos acadêmico dos cursos superiores. Nesse contexto, perdem terreno as funções dos museus de disseminação de conhecimentos para públicos amplos, independentemente da escola. Apoio esse que às vezes chega a propor a subordinação da escola ao museu. O Serviço Educativo que se cria no caso, no Museu Nacional, volta-se, cada vez mais para a produção de material didático, de empréstimo para escolas. Na sua preocupação de colaborar com materiais que permitam uma "fixação" dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, particularmente no ensino de ciências naturais LEONTSINIS (1958 p.12) chega a propor que o ideal seria que algumas escolas fizessem uma "inversão no currículo", de modo que fosse possível atender um maior número de escolas com exposições circulantes do museu.

Aí estão as origens do papel pedagógico atualmente assumido pelos museus que discutiremos a seguir. Embora as idéias escolanovistas tenham significado um avanço para o rompimento da inércia em que sobreviviam os museus brasileiros, inserindo-os nos esforços internacionais por modernizações, essas concepções impregnaram desde

então nossos museus de seu papel de complementaridade ao ensino escolar.

II.2.2 A Educação Permanente e os museus

Para o final da década de 50 e início dos anos sessenta, a educação fundamental comum, sobretudo a dirigida a adultos, começou a ser cada vez mais problematizada, espelhando o confronto entre as diversas concepções políticas e econômicas que se colocavam como alternativas sociais. Datam deste período as experiências marcantes de Educação Popular de Paulo Freire e a introdução no Brasil das propostas da Educação Permanente. Ambas - a Educação Popular e a Educação Permanente - apesar de suas diferenças significativas propuseram-se a enfrentar a mesma necessidade de propostas globalizantes para a questão educacional brasileira, que superassem os programas paliativos de alfabetização, que se sucediam no país.

Os movimentos de educação popular caracterizaram-se por explicitar o sentido político da educação. Segundo BRANDÃO (1984, p.90), por se rebelar contra o poder e a rotina das formas de ensino e trabalho, rompendo com a institucionalização da cultura, que é o que inibe o seu potencial criativo, e com as formas tradicionais do ensinar-aprender. Para este autor, o horizonte das propostas mais consequentemente avançadas de educação popular é *"a construção de um novo saber e de uma outra cultura de classe, (...) construção de uma cultura que expresse politicamente o poder de as classes populares conduzirem o processo de transformação social e de significação de uma ordem de vida e trabalho que suplantem as desigualdades atuais"*.

No caso do Brasil, os museus não cederam suas salas para as práticas de educação popular. Estiveram ausentes, ou pelo menos não participaram ativamente dos movimentos de educação e cultura

deflagrados na década de sessenta, que se consagraram como de educação popular. Se hoje há referências a projetos e propostas chamados de educação popular, elas o são muito mais fruto da influência européia e latino-americana, de autores que fizeram suas leituras da obra de Paulo Freire e sucessores, do que resultados de maiores compromissos por parte dos museus brasileiros com os movimentos populares.

Vem em reforço a nossa posição a lembrança de RUSSIO (op.cit.) de que no Brasil os museus e outras organizações culturais guardam até hoje, em seus postos de direção, vestígios do paternalismo, da velha estrutura patriarcal e das influências familiares, que, em detrimento de qualificações técnicas, trouxeram a estes cargos públicos, no início do processo de industrialização brasileira, tanto a aristocracia rural decadente, como a nova pequena burguesia urbana que, ascendendo ao poder sem grandes tradições, buscou sua expressão social pela cultura. E no caso dos museus universitários ou vinculados a Institutos de Pesquisa, seus dirigentes e pessoal técnico eram os profissionais das respectivas áreas acadêmicas, também distantes de práticas educacionais alternativas.

Os museus, especificamente relacionados à ciência geológica que analisamos neste trabalho, não sofreram a influência de concepções de educações populares existentes no país. Alguns não chegaram nem mesmo às propostas de participação a que nos referimos anteriormente. Permaneceram identificados com os modelos estrangeiros adaptados e importados da Educação Permanente.

Há uma importante distinção que GADOTTI(1985) faz entre a Educação Permanente entendida como uma necessidade de continuar constantemente a formação que se prolonga por toda uma vida - conceito estruturado na década de 50 na França - e o fenômeno e o discurso de Educação Permanente, desenvolvidos particularmente pela UNESCO, que se voltaram para uma maior capacitação de quadros nos países

periféricos, necessária às novas exigências das transformações tecnológicas nas economias tardiamente industrializadas.

Pierre Furter foi um dos principais representantes no Brasil da proposta de Educação Permanente disseminada pela UNESCO, nos anos sessenta. Para ele a Educação Permanente abrange todas as intervenções organizadas, muitas vezes descontínuas ou temporárias, não integradas ao ensino regular e destinadas a clientela específicas. Pode se tratar tanto de atividades de complementação da formação escolarizada, como possuir caráter puramente cultural. Para os países periféricos, Furter espera que a Educação Permanente substitua o ensino regular, constituindo-se na principal forma de educação, dada sua maior eficiência e flexibilidade frente à rigidez e os entraves burocráticos dos sistemas de ensino nesses países e à falência destes sistemas educacionais que não são capazes de atender às demandas da crescente procura pela escola. "*Recuperar*", "*manter-se*" e "*progredir*", ao lado de "*participar*" e "*auto-desenvolver-se*" são consideradas as tipologias mais universalmente empregadas para caracterizar as funções da Educação Permanente. (AROUCA, 1983 p.114).

A Educação Permanente é a expressão no Brasil da concepção que encara o subdesenvolvimento como uma etapa a ser superada no processo desenvolvimentista, via mudanças educacionais pela elevação e adaptação do nível tecnológico. Uma educação para a eficiência, que romperia o atraso das sociedades tradicionais e chegaria às sociedades industrializadas modernas, como já nos referimos. Um dos principais educadores brasileiros defensores desta visão é Dumerval Trigueiro, que afirma que : "*Estaremos em atraso irreparável com nosso próprio tempo e com a nossa própria sociedade se não partirmos rapidamente para a Educação Permanente.*" (TRIGUEIRO, 1969 p.10)

Segundo PAIVA (1985) as propostas de Educação Permanente partem do pressuposto da necessidade de reciclagem dos trabalhadores à época

em que o capitalismo tardio tem na inovação tecnológica sua principal fonte de lucro suplementar. Em função disso não enfatizam qualquer tipo de compromisso com interesses populares ou incentivam participações ativas das classes populares em seus projetos de transformações sociais. Pelo contrário, introduzidas no país pelos especialistas da UNESCO e em um primeiro momento, apoiadas pelos partidários do desenvolvimentismo nacionalista, foram posteriormente sustentadas pelos governos militares. A Educação Permanente inspirou propostas como o MOBRAL e, reduzindo-se no caso ao ensino supletivo para adultos, apresentou-se como solução para a impossibilidade do sistema educacional fornecer a força de trabalho exigida pelos anos do "milagre brasileiro".

Na verdade, a Educação Permanente tem se caracterizado como uma atividade complementar que vem tentando resolver a incapacidade que apresenta hoje a instituição escolar tradicional de dar conta do processo de formação educacional e cultural particularmente nos países periféricos pelo ritmo vertiginoso da atual ordem capitalista. Como diz AROUCA (op.cit p.115), a Educação Permanente se apresenta como a *"solução parcial ou mesmo complementar para os impasses da universalização do ensino formal"*.

No âmbito das visões de Educação Permanente da UNESCO situava-se a concepção fundamental do Programa Nacional de Museus¹, órgão coordenador das ações desenvolvidas pelos museus. Este órgão concebe os museus como *"agências educativo-culturais"* em uma *"linha de educação permanente"*, que visa possibilitar tanto o *"atendimento educativo alternativo, de natureza não convencional"*, como *"o desenvolvimento de ações complementares ao ensino formal"*, de caráter

1. Atualmente Coordenadoria Geral de Acervos Museológicos da Fundação Pró-Memória do Ministério da Cultura.

experimental, procurando adequar em maior e melhor grau a educação à realidade sócio-econômico cultural da clientela. (MiC, 1985 p.7).

Este Programa defende uma: "*concepção de educação, que abrange, (...) uma modificação do papel da escola na sociedade, que entre muitos aspectos a serem abordados, implica em situá-la não como única, mas como uma das agências educacionais. A proporção que essa concepção de educação permanente ganhar maior aceitação e penetração nos meios educacionais, melhor poderá o museu ocupar seu espaço como agência educativo-cultural da comunidade, organizando-se como sistema aberto de educação, adotando soluções educativas marcadas pela flexibilidade e diversidade, incentivadoras do autodidatismo e da criatividade pela exploração de todas as informações disponíveis em seu acervo e na comunidade em que está localizado, e desenvolvidas numa abordagem comunitária própria ao despertar da participação e ao fomento da educação mútua.*" (MiC op.cit. p.9)

Na linha da Educação Permanente da UNESCO, o Programa Nacional dos Museus considerava que os museus podem desenvolver propostas educacionais alternativas mais flexíveis, complementares ao ensino formal, ganhando maior aceitação nos meios educacionais, enquanto a escola vai perdendo sua posição privilegiada de agência educacional.

A partir daí não é difícil compreender por um lado porque as escolas buscam nos museus apenas uma ilustração para seus cursos e não espaços que despertem a criatividade e desenvolvam ações culturais diferentes das suas e que por isso mesmo fugiriam ao seu controle. Por outro lado, não é difícil entender que propostas museológicas, mesmo bem intencionadas quanto a sua contribuição para a melhoria do ensino, confundam seu campo de atuação, reduzindo-o do vasto âmbito da cultura, para o de complementaridade à escola, segundo os padrões e normas que regem a prática escolar.

Inserindo-se por assim dizer em um campo que não é seu, e por isso mesmo apresentando soluções paliativas, que não contribuem para enfrentar o todo dos problemas que a escola enfrenta e com a pretensão de completar os conhecimentos atribuídos pela escola, os museus abrem mão de se colocarem como instituições culturais que até mesmo poderiam atuar como um contraponto à escola, propiciando outras maneiras de se desvendar e compreender o mundo.

Não se pode ignorar que é nesse contexto - o da Educação Permanente - refletido nas orientações oficiais do Programa Nacional de Museus, que se desenvolvem as práticas museológicas no país. Portanto é preciso ter claro quais as decorrências de se contribuir para o aprofundamento da incorporação dessas preocupações educacionais à atual definição das funções dos museus. Nesse sentido, não podemos deixar de voltar a nos referir a GOLDSCHMIED (op.cit.) encarando suas propostas como de certo modo contraditórias. Por um lado coloca-se no campo político daqueles que consideram a dependência econômica dos países latino-americanos como fatores estruturais da atual ordem capitalista e fala em educações libertadoras, políticas e populares. Por outro, na prática enquadra suas propostas para a educação em museus sob orientações e no marco conceitual do Projeto Principal de Educação na América Latina e Caribe, coordenado pela UNESCO e subscrito por todos os governos da Região em 1981 (UNESCO op.cit). Este Projeto que propõe reformas para a melhoria da qualidade e da eficiência dos sistemas educativos, através da vinculação da educação ao trabalho produtivo, dos processos de interação entre a comunidade e suas instituições educacionais e culturais, do incentivo a pedagogia centrada na criatividade, apoiada na investigação permanente, promove a Educação Permanente, mas não se preocupa em responder aos problemas estruturais e conjunturais da América Latina e Caribe. O que de fato nem seria possível mediante apenas o concurso da educação extra-

escolar, da intensificação dos meios de comunicação de massa e da descentralização da escola dos sistemas educacionais. (AROUCA op.cit.)

A nível internacional, nos países centrais é possível que outras das referências aos processos educacionais permanentes em museus sejam feitas no primeiro sentido de GADOTTI(op.cit.), contra a cultura bloqueada num tempo escolar, que é a própria negação da cultura científica, como o diz BACHELARD (1970). A favor do que foi uma primeira proposta da educação permanente: *"Que todos tenham, de acordo com suas diferentes necessidades e aspirações, todo o direito de receberem toda a educação que puderem alcançar, durante o tempo que desejarem. E que esta longa experiência pessoal com a cultura seja a condição de uma realização profunda, através do saber, da própria pessoa do educando"* BRANDAO (op.cit. p.72 b).

Visões de que não temos o que discordar. O problema está em que, no caso da educação em museus, usa-se no discurso a visão abrangente e inquestionável da formação cultural permanente ao longo de toda a vida, e na prática, como não há maiores comprometimentos com políticas educacionais e culturais que avancem no sentido de atingir efetivamente a grande maioria da população do país, a "solução" é complementar a escola. Essas colocações nos alertam para, além de precisarmos em que domínios educacionais vêm se desenvolvendo as propostas museológicas no país, termos em conta o limite da atuação nos museus.

O fundamental a reter deste conjunto de reflexões é que, se as práticas escolares foram introduzidas nos museus no Brasil no contexto dos movimentos escolanovistas, as bases do que estamos considerando como sua escolarização situam-se hoje no campo das concepções de Educação Permanente importadas para o país que reduzem os museus à complementaridade da escola.

II.3. A ESCOLARIZAÇÃO DOS MUSEUS

Na prática o papel educacional que cabe aos museus e que há anos vem sendo debatido nos fóruns museológicos internacionais reflete o fato de que a grande maioria do público que os frequenta, são crianças e jovens levados por suas escolas, para as tradicionais visitas guiadas, ou outras atividades que em essência vem significando a transposição para o interior do museu, das metodologias e práticas do ensino escolar.

Chamamos de escolarização a esse processo de incorporação pelos museus das finalidades e métodos do ensino escolar cujas manifestações iniciais, como acabamos de dizer, detectamos, no Brasil, com os movimentos escolanovistas e que vêm se aprofundando no bojo das propostas de educação permanente para os museus.

Este processo, decorrente da visão de museus enquanto órgãos complementares do ensino escolar, confunde o campo de ação cultural dos museus, reduzindo-os a instituições que são utilizadas apenas para ilustração dos conhecimentos ministrados pela escola. Sobre estas questões, BRUNO (1984 p.230) reconhece que, na América Latina, grande parte dos museus que desenvolvem atividades dirigidas para crianças *"ocupam um lugar que deveria ser da escola, que por sua vez é deficitária em muitos países do continente."* Afirma também, que, embora reconheça problemas sérios no ensino brasileiro, o museu ainda não tem condições de realizar um trabalho com crianças e adolescentes desconsiderando a escola. Mesmo assim, na maioria de nossos museus, que se voltam para os escolares, ainda não existem serviços educativos estáveis, a partir dos quais se possa aferir efetivamente a contribuição destes serviços ao ensino.

A partir desses pontos colocados por BRUNO (op.cit.) equacionamos alguns outros, que consideramos relevantes para a compreensão da

situação dos museus escolarizados. Nossas escolas são "deficitárias". Nossos museus em grande parte não possuem serviços educativos estáveis. Mesmo assim substituem a escola em funções que esta não dá conta. Sem ela não sobrevivem, já que sua clientela é quase que exclusivamente escolar. Para manter essa clientela adequam-se cada vez mais aos métodos da escola. Trata-se de um círculo vicioso.

As escolas, quando possuem alguma condição, integram visitas a museus em suas atividades extra-classe, em geral sem muito senso crítico. Os museus tradicionais, com suas exposições estáticas e apoiados em concepções de ensino centradas na transmissão de conhecimentos prontos e acabados, não exigem dos escolares ou do público em geral, qualquer outra habilidade que não a passividade.

Supomos que, sem dúvida, faça parte da experiência de vida de cada um de nós, já ter pelo menos presenciado em museus uma visita do tipo "crocodilo"² - com o professor ou o guia na frente e as crianças em fila dupla de mãos dadas atrás. Ou quando as crianças não são muito obedientes, visitas "rebanho", em que o professor envergonhado ou o guia irritado insistem em recomendar "não toque", "faça silêncio", "copie as etiquetas". Nestas visitas as crianças consideradas apáticas ou mal educadas vão perambulando pelos museus desinteressadas, ou agitadas, embora contentes, porque estão fora da sala de aula. Isto é, até o momento em que são distribuídos os questionários de avaliação de aprendizagem. Essas visitas guiadas permanecem sendo as principais, quando não as únicas atividades educacionais oferecidas pelos museus, apesar das inúmeras pesquisas que já atestaram o quanto essas práticas impõem situações de aprendizagem passivas, fornecendo informações irrelevantes.

2. MORO E VIRELLA (1981) se referem às visitas "crocodile fashion" descritas pelo Conselho de Escolas Inglêss, e comentam que na Espanha o mais adequado seria chamá-las de visitas "estilo rebanho" por sua maior desorganização.

Os serviços educativos, organizados para facilitar as relações museus-escolas, geram, às vezes, distorções internas aos museus, aprofundando separações entre especialistas de áreas de conhecimentos específicos e responsáveis por tarefas educativas. Esses últimos são, em geral, professores de primeiro e segundo graus, licenciados de suas aulas e alocados nos museus, que atuam de modo totalmente desvinculado dos pesquisadores. Esses, por sua vez, mesmo trabalhando em museus, não priorizam as atividades de divulgação de seus trabalhos para o público leigo ou escolar. Para alguns museus ainda, atender um grande número de escolas, sem entrar no mérito de como se dá esse atendimento é suficiente, pois permite, ao final do ano, a elaboração de estatísticas em relatórios, que evidenciam o cumprimento e mesmo a superação das metas e propósitos educacionais previstos.

São inúmeros os testemunhos ou desabaços de professores bem intencionados que desanimam de ir a museus porque segundo suas visões, as crianças não se interessam, não se comportam, não aprendem e como se trata de uma grande responsabilidade (e de uma "tarefa ingrata") preferem ficar na sala de aula, mesmo com seus poucos recursos, onde se sentem mais seguros do que frente à realidade desconhecida e difusa dos museus, que não se deixa dominar facilmente.

Ou ainda quando os motivos não são estes, os professores não incentivam a ida aos museus porque também não os conhecem ou não dispõem de recursos nas escolas para integrar, como julgam necessário, suas visitas aos currículos escolares. MORO e VIRELLA (op.cit.) afirmam que são nessas tentativas de visitas integradas, que começam e terminam as relações museu-docência.

Na literatura são listados inúmeros problemas sobre relações museu-escola, ao lado de numerosos relatos de experiências as mais diversificadas possíveis, sobre tentativas de superação desta situação. Mas, de modo geral, estes trabalhos, que não incluem

análises e avaliações das relações dos museus com os processos educacionais escolares ou não escolares, são em sua grande maioria unânimes em situar os professores no centro dos problemas identificados nas visitas de escolares aos museus.

O editorial da revista MUSEUM nº 144 (1984) - toda ela dedicada ao papel educativo dos museus - considera os professores por sua falta de motivação em relação aos museus como a principal dificuldade com que se defrontam os educadores dos museus.

A propósito da questão LEGER (1986 p. 1), que considera os museus como "*um instrumento educativo e um complemento às atividades curriculares*", propõe que os professores assumam o papel de "*intermediários*" entre os objetos expostos e o público. Mas para tal, necessitam de outras competências. Fornecê-las, seria "*uma nova função educativa*" dos museus realizada através de cursos de capacitação para professores.

Localizar nos professores o centro dos problemas da relação museu-escola, nos parece parar na superfície da questão. Sem dúvida, são os professores que atuam sob o "fogo cruzado" das orientações dos sistemas oficiais de ensino e das exigências dos museus, com a responsabilidade direta da formação cultural das crianças. E seus problemas são inúmeros, nossa intenção não é negá-los, mas por outro lado não consideramos que a questão central seja esta e que se resolva somente através de cursos, os quais de fato são necessários.

Os problemas básicos que os museus enfrentam hoje são decorrentes de sua condição de instituições de saber oficializado que assim como a escola integram sistemas educacionais e culturais empenhados na manutenção da ordem social vigente. E no interior desses sistemas, as orientações oficiais têm atuado no sentido de fortalecer saídas para os impasses da relação museu-escola, aprofundando ainda mais o comprometimento dos museus com as perspectivas escolares. E o museu,

como já dissemos, ou cada vez mais se adapta à escola ou perde seu público, se não optar por seguir sua trajetória própria fora dos marcos da escolarização.

O editorial da mesma revista MUSEUM afirma também que, atualmente, a UNESCO empenha-se em estreitar a cooperação entre os conservadores de museus e os professores, para ajudar os últimos a se utilizarem plenamente dos recursos únicos dos museus. Este órgão, em sua linha de Educação Permanente, tem também com uma de suas finalidades atuais pesquisar os melhores meios para integrar o potencial pedagógico dos objetos de museus no processo de educação escolar, a fim de que os museus assumam seu papel de educadores em várias disciplinas e assuntos interdisciplinares, desenvolvendo inclusive um projeto voltado para a discussão da interdisciplinaridade e da complementaridade na educação museal, e os programas escolares. Essa preocupação da UNESCO de integrar o potencial pedagógico dos objetos dos museus ao processo de educação escolar por um lado orienta e por outro reflete o entendimento predominante de todos aqueles que consideram os museus como instituições de apoio ao ensino escolar, instituições complementares da escola, que desenvolvem atividades de aprimoramento do ensino.

Outro ponto de apoio básico desta visão de museus escolarizados é uma incompreensão do fato de que a proposta educativa dos museus é diferente daquela da escola. Partindo e se centrando na observação dos objetos, baseando-se fundamentalmente na linguagem visual e não na linguagem verbal, escrita da escola, os museus organizam suas visões de mundo sobre aspectos científicos, artísticos, históricos, sem a mesma ordem sequencial da escola, sem seus esquemas de urgências de aprendizado, de prazos rígidos ligado a planejamentos muitas vezes burocráticos, podendo possibilitar que as pessoas, por sua escolha - de museus, de trajeto no seu interior, de tempos dedicados a um

aspecto ou outro, de preferências - entrem em contato com leituras da realidade muitas vezes diferentes ou nem mesmo veiculadas pela escola.

Essa incompreensão a que nos referimos dá origem ao que nos parece o senso comum na procura dos museus por parte das escolas e no entendimento de alguns dos profissionais de museus de qual seja seu papel educacional. *"Professores, alunos e a comunidade em geral desconheciam as possibilidades de utilização de um museu como recurso didático, pois além de os museus, até aquele momento, não terem propiciado a realização de atividades com esse objetivo, os professores, quando da sua formação em Cursos de Pedagogia, nunca haviam sido informados das possibilidades de utilização das coleções depositadas em nossos museus para ilustrar os programas das diversas disciplinas a serem ministradas"*. SANTOS (1987 p.20) (grifo nosso).

Essa autora por um lado toca em questões relevantes da relação museu-escola: o desconhecimento do público das potencialidades dos museus pela falta de iniciativa de seus responsáveis; o universo cultural restrito da maioria das pessoas, que possivelmente só poderia ser informada sobre os recursos dos museus através de seus cursos de formação, e de qualquer maneira, a deficiência desses cursos. Por outro lado explicita o que consideramos um aspecto básico da redução do papel dos museus provocada pelas visões escolarizadas. Redução que se inicia pela incorporação ao museu da visão escolar que prioriza o discurso verbal, e se serve dos objetos do museu apenas *"para ilustrar os programas das diversas disciplinas a serem ministradas"*...

A mesma autora, discutindo o papel dos museus enquanto *"recursos complementares para enriquecer o currículo"*, considera que a questão *"não é bem esta"*, pois a tarefa essencial que cabe aos museus é mais ampla. *"É uma atuação responsável, engajada diretamente no processo educacional, buscando uma ação, não como complemento porque ao atuarmos simplesmente como tal, podemos correr o risco de não nos*

comprometermos com o desempenho como um todo." E nesse sentido discorda de que as atividades desenvolvidas entre museus e escolas, devam ter "*simplesmente um caráter de 'evento'*", pois estes não garantirão a eficiência da atuação dos museus junto às escolas. Conclui que "*uma simples ida ao museu, (...), simplesmente informa o aluno da existência dessa instituição e lhe proporciona a oportunidade de vivenciar uma atividade fora da sala de aula*" o que segundo a autora não permitiria o aprendizado. (SANTOS, op.cit. pp.193 e 194).

É preciso deixar claro que não discordamos da contribuição que efetivamente os museus podem, devem e dão à escola. Campo, inclusive, em que os professores poderiam, como já o vem fazendo em experiências renovadoras, dar grandes contribuições, trabalhando em estreita cooperação com museólogos, educadores, especialistas de diferentes áreas de conhecimentos e monitores. O problema está em que a questão da contribuição dos museus à educação, não deveria ser tratada prioritariamente nem apenas do ponto de vista de enriquecer, complementar currículo, ilustrar conhecimento teóricos, nem tampouco a partir de propostas de intervenção direta no processo educacional que dificilmente não se comprometeriam com o desempenho como um todo das sequências longas e rotineiras das relações formais de aprendizagem escolar.

Porque atividades com características de eventos únicos, de tal forma marcantes, que possam motivar interesses até então impensados, que possam despertar sentimentos e processo de aquisição de conhecimentos, os quais não há meios imediatos de se medir, não podem ser fundamentais para o processo de formação educacional e cultural das pessoas?

Não se poderia considerar que é muito, uma simples ida ao museu, informar um aluno sobre a existência do museu e com isso lhe descortinar um mundo até então não imaginado?

Não se pode deixar passar nas nossas atuais circunstâncias culturais e educacionais a oportunidade de que em uma visita ao museu (que se não cuidarmos pode ser a única durante toda uma vida) se vivencie uma atividade fora de sala de aula, que pelo menos questione a própria sala de aula.

Na verdade, estas posturas não são nem um pouco fáceis de serem viabilizadas na prática. E são pontuais ainda os esforços neste sentido, que pudémos detectar em nosso estudo. Estas são questões nas quais buscamos referenciar nossa própria prática. O que as renovações museológicas vêm apontando é a importância de se compreenderem os serviços educacionais dos museus em novas perspectivas. Não mais como serviços que se estruturam para desobrigar pesquisadores da relação com o público, deixando esta responsabilidade para os mesmos professores considerados "problema central" da relação museu-escola. Pelo contrário, serviços educativos em museus devem ser encarados como o elo de ligação básico entre os pesquisadores e o público, escolar ou não; como a articulação necessária entre a pesquisa da realidade museológica e sua divulgação pública. E, não sairíamos da superficialidade da questão se localizássemos os problemas apenas nas deficiências ou em críticas às tentativas de inovação de parte de experiências educativas que permanecem nos marcos do ensino escolar.

Trabalhar a questão educacional nos museus passa pelo enfrentamento da separação que se dá no processo de produção e disseminação de conhecimento também nos museus. Separação entre as pesquisas das novas verdades da realidade como o diz GREGOROVA (op.cit.) e sua veiculação realizada pelas exposições e atividades culturais e educativas. Pesquisas entendidas aqui à luz da ciência museológica e de seu objeto - o fato museal, a relação profunda entre o homem e o objeto, que se processa como diz RUSSIO (1982, p.58) em um contexto "musealizado". Pesquisas também necessariamente

interdisciplinares, sobre a realidade escolhida como objeto museológico, porque este é o método básico para reflexão e ação em museologia. Ação que ao se materializar nas exposições e nas atividades culturais socializa o conhecimento produzido e incentiva uma nova produção.

Talvez por aqui, na própria concepção da museologia, tenhamos uma pista para a tentativa de romper com os limites da escolarização nos museus. O que nos propomos em nosso trabalho é identificar essas pistas que nos forneçam orientações para continuarmos refletindo sobre nossa própria prática. O que norteia nossa reflexão é a discussão do sentido mais geral dessa contribuição dos museus à educação: manutenção, reforço, extensão da instituição oficial escola e de seus métodos de ensino e avaliação, que todos, sem exceção, consideramos no mínimo, problemática; ou tentativa de contraponto, veiculação de outras maneiras de se inteligir o mundo, que possam talvez até contribuir para futuros questionamentos da ordem estabelecida, de modo que as crianças e os adultos tenham acesso a outros referenciais culturais além da rua, da escola e da tevê quando possível.

A questão a ser colocada diz respeito a contribuição do museu - com ou sem, ou apesar da escola - para o processo de construção do conhecimento em nossa realidade. Trata-se de os museus serem valorizados enquanto mais um espaço, mesmo que institucional e por isso com seus limites, de veiculação, produção e divulgação de conhecimentos. Onde a convivência com o objeto - realidade natural e cultural, aponte para outros referenciais para se desvendar o mundo.

CAPITULO III

IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO DOS MUSEUS RELACIONADOS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO BRASIL

III.1. INTRODUÇÃO

Como subsídio para a formulação de nossa proposta de atuação no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, consideramos essencial investigar o universo de museus relacionados ao conhecimento geológico no país. Para tanto, realizamos todo um diagnóstico, inexistente até então, que nos permitiu identificar que museus são esses, que acervos possuem, que papéis educacionais vêm desempenhando. Isso revelou-se uma tarefa árdua! Não existe bibliografia especializada¹ e os catálogos referentes à totalidade dos museus brasileiros são desatualizados. A Sociedade Brasileira de Geologia (SBG), a Associação Brasileira de Museologia (ABM) e a Coordenadoria Geral de Acervos Museológicos da Fundação Pró-Memória do Ministério da Cultura (MiC) não dispõem de informações sistematizadas sobre esses museus.

Para chegarmos à identificação proposta, coletamos informações das mais variadas ordens sobre museus possivelmente relacionados à ciência geológica e elaboramos uma metodologia de caracterização dos dados obtidos, que nos permitiu esboçar, de um ponto de vista sobretudo qualitativo, um primeiro quadro geral da situação atual desses museus no país.

1. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por iniciativa dos Museus sob sua direção - Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e a Estação Ciência, pretende editar em 1988/1989 uma publicação especialmente dirigida aos museus de ciências - "CIÊNCIAS EM MUSEUS".

III.2. METODOLOGIAS DE OBTENÇÃO E DE CARACTERIZAÇÃO DOS DADOS

Os dados relativos aos Museus brasileiros, que veiculam conhecimento geológico, foram obtidos de maneiras bastante diversas. Em primeiro lugar fizemos um levantamento através dos guias: ALMEIDA (1972) e CARRAZZONI (1978), que apresentam informações sucintas sobre 400 museus, e SANTOS et alii (1984) e IBGE (1987) que listam os nomes e endereços de respectivamente 919 e 1290 museus. Consideramos esse último dado como o mais atualizado disponível. Nessas obras selecionamos todos aqueles museus em cujas especificações ou designações aparecem explicitamente referências de caráter geológico e ou afins - geográfico, ecológico, ciências naturais, história natural. Em segundo lugar, localizamos outros museus ausentes desses catálogos através de notícias de jornal e de contatos tanto com a comunidade museológica como com os vinte Cursos Superiores de Geologia do país.

Ao todo, entre janeiro de 1987 e julho de 1988, enviamos a 115 instituições, correspondência solicitando informações sobre seus acervos, finalidades, condições de trabalho, práticas educativas e suas relações com o campo do conhecimento geológico (VER TABELA 1). A várias dessas instituições foi possível realizarmos visitas programadas, além de entrevistas com alguns de seus coordenadores.

Desse total de 115 instituições investigadas foi-nos possível considerar a situação de 31 museus, indicados no item "SITUAÇÃO" da TABELA 2 pela letra "A" (Analisados). Os museus indicados pela letra "C", na mesma Tabela, serão comentados em função do potencial de seus acervos a que a bibliografia se refere e os museus indicados pela letra "E" foram excluídos em função da ausência de dados, ou por não incorporarem aspectos do conhecimento geológico em suas atividades e acervos.

Nossa metodologia de caracterização dos dados obtidos, partindo portanto da realidade fornecida por essas consultas, baseou-se em um retorno de 43 respostas (37%). Com diferentes ênfases, tanto em função das especificidades de cada museu, como da diversidade do material obtido (desde folders de divulgação até relatórios técnicos de atividades), essas respostas constituíram-se em nossas fontes diretas de referência (VER TABELA 2).

Para o tratamento desses dados, criamos parâmetros de análise, apoiando-nos em metodologias expostas em três fontes: RUSSIO (op.cit.) que, em trabalho abrangente e pioneiro sobre a situação dos museus brasileiros, analisa-os de um ponto de vista histórico, discutindo suas condições políticas de implantação, suas categorias institucionais e suas organizações administrativas, entre outros aspectos; BETANCUR e ROMERO (1980) que visando contribuir para a formulação de políticas culturais para o setor museológico em seu país, estudam a situação dos museus colombianos, classificando-os através de vários índices, tais como características de suas coleções e exposições, recursos humanos, físicos e financeiros, existência de programas de educação e de difusão cultural, etc. e ZANINI(1982), que coordenou um levantamento minucioso realizado por estudantes de graduação em Comunicações, sobre o patrimônio museológico e museográfico da Universidade de São Paulo, investigando desde seus dados históricos, as áreas de conhecimento abrangidas pelos museus ou coleções, suas condições de exposição, conservação, instalações, valor patrimonial e seguro das peças, até horários de funcionamento, condições de atendimento ao público e atividades realizadas.

Os itens relacionados abaixo sintetizam nossos parâmetros gerais e específicos de análise:

- informações gerais sobre os museus brasileiros relacionados à ciência geológica: localização e data de fundação; categorias

institucionais a que se vinculam; áreas de conhecimento abrangidas por suas atividades e coleções e finalidades a que se propõem.

- condições de trabalho: recursos humanos, físicos e financeiros.
- caracterização de acervos e coleções: natureza e proporções das coleções, principais peças, procedência, sistemas de catalogação, valor monetário; condições de exposição, conservação e segurança e setores de maior interesse de público.
- papéis educacionais e atendimento público: programas e serviços de caráter educativo, recursos disponíveis, perfil do público atingido; horário de atendimento, atividades realizadas.(VER QUADRO I)

III.3. QUADRO GERAL DA SITUAÇÃO DE MUSEUS RELACIONADOS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO

Para uma caracterização geral desses museus, criamos quatro Tabelas (3,4,5 e 6) onde relacionamos grande parte dos dados obtidos, tratados segundo os parâmetros do QUADRO I. Os demais dados que não constam das tabelas serão abordados no decorrer do texto.

III.3.1. Informações Gerais

A TABELA 3 relaciona os 31 museus que compõem nosso universo de análise. Esses concentram-se nas regiões Sul e Sudeste do país (25 museus) particularmente nas capitais dos estados(Ver TABELA 1). Foram organizados em maior número na década de setenta (9 museus) e, se considerarmos apenas as três últimas décadas, foram criados metade desse total geral (16 museus).

Quanto às categorias institucionais (CAT) em que agrupamos os museus identificados, apoiamo-nos nas classificações internacionais propostas pelo ICOM / UNESCO (RIVIERE, 1958) modificadas por

BETANCUR e ROMERO (op.cit) e estabelecemos mais uma categoria específica, englobando os museus vinculados às companhias de pesquisa e exploração de recursos minerais estaduais ou federais (DN). Vinculados a diferentes órgãos administrativos, a maioria (10 museus) pertence a Universidades Federais, não necessariamente vinculados a Cursos de Geologia; 8 são museus Municipais Locais (ML); 6 são vinculados às companhias de mineração (DN); 3 são Instituições de Pesquisa Federais ou Estaduais (IP); 2 são vinculados a Instituições Particulares de Ensino Superior (Católicas) (UP); 2 a universidades estaduais (UE). Ou seja, 14 são ligados a Instituições de Ensino Superior Particular, Federal ou Estadual, sendo um único Instituto de Pesquisa (MPEG-34) administrado pelo CNPq.

Em relação as suas áreas de abrangência (AREA), partindo dos dados sobre coleções existentes, pesquisas e atividades em realização, propusemos seu agrupamento segundo as dezessete áreas de conhecimento listadas na Legenda da TABELA 3. Desse modo, identificamos: 19 museus Específicos (ES) - aqueles que abrangem prioritariamente as áreas numeradas na Legenda da TABELA 3 de 1 a 12; 8 museus de História Natural ou Ciências (HN) e 4 Ecléticos (CL) - categoria proposta por nós designando aqueles cujos acervos abrangem no mínimo cinco diferentes áreas gerais de conhecimento². Nesse conjunto de museus, em que predominam as áreas de mineralogia, petrologia e paleontologia é interessante ressaltar que 4 incorporam setores de arqueologia e/ou etnologia (AE) em seus acervos e/ou atividades; 3 referem-se à história da geologia (HI) e um único dedica-se explicitamente a geologia ambiental (GA).

2. A título de exemplo o Museu Histórico Plínio T. dos Santos (89), eclético, possui coleções referentes à história do Brasil e da região; etnologia indígena; zoologia; numismática; folclore e curiosidades; movéis, armas, instrumentos musicais e cirúrgicos antigos; minerais, rochas e fósseis.

Quanto a seus objetivos foi possível agrupá-los, em linhas gerais, de acordo com suas categorias institucionais e áreas de abrangência de conhecimento. Assim, temos os museus que se dedicam à divulgação do conhecimento geológico, atuando como suportes tanto de cursos universitários como do ensino de ciências de primeiro e segundo graus. Esses referem-se a finalidades tais como complementação de aprendizagem; implementação de aulas práticas integradas; apoio didático; aprimoramento do ensino universitário; educação de alunos de primeiro e segundo graus sobre o valor dos recursos minerais do Brasil e do mundo; treinamento de professores em geociências; guarda de material obtido em pesquisas realizadas pelos departamentos a que se vinculam.

Há os que, por se considerarem enquanto fontes primárias de pesquisa, voltam-se para públicos especializados (estudantes de pós-graduação, pesquisadores), dedicando-se à realização de trabalhos originais de pesquisa científica, pura ou aplicada. Entre esses há ainda os que se comprometem também a atender as populações docentes e discentes e o público em geral, visando a melhoria da qualidade de ensino de ciências naturais.

Finalmente, há sobretudo os museus municipais, que se voltam para a difusão da cultura e do lazer, junto a comunidades, através das funções de conservação, exposição e educação objetivando a preservação do meio ambiente, a conscientização da população sobre o patrimônio geológico existente nos municípios, demonstrando sua importância científica, econômica e turística.

III.3.2. Condições de trabalho

As condições de trabalho dos museus relacionados à ciência geológica estão sintetizadas na TABELA 4. Quanto a seus recursos

humanos, 26 museus dispõem de pessoal científico. Quanto aos museus das Universidades de São Paulo (USP-100) e Federais da Bahia (UFBa-102), do Mato Grosso (UFMT-103) e do Paraná (UFPr-104) embora não possuam pessoal científico próprio, contam com a colaboração, sempre que necessário, dos professores das respectivas áreas abrangidas pelos museus. Em 17 deles existem geólogos (ou naturalistas) sendo que em 8 museus existe apenas 1 geólogo e nos demais à exceção do Museu Nacional(54) esse número não ultrapassa 5 profissionais especializados em ciência geológica. Há educadores em 7 museus, sendo que 5 incluem também museólogos. Em um único (98) o naturalista responsável, dada sua experiência e interesse considera-se museólogo. Quanto a estagiários que desenvolvem projetos de pesquisa acadêmica e monitores que realizam atividades de atendimento de público, 12 museus os integram entre seu pessoal científico, particularmente estagiários. A legenda da TABELA 4 esclarece na coluna OU(Outros) as demais formações profissionais do pessoal científico desses museus.

Em relação a pessoal administrativo, 4 museus não os possuem, sendo coordenados por seus próprios responsáveis e 14 deles possuem menos de 10 funcionários. A situação do Museu de Mineralogia da Escola de Minas de Ouro Preto(99) constitui-se em um caso extremo, em relação a pessoal, onde, por falta de funcionários entre outros motivos, sua fabulosa coleção de minerais e rochas é mantida em 5 salas fechadas ao acesso público. Entre os responsáveis pelos museus, de formação variada, a maioria (18) é originária de áreas de ciências naturais e exatas, 2 são museólogas, 2 bibliotecárias e é interessante observar que 10 são mulheres. O caso do Museu da UFBa(102), constitui-se em uma exceção nesse nosso universo, sendo administrado por uma Comissão Organizadora composta de 10 estudantes de graduação em Geologia orientada informalmente por alguns professores.

Quanto aos recursos financeiros, a maioria não se refere aos valores de suas verbas anuais e os que o fazem demonstram a precariedade das mesmas. De modo geral, esses museus não dispõem de dotações orçamentárias próprias, vinculados que são a outros organismos - Departamentos de Universidades, Secretarias Municipais, Setores de Documentação de Empresas - fornecedores de verbas eventuais para urgências, ou inexpressivas e restritas às necessidades básicas de manutenção das condições físicas desses espaços. Esses museus localizam-se em sua maioria em salas (não construídas com a finalidade específica de abrigá-los) nos prédios das Instituições a que se vinculam. Alguns ainda ocupando salas improvisadas, confinam-se à áreas de corredores de passagem como é o caso dos museus Guido Borgomanero(63), Walter Ilha(67), da USP(100), da UNESP(101) e da UFPr(104). Outros, mantêm suas coleções armazenadas em salas-depósitos, não dispendo de espaços para sua organização em exposições, a exemplo do Museu de Paleontologia do DNPM(50).

As principais dificuldades enfrentadas por esses museus foram localizadas prioritariamente nas questões financeiras, seguidas pelos problemas físicos relativos às condições de suas instalações e pelas deficiências relacionadas à quantidade e especialização de pessoal, sendo que um único museu, o do Instituto de Geociências da USP(100) localizou em sua falta de autonomia decisória, sua maior dificuldade de trabalho.

III.3.3. Caracterização dos Acervos e Coleções

Quanto a sua natureza, essas coleções referem-se basicamente às áreas de abrangência de conhecimentos desses museus. Entre aquelas mais especificamente voltadas ao conhecimento geológico, cabe citar além de minerais, rochas e fósseis de procedência nacional e

estrangeira, minérios, gemas, meteoritos, lâminas petrográficas, artesanato em pedra, etc., a existência de instrumentos antigos de mineração, garimpo e topografia, documentos históricos como cartas, objetos pessoais de trabalho (cadernetas de campo, bússolas, martelos), relatórios técnicos de serviços, mapas antigos e atuais, modelos estratigráficos. Nos museus universitários ou naqueles que se dedicam à pesquisa, as coleções são caracterizadas como de natureza didática, provenientes de trabalhos de pesquisas e em geral de utilização para teses acadêmicas.

Entre os sistemas de catalogação adotados, predomina a organização dos acervos por fichas, listagens e livros de tombo por ordem de entrada das amostras, onde estão indicados os números e as principais características técnicas das peças; 28 museus adotam normas técnicas mineralógicas (baseadas na classificação proposta por DANA), petrográficas e paleontológicas para as classificações de seus acervos; 3 museus: Vicente Pallotti (70), Fritz Muller (73) e Mariano Procópio (28) organizam suas coleções apenas pelos nomes usuais dos minerais e rochas, sem se referirem a outros tipos de classificações. Apenas 3, o Museu Paraense Emilio Goeldi (34), o Museu de Mineralogia da Escola de Minas de Ouro Preto (99) e o Museu Geológico da USP (100) possuem seus acervos em processo de informatização.

Quanto as suas principais peças, nossas fontes citam por exemplo: "*coleções regionais coletadas pelos pesquisadores*" (3)³; "*minerais que se destacam pela raridade e beleza*" (9); "*coleções completas de turmalinas de todas as cores, de minerais radiativos, dos maiores diamantes do mundo lapidados em quartzo hialino*"; "*as duas maiores fenacitas do mundo*" (21); "*perfis superficiais da rocha fresca ao solo, que apresentam uma síntese dos objetivos do Departamento ao qual o Museu pertence*" (22); "*materiais tipo (holotipos e paratipos)*" (50 e

3. Os números indicados entre parênteses correspondem aos números de identificação dos museus usados nas Tabelas.

60); "esqueleto fóssil de preguiça gigante" (54); "lâminas de troncos petrificados permineralizados, devido a abundância em que o material é encontrado na região" (67); "coleções sem referências para uso didático e de divulgação" (80, 96); "minerais e fósseis devido sua raridade e valor histórico e econômico" (96); "coleções completas Ward's e Krantz" (97); "meteorito de Putinga, gemas brasileiras e importadas, rochas da Antártida" (98); "todas" (99); "peças usadas em dissertações e teses" (103). Dessas citações depreendemos que nesses museus predominam como critérios válidos para a determinação da relevância de suas coleções, a raridade, a singularidade, a beleza, as coleções completas, ao lado de valores científicos, históricos, econômicos e ambientais.

Outros dados relativos às condições dos acervos pertencentes aos museus em estudo, são apresentados na TABELA 5. Nesta é possível verificar que quanto às proporções dos acervos (No. AMOSTRAS) a menos daqueles referidos de maneira qualitativa ou geral é possível perceber que as maiores coleções mineralógicas, petrográficas e fossilíferas, que excedem 10.000 amostras ou peças encontram-se nos museus Nacional (54), de Ouro Preto (99) e do DNPM e em mais 3 museus universitários; 3 museus possuem coleções da ordem de 7000 a 4000 amostras; 5 possuem coleções da ordem de 3000 a 1000 amostras e 9 possuem coleções com quantidades inferiores a 1000 amostras.

Quanto à obtenção dessas coleções, 9 museus as obtêm unicamente através de doações, 8 apenas através de coletas efetuadas por técnicos, profissionais ou pesquisadores próprios ou das instituições às quais se vinculam, sendo que 6 também adquirem suas amostras, sendo esse o método prioritário de obtenção em apenas um caso (Museu Walter Ilha-67).

Sobre os valores monetários de seus acervos 11 museus afirmam não possuírem condições de avaliação, embora não ignorem, que sejam

elevados os preços de mercado de peças e amostras (particularmente minerais) para coleções. Apenas um o faz, sem indicar seu cálculo, e 19 não mencionam esse item.

Todas as nossas fontes que abordam o item condições de segurança (SEG) das coleções afirmam que estas não possuem seguros, apesar de algumas terem se referido verbalmente à existência de tentativas de roubos em seus respectivos museus. No caso específico do Museu Nacional (54) já houve roubos de peças em exposição, inclusive de minerais e meteoritos. O Museu do Diamante⁴ por motivos de segurança superiores à vontade de sua responsável, guarda suas coleções de diamantes de pequeno porte e de cristais de rocha lapidados segundo os modelos de lapidação de diamantes, no cofre de uma agência bancária local ao invés de expô-los. O Museu de Minerais e Rochas do DNPM (49) é o único que afirma dispor de sistemas de segurança contra roubos.

Quanto à existência de setores de reservas técnicas(RES/TEC) para armazenamento de coleções não expostas, 17 museus os possuem e 12 não. Existem setores especiais para conservação e restauro(CON/RES) de amostras e peças em 8 museus e 19 não os possuem. Em relação a laboratórios(LAB), 16 museus não contam com essa infraestrutura e 13 afirmam possuí-los, embora não façam referências sobre suas condições técnicas, equipamentos, e nem tampouco se eles são específicos dos museus ou se pertencem às instituições que os mantêm. Nenhuma das fontes refere-se à necessidade de cuidados especiais para a conservação e preservação quer de minerais ou fósseis, sendo que muitos responsáveis desses museus por julgarem suas coleções constituídas de materiais pouco perecíveis, ignoram as técnicas de conservação e, é comum observarmos etiquetas corroidas, amostras pulverizadas em todos os tipos de museus.

4. Esse museu passava por um período de reformas quando da realização de nossa pesquisa e por isso será apenas referido nessa dissertação em conjunto com os demais museus "comentados".

Quanto às condições das exposições permanentes dos acervos (EXP), 22 museus expõem parcialmente seus acervos, em salas que possuem basicamente vitrines, estantes ou armários fechados e gaveteiros, onde as amostras estão de modo geral, indicadas apenas por seus nomes científicos; fotos, quadros, cercados com esqueletos fósseis e, em menores proporções, maquetes, painéis gráficos e fotográficos. Constituem-se exceções nesse quadro os museus Geológico da Bahia(6) e Paraense Emilio Goeldi(34) que integram painéis eletrônicos a suas exposições e ainda no caso desse último, videos e computadores. A coluna "MAIOR INTERESSE" da TABELA 5, expõe aqueles, que nossas fontes afirmam ser os maiores interesses despertados por suas coleções junto ao público visitante. Embora praticamente inexistam trabalhos de avaliação sistemática sobre a opinião direta do público acerca de seus maiores interesses e possivelmente nossas fontes forneceram-nos suas impressões pessoais, o interesse demonstrado por fósseis é grande e, na única pesquisa dessa ordem de que dispomos, do Museu Nacional(54), quanto às coleções geológicas, o esqueleto fóssil de preguiça gigante (Fóssil Preg. Gig) é o que mais desperta a atenção do público, sendo usualmente confundido com esqueleto de dinossauro.

III.3.4. Atendimento ao Público e Recursos Educacionais

A TABELA 6 expõe dados relativos ao atendimento ao público e aos recursos educacionais dos museus investigados.

Em relação ao atendimento ao público a maioria funciona em horário comercial, a exceção do Museu de Paleontologia do DNPM(50), que fechado ao público, atende somente especialistas com hora marcada; 18 deles funcionam durante os dias úteis da semana e 12 abrem também aos fins de semana(DIAS SEM). Apresentando frequências variadas(FREQ MES), os museus Paraense Emilio Goeldi(34), Nacional(54) e o

Planetário de São Paulo(92) são visitados mensalmente por mais de 20.000 pessoas. Três outros, o Museu de História Natural da UFMG(19), o Museu Djalma Guimarães(21) e o Museu da Escola de Minas de Ouro Preto(99) atendem entre 4.000 a 9.000 pessoas por mes; os demais recebem menos de 2.000 visitantes mensalmente; 4 museus que não possuem esse dado numérico, admitem ser pouco frequentados. 17 museus recebem prioritariamente estudantes de primeiro e segundo graus(1 E 2) levados por suas escolas; em 9 museus predominam os visitantes leigos, incluindo turistas nacionais e estrangeiros(LG); em 7 os estudantes universitários(UNV) são o principal público e por fim, 3 museus são frequentados por público especializado, incluindo estudantes de pós-graduação e pesquisadores(ESP). 16 museus possuem materiais de divulgação(MAT DIV), os quais incluem desde boletins técnico-científicos especializados, apostilas para cursos até cartões postais, posters, folders de divulgação. 19 deles realizam exposições temporárias(EXP TEM), referentes a aspectos de seus trabalhos de pesquisa ou áreas específicas de suas coleções, ou mesmo circunstanciais, de temática geológica. Como por exemplo, exposições sobre "Ouro na Bahia", "A Vitória já foi Assim" (Museu Geológico da Bahia-6); "Selos alusivos à Geologia", "Livros Antigos de Geociências"(USP-100); e 20 desenvolvem atividades externas ao museu, sobretudo relativas a atendimento às escolas de primeiro e segundo graus através de aulas, cursos e palestras.

Quanto a seus recursos educacionais, 23 museus realizam visitas guiadas(VG) e 12 consideram que desenvolvem programações especiais para crianças(PRG CRI), referindo-se a essas através de atividades tais como : orientação de visitas previamente programadas, atendimento às escolas de maneira didática, aulas em linguagem acessível, elaboração de textos para crianças, doação de amostras excedentes para trabalhos escolares, identificação de minerais e rochas a pedido de

escolares, produção e apresentação de recursos áudio-visuais, elaboração de "kits" de rochas e minerais para distribuição e atividades que incluem manuseio de amostras e excursões ao campo, estas últimas realizadas apenas pelos museus Dinâmico de Ciências de Campinas(80) e Luiz Englert(98). Embora 11 museus afirmem dispor de Serviços Educativos, responsáveis por atividades como as citadas acima, a existência desses serviços, só é formalizada enquanto área especificamente organizada em 6 museus: Geológico da Bahia(6), de História Natural da UFMG(19), Paraense Emilio Goeldi(34), Nacional(54), de Ciências da PUCRGS(60) e o Planetário de São Paulo(92). Entre outras atividades desses Serviços Educativos, o Museu Geológico da Bahia(6) destaca a realização de visitas didáticas programadas com antecedência sobre temas específicos escolhidos em função do currículo escolar, visando a integração museu-escola. O Museu de História Natural da UFMG(19) realiza acampamentos aos fins de semana em seu Jardim Botânico, integrando entre várias atividades, observações astronômicas e botânicas. O Museu Paraense Emilio Goeldi(34) cita trabalhos de animação cultural envolvendo peças teatrais sobre temas ecológicos e oficinas de gravura, madeira, sucata desenvolvidas nas dependências do museu e em associações comunitárias em bairros da cidade.

III.4. MUSEUS "COMENTADOS"

Além desses museus cujas principais características apresentamos, faremos algumas considerações acerca dos museus que indicamos na TABELA 2, pela letra "C" (Comentados). Tratam-se de 47 museus, que incluem minerais, rochas, fósseis, equipamentos de mineração em suas coleções, dos quais ou possuímos apenas referências bibliográficas ou

recebemos correspondência de seus responsáveis esclarecendo-nos estarem esses museus fechados no período de nossa investigação.

Dada a ausência de maiores informações, foi-nos impossível avaliar o significado desse material de natureza geológica existente no conjunto desses acervos, bem como aspectos relativos a possíveis ações educativas desses museus. No entanto julgamos necessário destacar, por exemplo, a existência de museus de caráter histórico relacionados diretamente à ciência geológica, tais como os museus do Diamante(23), do Ferro(24) e do Ouro(25), os quais possuem importantes e significativos acervos relacionados à história da mineração no país, que vinculou-se a princípio ao ouro e diamante e posteriormente ao ferro.

Acreditamos que nesses museus na sua maioria ecléticos, localizados em geral fora das capitais estaduais, de acervos não especializados, seja provável que as amostras de minerais, rochas e fósseis estejam dispersas em meio a coleções heterogêneas, não cumprindo exatamente papéis de destaque em termos de veiculação de conhecimentos geológicos. No entanto, considerando a pouca ênfase que existe no país em relação a museus de Ciências Naturais, nos quais nem sempre estão incorporados acervos ou atividades de caráter geológico, e levando em conta ainda, que este conhecimento não faz parte da cultura da população brasileira, a existência de materiais geológicos nesses diversos museus poderia vir a se constituir em um primeiro passo para um trabalho de avaliação e aproveitamento deste potencial, em termos de divulgação de noções as mais diferenciadas desta área de conhecimentos.

III.5. COMENTARIOS

Nosso objetivo com a realização desse diagnóstico foi conhecer a realidade dos museus relacionados à ciência geológica no país, buscando identificar sobretudo suas condições de trabalho e de atuação educacional. A apresentação dos dados que acabamos de fazer não compõe um quadro dos mais animadores.

Concentrados nas principais cidades das regiões de maiores recursos sócio-econômicos do país, a maioria dos museus brasileiros especificamente relacionados ao conhecimento geológico foi organizada nos tres últimos anos e junto às instituições universitárias. Considerando não só os museus analisados por nós, mas também aqueles que aqui tratamos como "Comentados", todas essas instituições somadas, perfazem um total de 78 museus, isto é, 6% dos museus brasileiros, levando-se em conta os últimos dados disponíveis do IBGE.

Durante esse levantamento identificamos a convivência atual dos diferentes tipos de museus que já mencionamos no CAPITULO I: museus Institutos de Pesquisa(IP), museus vinculados às Companhias de Exploração Mineral(DN), Universitários (UE,UF,UP), assim como localizamos a existência de acervos ou coleções relacionados ao conhecimento geológico em museus Municipais Locais(ML). Essa diversidade de instituições a que os museus se vinculam, nas quais permanecem em grande parte como meros apêndices apesar de seus patrimônios nada desprezíveis, indica a ausência e aponta para a necessidade de uma política cultural e científica mais global que promova sua integração e os incentive.

Caracterizamos a todos ainda, em função de suas áreas de abrangência como museus Específicos(ES), de História Natural ou Ciências(HN) e Ecléticos(CL), mas mesmo assim não encontramos diferenças quanto à maneira como abordam o conhecimento geológico

segundo suas áreas tradicionais de ensino e pesquisa. Nesse panorama, constituem-se exceções aqueles que assumem essa ciência a partir de pontos de vista ambientais e históricos.

Quaisquer que sejam as finalidades prioritárias dos museus investigados - ensino universitário, pesquisas ou difusão cultural - estes consideram-se, sob um ponto de vista para nós restrito, como instituições complementares de ensino, com missões educativas especialmente dirigidas a públicos escolares, universitários e ou de primeiro e segundo graus .

As condições de trabalho desses museus são por um motivo, ou por todos, precárias. Sobrevivem praticamente sem recursos financeiros, em espaços provisórios, com pessoal reduzido e despreparado para o trabalho. Os que afirmam possuir educadores em seus serviços, referem-se em geral aos professores das redes públicas, comissionados nos museus, sem maiores habilitações. A maioria não dispõe de museólogos e os geólogos que aí trabalham não são especializados nesse campo de atuação - geologia em museus - como o são profissionais de outros países. Praticamente não encontramos, nesses museus, similaridades de atuação com os métodos de trabalho do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas - com equipes interdisciplinares, em que os professores universitários realizam as práticas com crianças ou orientam os monitores para o atendimento ao público. Nesse sentido, o Museu de História Natural da UFMG(19) é um dos únicos que guarda uma série de identidades com nosso trabalho, particularmente em relação ao aproveitamento das condições ambientais disponíveis para a realização de atividades ao ar livre, voltadas para o incentivo à participação e à criatividade, embora essas não sejam necessariamente de caráter geológico. Dispondo de apoio de pesquisadores vinculados a essa instituição, faz parte de sua proposta de trabalho o compromisso, que se concretiza especialmente em exposições temporárias, da integração

entre as pesquisas realizadas e sua divulgação pública. O Museu Luiz Englert(98) é o único, além do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, que realiza excursões de campo com seus usuários, embora seja atualmente pouco visitado e não dispusemos de maiores informações sobre este trabalho.

Os dois museus mais antigos do país relacionados à ciência geológica - o Museu Nacional(54) e o Museu Paraense Emílio Goeldi(34) - são exatamente aqueles que dispõem ainda hoje de condições de infra-estrutura incomparavelmente superiores aos demais museus, mesmo considerando a não existência de remodelações atuais no Museu Nacional e a falta de incentivos para uma maior dinamização de suas atividades. O Museu Goeldi é talvez, entre todos os museus levantados, o que possui melhor situação quanto a disposições espaciais, recursos financeiros, equipes interdisciplinares, pesquisadores, museólogos, educadores e serviço educativo organizado. No entanto, o setor de Ciências da Terra, que dispõe de importante acervo de valor histórico, com grande quantidade de amostras e materiais tipos ainda não está completamente integrado às atividades mais diretamente relacionadas à divulgação de conhecimentos empreendida pelos setores de museologia e educação.

Se não supusermos outras causas, como o desinteresse pelo seu papel específico de organismo de difusão pública de conhecimentos, o outro lado das condições de sobrevivência desses museus, chega ao extremo de termos um museu, o do DNPM(50), com o maior acervo paleontológico do país, conservado em um depósito inacessível à população tão carente de formação e informações sobre a ciência geológica e, mais especificamente, sobre paleontologia, setor considerado por vários museus como um dos de maior interesse de público. Concordamos com o responsável desse museu que, em uma entrevista (F.S.P de 16/08/87), atribuiu à inexistência de definições

políticas para os museus de História Natural do país, o fato de não haver, por exemplo, exposições de dinossauros abertas ao público. Estendemos essa causa para explicar situações como as dos museus Guido Borgomanero (63) e Walter Ilha (67) que apesar de únicos no país a refletirem seu entorno e a resguardarem os patrimônios ambientais paleontológicos (Florestas Petrificadas) onde se localizam, são pouco divulgados e não dispõem de boas condições de infra-estrutura, de pesquisa ou apoio científicos.

Quanto às coleções dos museus em estudo, mesmo que nem todos as tenham completamente inventariadas, ou que coleções de valor histórico tenham se perdido ou ainda permaneçam em precário estado de conservação, tratam-se, sem dúvida nenhuma, de patrimônios de valores inestimáveis. A situação dessas coleções agrava-se quando apuramos o desconhecimento de seus valores monetários, assim como a inexistência de seguros. A maioria delas de pequeno porte, com menos de 1000 amostras ou peças, poderia facilitar e permitir a elaboração de melhores registros, mesmo se considerando a ausência de serviços informatizados nesses museus. Mas na verdade a melhor organização dessas coleções geológicas, pressupõe um conjunto de infra-estruturas, como laboratórios de análise, microscópios e pessoal técnico capacitado para proceder a classificações rigorosas, que não existem muitas vezes, nem nos próprios museus universitários ou dos institutos de pesquisa.

Salvo honrosas exceções, não há intercâmbios científicos sistemáticos entre nossos museus, o que poderia possibilitar entre outros aspectos a troca de amostras tanto para incentivar pesquisas como para compor coleções de divulgação. Uma vez que estes museus não dispõem de verbas e em sua maioria obtêm suas amostras por doações e coletas, a ausência desse intercâmbio em alguns, e do trabalho de pesquisas (em geral nos mesmos), praticamente inviabilizam o

incremento dessas coleções. Também é possível verificar que os grandes e mais significativos acervos constituídos principalmente a partir de trabalhos de pesquisas, possibilitam ainda, e mesmo necessitam, serem pesquisados de pontos de vista histórico, de seus temas específicos e das características do acervo como um todo, no sentido de explorar seu potencial científico e de divulgação de conhecimentos. Para estas finalidades especialmente os museus universitários vinculados aos cursos de geologia, (embora recentes e com acervos modestos) poderiam contribuir muito, se fosse melhor discutida sua importância na formação dos futuros geólogos.

Nossos museus apresentam uma frequência de público muito variada e de difícil análise quanto ao interesse da população por acervos e atividades de caráter geológico. De modo geral nos parecem pouco frequentados (particularmente os especificamente geológicos) e como supõe-se que o público seja uma das razões básicas de ser desses museus, seria fundamental que estes caminhassem em direção ao público ampliando por exemplo, seus materiais de divulgação, que inexistem na maioria dos museus; incrementando suas exposições temporárias que poderiam incentivar o retorno de público e que felizmente já são realizadas pela maioria desses museus. Iniciativas que assumem maior importância se levarmos em conta que a grande maioria das pessoas não é familiarizada com o conhecimento geológico.

Nenhum dos museus investigados funciona à noite e muitos são fechados aos fins de semana. Não há como serem frequentados prioritariamente por outros públicos que não os escolares. E para estes, o que os nossos museus têm oferecido, apesar de seus patrimônios significativos, na maioria dos casos, não vai muito além das visitas guiadas. A situação educacional desses museus em praticamente nada altera, pelo contrário vem em reforço aos problemas já apontados no CAPÍTULO II dessa dissertação. Sem Serviços Educativos

constituídos com pessoal especializado e condições efetivas de atendimento aos escolares, a maioria deles apesar de ser visitada principalmente por crianças, contraditoriamente não possui programações específicas para elas. Limitam suas atividades externas praticamente a aulas, palestras e cursos, e assim mesmo, consideram-se como instituições complementares à escola.

A realização desse levantamento nos permitiu trazer a público aspectos principalmente qualitativos de uma situação seguramente desconhecida da maioria das pessoas, quer museólogos, geólogos ou educadores. Este diagnóstico reforça o fato já mencionado nos CAPÍTULOS I e II dessa dissertação, de que os museus mais diretamente relacionados à ciência geológica no Brasil estão distantes das perspectivas de renovações museológicas, que situam os museus hoje como centros irradiadores de conhecimento, como centros de comunicação de massa, comprometidos com as comunidades nas quais se inserem. Caracterizam-se, predominantemente ainda, como repositários de materiais valiosos, que não dispõem de políticas que estimulem suas atividades e atraiam o público. Escudando-se em suas precaríssimas condições de sobrevivência, limitam-se a receber o pequeno público escolarizado que por iniciativa própria os procura. Mesmo assim, sua característica marcante é a existência do potencial que identificamos em seus acervos. Potencial relevante para a situação atual desses museus, que se não está sendo aproveitado, talvez pudesse vir a sê-lo, desde que pesquisadores e responsáveis mais diretamente vinculados às áreas de interesse desses museus, uma vez alertados, atuassem de modo decisivo para interferir no sentido de alteração deste quadro.

TABELAS E QUADRO

TABELA - 1

**IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO MUSEOLÓGICO RELACIONADO AO CONHECIMENTO
GEOLÓGICO, INCLUINDO OS CURSOS SUPERIORES DE GEOLOGIA**

TABELA - 1
IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO MUSEOLÓGICO RELACIONADO AO
CONHECIMENTO GEOLÓGICO, INCLUINDO OS CURSOS
SUPERIORES DE GEOLOGIA

NUMERO	NOME	CIDADE	UF
1	CRISANTHO JOBIM (I.G.H.A.)	MANAUS	AM
2	DE MINERALOGIA	MANAUS	AM
3	ANGELO PEREIRA DA COSTA LIMA	MACAPA	AP
4	CIENTIFICO E HISTORICO DO AMAPA JOAQUIM CAETANO DA SILVA	MACAPA	AP
5	TERRITORIAL DO AMAPA	MACAPA	AP
6	GEOLOGICO DA BAHIA	SALVADOR	BA
7	COLECAO NELSON DE SOUSA OLIVEIRA	SALVADOR	BA
8	DE ARTE E CIENCIAS	ITAPETININGA	BA
9	DE CIENCIA E TECNOLOGIA	SALVADOR	BA
10	DO INSTITUTO HISTORICO E GEOGRAFICO DA BAHIA	SALVADOR	BA
11	DIOCESANO DOM JOSE TUPINAMBA DA FROTA	SOBRAL	CE
12	DE MINERAIS DR. ODORICO R. DE ALBUQUERQUE	FORTALEZA	CE
13	HISTORICO E ANTROPOLOGICO DO CEARA	FORTALEZA	CE
14	DO INSTITUTO HISTORICO E GEOGRAFICO DE BRASILIA	BRASILIA	DF
15	DAS BANDEIRAS	GOIANIA	GO
16	ESTADUAL PROFESSOR ZOROASTRO ARTIAZA	GOIANIA	GO
17	DE CIENCIAS NATURAIS DA PUC	BELO HORIZONTE	MG
18	DE HISTORIA NATURAL DA ESCOLA DE MINAS	OURO PRETO	MG
19	DE HISTORIA NATURAL E JARDIM BOTANICO DA UFMG	BELO HORIZONTE	MG
20	DE MINERALOGIA DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA	LAVRAS	MG
21	DE MINERALOGIA PROF. DJALMA GUIMARAES	BELO HORIZONTE	MG
22	DE MINERALOGIA, PETROGRAFIA E SOLOS DA UF. DE VICOSA	VICOSA	MG
23	DO DIAMANTE	DIAMANTINA	MG
24	DO FERRO	ITABIRA	MG
25	DO OURO	SABARA	MG
26	DOM INOCENCIO	CAMPANHA	MG
27	HISTORICO E GEOGRAFICO	POCOS DE CALDAS	MG
28	MARIANO PROCOPIO	JUIZ DE FORA	MG
29	MUNICIPAL DE SAO JOAO DEL REI	S. JOAO DEL REI	MG
30	MINI MUSEU MINERALOGICO	DOURADOS	MS
31	DE HISTORIA NATURAL DO MATO GROSSO	CUIABA	MT
32	DE HISTORIA, ETNOLOGIA E GEOGRAFIA DO ESTADO	CUIABA	MT
33	DE PEDRAS RAMIS BUCAIR	CUIABA	MT
34	PARAENSE EMILIO GOELDI	BELEM	PA
35	HISTORICO E GEOGRAFICO DE CAMPINA GRANDE	CAMPINA GRANDE	PB

36	DO GARIMPO SEVERINO CABRAL	CAMPINA GRANDE	PB
37	DE CIENCIAS NATURAIS DA UFPE	RECIFE	PE
38	DE GEOGRAFIA MARIO NEVES	CARPINA	PE
39	DE HISTORIA NATURAL	RECIFE	PE
40	HISTORICO DO PIAUI CASA ANISIO DE BRITO	TERESINA	PI
41	DAVI CARNEIRO	APUCARANA	PR
42	DE HISTORIA E GEOGRAFIA	LONDRINA	PR
43	DO HOMEM	CURITIBA	PR
44	DO INSTITUTO HISTORICO E GEOGRAFICO	PARANAGUA	PR
45	SETE QUEDAS	GUAIRA	PR
46	ECOMUSEU DA ITAIPU BINACIONAL	FOZ DO IGUACU	PR
47	DE ASTRONOMIA E CIENCIAS AFINS - MAST	RIO	RJ
48	DE GEOGRAFIA DO BRASIL	RIO	RJ
49	DE MINERAIS E ROCHAS DO DNPM	RIO	RJ
50	DE PALEONTOLOGIA DO DNPM	RIO	RJ
51	DO NUCLEO MUNICIPAL DE RECURSOS MINERAIS	ITAPERUNA	RJ
52	DO PARQUE NACIONAL DO ITATIAIA	ITATIAIA	RJ
53	HISTORICO GEOGRAFICO	NOVA IGUACU	RJ
54	NACIONAL	RIO	RJ
55	DO INSTITUTO DDE ANTROPOLOGIA CAMARA CASCUDO	NATAL	RN
56	DE MINERIOS DA CDM/RGN	NATAL	RN
57	RONDON	PORTO VELHO	RO
58	ANCHIETA	PORTO ALAGRE	RS
59	ANTROPOLOGICO DIRETOR PESTANA	IJUI	RS
60	DE CIENCIAS DA PUC/RGS	PORTO ALEGRE	RS
61	DE CIENCIAS NATURAIS DA FUNDACAO ZOOBOTANICA DO RGS	PORTO ALEGRE	RS
62	E BIBLIOTECA PUBLICA PELOTENSE	PELOTAS	RS
63	GUIDO BORGOMANERO	MATA	RS
64	JULIO DE CASTILHOS	PORTO ALEGRE	RS
65	MUNICIPAL DAVI CANABARRO	SANT.LIVRAMENTO	RS
66	MUNICIPAL DE SAO BORJA	SAO BORJA	RS
67	DE PALEONTOLOGIA E ARQUEOLOGIA WALTER ILHA	S.PEDRO DO SUL	RS
68	RIOGRANDENSE DE CIENCIAS NATURAIS	PORTO ALEGRE	RS
69	TRADICIONALISTA DO CGT	CAXIAS DO SUL	RS
70	VICENTE PALLOTTI	SANTA MARIA	RS
71	VCTOR BERSANI	SANTA MARIA	RS
72	AO AR LIVRE DE ORLEANS	ORLEANS	SC
73	DE ECOLOGIA FRITZ MULLER	BLUMENAU	SC
74	DO HOMEM DO SAMBAQUI	FLORIANOPOLIS	SC
75	SERGIPANO DE ARTE E TRADICAO	ARACAJU	SE
76	INSTITUTO HISTORICO E GEOGRAFICO DE SERGIPE	ARACAJU	SE
77	DA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ	PIRACICABA	SP
78	DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO PAULO	SAO PAULO	SP
79	DE NOSSA SENHORA DE APARECIDA	AP.DO NORTE	SP
80	DINAMICO DE CIENCIAS DE CAMPINAS	CAMPINAS	SP
81	ESTACAO CIENCIAS	SAO PAULO	SP

82	EUCLIDES DA CUNHA	S.J.RIO PARDO	SP
83	GEOLOGICO VALDEMAR LEFEVRE	SAO PAULO	SP
84	DE HISTORIA NATURAL DE CAMPINAS	CAMPINAS	SP
85	HISTORICO DO MUNICIPIO DE FRANCA	FRANCA	SP
86	HISTORICO E PEDAGOGICO CESARIO MOTA	CAPIVARI	SP
87	HISTORICO E PEDAGOGICO PE.VICENTE PIRES DA MOTA	BOTUCATU	SP
88	HISTORICO E PEDAGOGICO PRUDENTE DE MORAES	PIRACICABA	SP
89	HISTORICO PLINIO TRAVASSOS DOS SANTOS	RIBEIRAO PRETO	SP
90	MUNICIPAL DE MIRASSOL	MIRASSOL	SP
91	OBSERVATORIO A OLHO NU	CAMPINAS	SP
92	PLANETARIO E ESCOLA MUNICIPAL DE ASTROFISICA	SAO PAULO	SP
93	RIO CLARENSE ALBERTINA PENSADO DIAS	RIO CLARO	SP
94	PAULISTA DE ANTROPOLOGIA	SAO PAULO	SP
95	PARTICULAR	CAMPINAS	SP
96	DE GEOCIENCIAS DO DEP.DE GEOLOGIA UF PARA	BELEM	PA
97	DE MINERAIS,ROCHAS E FOSSEIS DEP.GEOLOGIA UF PERNAMBUCO	RECIFE	PE
98	LUIZ ENGLERT I.G.UFRGS	PORTO ALEGRE	RS
99	DE MINERALOGIA ESCOLA DE MINAS DA UFOP	OURO PRETO	MG
100	GEOLOGICO INST.GEOC.USP	SAO PAULO	SP
101	DE MINERAIS,MINERIOS E ROCHAS PROF.DR.H.EBERT	RIO CLARO	SP
102	GEOLOGICO DO INST.DE GEOCIENCIAS UFBA	SALVADOR	BA
103	DEP.GEOLOGIA UFMT		MT
104	C.GEOLOGICAS UFPr	CURITIBA	PR
105	INST.GEOCIENCIAS UNICAMP	CAMPINAS	SP
106	DEP.GEOLOGIA UERJ	RIO DE JANEIRO	RJ
107	DEP.GEOCIENCIAS UF.DO AMAZONAS	MANAUS	AM
108	INST.GEOCIENCIAS UF DO CEARA	FORTALEZA	CE
109	DEP.GEOLOGIA UNIFOR	FORTALEZA	CE
110	DEP.GEOCIENCIAS UNB	BRASILIA	DF
111	INST.GEOCIENCIAS UFMG	BELO HORIZONTE	MG
112	DEP.GEOCIENCIAS UFRJ	RIO DE JANEIRO	RJ
113	DEP.GEOCIENCIAS UFRRJ	ITAGUAI	RJ
114	DEP.GEOCIENCIAS UFRN	NATAL	RN
115	DEP.GEOLOGIA UNISINOS	PORTO ALEGRE	RS

LEGENDA

NUMERO	Número de identificação do Museu
NOME	Designação oficial do Museu
CIDADE	Cidade onde se localiza o Museu
UF	Unidade da Federação em que se localiza o Museu

TABELA - 2

**FONTES DE REFERÊNCIA PARA IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO MUSEOLÓGICO
RELACIONADO AO CONHECIMENTO GEOLÓGICO**

TABELA -2
 FONTES DE REFERÊNCIA PARA IDENTIFICAÇÃO DO UNIVERSO
 MUSEOLÓGICO RELACIONADO AO CONHECIMENTO GEOLÓGICO

No	RESP	VISITA	ENTREV	RELTEC	MATVULG	OUTRAS	SITUACAO
1	N	N	N	N	N	B	E
2	N	N	N	N	N	B	E
3	S	N	N	S	N	A-B	A
4	N	N	N	N	N	A-B	C
5	N	N	N	N	N	A-B	C
6	S	N	S	N	S	D	A
7	N	N	N	N	N	A-B	C
8	N	N	N	N	N	B	E
9	N	N	S	N	N	D	E
10	N	N	N	N	N	A-B	C
11	N	N	N	N	N	A-B	C
12	S	N	N	N	S	D	A
13	S	N	N	N	S	B-D	C
14	N	N	N	N	N	B	E
15	N	N	N	N	N	A-B	C
16	N	N	N	N	N	A-B	C
17	N	N	N	N	N	B	E
18	S	S	S	N	S	D	C
19	S	S	S	S	S	B	A
20	N	N	N	N	N	B	E
21	S	N	N	N	S	B-D	A
22	S	N	S	N	N	D	A
23	S	S	N	N	N	A-B	C
24	S	N	N	N	N	B	C
25	N	S	N	N	N	A-B	C
26	N	N	N	N	N	A-B	C
27	N	N	N	N	N	B	E
28	S	N	N	N	S	B-D	A
29	N	N	N	N	N	A-B	C
30	N	N	N	N	N	B	E
31	N	N	N	N	N	C	C
32	N	N	N	N	N	B	E
33	S	N	N	N	N	A-B	C
34	S	S	S	S	S	A-B-C-D	A
35	N	N	N	N	N	B	E
36	N	N	N	N	N	A-B	E
37	N	N	N	N	N	A-B	C
38	N	N	N	N	N	B	E
39	N	N	N	N	N	B	E
40	N	N	N	N	N	A-B	C
41	N	N	N	N	N	A-B	C
42	N	N	N	N	N	B	E
43	N	N	N	N	N	A-B	C
44	N	N	N	N	N	B	E
45	N	N	N	N	N	A-B	C
46	N	N	N	N	S	C-D	C
47	S	S	N	N	S	C	E
48	S	N	N	N	S	B	E
49	S	S	S	S	S	B	A
50	S	S	S	N	N	C	A
51	N	N	N	N	N	B	E

52	N	N	N	N	N	A-B	C
53	N	N	N	N	N	B	E
54	S	S	S	S	S	A-B	A
55	N	N	N	N	N	A-B	C
56	S	N	N	N	S	D	A
57	N	N	N	N	N	A-B	C
58	N	N	N	N	N	A-B	C
59	N	N	N	N	N	A-B	C
60	S	N	N	S	N	A-B	A
61	S	N	N	N	S	A-B	A
62	N	N	N	N	N	A-B	C
63	S	N	N	N	S	C	A
64	N	N	N	N	N	A-B	C
65	N	N	N	N	N	A-B	C
66	N	N	N	N	N	A-B	C
67	S	N	N	N	S	C	A
68	N	N	N	N	N	A-B	C
69	N	N	N	N	N	A-B	C
70	S	N	N	N	N	A-B	A
71	N	N	N	N	N	A-B	C
72	S	N	N	N	S	A-B	E
73	S	S	N	S	N	B	A
74	N	N	N	N	N	A-B	C
75	N	N	N	N	N	A-B	C
76	N	N	N	N	N	B	E
77	N	N	N	N	N	B	E
78	N	S	N	N	S	C-D	E
79	N	N	N	N	N	A-B	C
80	S	S	S	S	S	C	A
81	N	S	S	N	S	C	E
82	N	S	N	N	N	A-B	C
83	S	S	S	S	S	D	A
84	N	S	N	N	S	C	C
85	N	N	N	N	N	A-B	C
86	N	N	N	N	N	A-B	C
87	N	N	N	N	N	A-B	C
88	N	N	N	N	N	A-B	C
89	S	N	N	N	S	A-B-D	A
90	N	N	N	N	N	A-B	C
91	S	S	S	S	S	C	E
92	S	S	N	N	S	A-B	A
93	N	N	N	N	N	A-B	C
94	S	S	S	N	N	C	C
95	N	S	S	N	N	D	C
96	S	S	S	N	N	N	A
97	S	N	N	N	N	-	A
98	S	N	N	N	S	-	A
99	S	S	S	N	S	A-B	A
100	S	S	S	N	N	C	A
101	S	S	S	N	N	-	A
102	S	N	S	N	N	-	A
103	S	N	N	N	N	-	A
104	S	N	N	N	N	-	A
105	S	S	S	S	N	-	A
106	S	N	N	N	N	-	E
107	N	N	N	N	N	-	E
108	N	N	N	N	N	-	E
109	N	N	N	N	N	-	E

110	N	N	N	N	N	-	E
111	N	N	N	N	N	-	E
112	N	N	N	N	N	-	E
113	N	N	N	N	N	-	E
114	N	N	N	N	N	-	E
115	N	N	N	N	N	-	E

LEGENDA

No Número de identificação do Museu.

RESP Resposta à correspondência enviada.

VISITA A instituição foi visitada por nós.

ENTREV Houve oportunidade de um contato pessoal com o responsável pelo museu, mesmo que não tenha sido possível visitar a instituição.

RELTEC Tivemos acesso a relatórios técnicos do museu.

MATVULG Tivemos acesso a material de divulgação do museu.

OUTRAS Fontes bibliográficas:
 A - SANTOS (1984)
 B - CARRAZZONNI (1978)
 C - Jornais, revistas.
 D - informação verbal

SITUAÇÃO A - Analisados
 E - Excluídos
 C - Comentados

- A fonte não se refere ao dado.

QUADRO I**PARAMETROS DE ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS SOBRE MUSEUS**

QUADRO I

PARAMETROS DE ANALISE DOS DADOS OBTIDOS SOBRE MUSEUS

GERAIS

- Dados de Identificação: denominação oficial, localização
- Objetivos
- Histórico: data de fundação
- Categoria Institucional
- Areas de Conhecimento Geológico abrangidas

ESPECIFICOS

Recursos Humanos: pessoal científico e formação profissional, pessoal administrativo

Recursos Financeiros: montante, proveniência e aplicação das verbas.

Recursos Físicos: instalações e condições de exposição e conservação dos acervos

Características das exposições: setores de maior interesse do público.

Características das coleções: natureza, proporções, principais peças, sistema de catalogação, valor, existência de seguro.

Atendimento ao Público: horário de funcionamento, frequência mensal, tipo de público que frequenta, materiais de divulgação pública

Atividades de Caráter Educativo: Serviços educativos, outras atividades

Principais dificuldades.

TABELA - 3
CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MUSEUS ANALISADOS

TABELA - 3
 CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS MUSEUS ANALISADOS

No	NOME	CIDADE	ANO	CAT	AREA	IDEN
3	ANGELO PEREIRA C.LIMA	MACAPA	1974	IP	GO-PT-SE-HN	HN
6	GEOLOGICO DA BAHIA	SALVADOR	1975	DN	GO-PL-ES-GE-HI	ES
12	DE MINERAIS DR.ODORICO R.DE ALBUQUERQUE	FORTALEZA	1975	DN	MI-HI	ES
19	DE HISTORIA NATURAL E JDM BOTANICO UFMG	B.HORIZONTE	0	UF	PL-MI-PT-ES-HN	HN
21	DE MINERALOGIA PROF.DJALMA GUIMARAES	B.HORIZONTE	1974	ML	MI	ES
22	MINERALOGIA,PETROGRAFIA E SOLOS UF.VICOSA	VICOSA	1980	UF	MI-PT-PL-GT-PD	ES
28	MARIANO PROCOPIO	J.DE FORA	1922	ML	CL-MI-OU	CL
34	PARAENSE EMILIO GOELDI	BELEM	1866	IP	PL-GA-GO-AE-HN	HN
49	DE MINERAIS E ROCHAS DO DNPM	RIO	1907	DN	MI-PT	ES
50	DE PALEONTOLOGIA DO DNPM	RIO	1930	DN	PL	ES
54	NACIONAL	RIO	1818	UF	HN-AE-PT-MI-PL	HN
56	DE MINERIOS CDM/RGN	NATAL	0	DN	MI-PT-PL	ES
60	DE CIENCIAS DA PUC/RGS	P.ALEGRE	1967	UP	HN-PL-PT-MI-OU	HN
61	DE CIENCIAS NATURAIS DA FUND.ZOOBOT RGS	P.ALEGRE	1974	IP	HN-PL	HN
63	GUIDO BORGOMANERO	MATA	1976	ML	PL-BOT	ES
67	PALEONTOLOGIA E ARQUEOLOGIA WALTER ILHA	S.PEDRO SUL	1980	ML	PL-MI-AE	ES
70	VICENTE PALLOTTI	STA MARIA	1935	UP	AE-PL-MI-PT-CL	CL
73	DE ECOLOGIA FRITZ MULLER	BLUMENAU	1936	ML	HN-AE-OU	HN
80	DINAMICO DE CIENCIAS DE CAMPINAS	CAMPINAS	1982	ML	HN-MI-PL-PT	HN
83	GEOLOGICO VALDEMAR LEFEVRE	SAO PAULO	1969	DN	MI-PL-PT-ES-HI	ES
89	HISTORICO PLINIO TRAVASSOS DOS SANTOS	RIB.PRETO	1957	ML	CL-OU	CL
92	PLANETARIO E ESCOLA MUNIC DE ASTROFISICA	SAO PAULO	1957	ML	MI-PT-AS-CL	CL
96	DE GEOCIENCIAS DA UFPA	BELEM	1984	UF	MI-PL-PT	ES
97	DE MINERAIS.ROCHAS E FOSSEIS DOS DEP.ENG MINAS/GEOL UFPE	RECIFE	1959	UF	MI-PT-PL	ES
98	LUIZ ENGLERT UFRGS	P.ALEGRE	1946	UF	MI-PT	ES
99	DE MINERALOGIA DA ESCOLA DE MINAS DA UFOP	OURO PRETO	1935	UF	MI-PT-GE	ES
100	GEOLOGICO INST.GEOC.USP	SAO PAULO	1934	UE	MI-PT-PL	ES
101	DE MINERAIS,MINERIOS E ROCHAS PROF.DR.H.EBERT	RIO CLARO	1976	UE	MI-PT-GT	ES
102	GEOLOGICO DO INST.DE GEOCIENCIAS UFBA	SALVADOR	1978	UF	MI-PL-SE-GT-PT	ES
103	DEP.GEOLOGIA UFMT	CUIABA	1976	UF	PL	ES
104	C.GEOLOGICAS UFPR	CURITIBA	1960	UF	MI-PT-GO-PL	ES

LEGENDA

No	Número de Identificação do Museu.
NOME	Designação oficial do Museu
CIDADE	Cidade onde se localiza o Museu
ANO	Ano de fundação do Museu.
CAT	Categoria Institucional a que o Museu se vincula:
DN	- Companhia de Pesquisa e Exploração de Recursos Minerais Estadual ou Federal
IP	- Instituição de Pesquisa Federal ou Estadual
ML	- Museu Municipal Local
UE	- Museu Universitário Estadual
UF	- Museu Universitário Federal
UP	- Museu Universitário Particular
AREA	Areas de conhecimento abrangidas pelas coleções, pesquisas e ou atividades dos museus:
1) GO	- Geologia Geral
2) PT	- Petrologia
3) SE	- Sedimentologia
4) PL	- Paleontologia
5) ES	- Espeleologia
6) GE	- Gemologia
7) MI	- Mineralogia
8) HI	- História da Ciência Geológica
9) PD	- Pedologia
10) PL-BOT	- Paelobotânica
11) GT	- Geologia Estrutural
12) GA	- Geologia Ambiental
13) OU	- Outras: amostras variadas de rochas, minerais e fósseis que não constituem seções específicas e ou artefatos líticos
14) HN	- História Natural / Ciências Naturais
15) AE	- Arqueologia / Etnologia
16) AS	- Instrumentos relacionados à Astronomia
17) CL	- Ecléticos
IDEN	Identificação proposta
	ES - Específicos
	HN - História Natural ou Ciências
	CL - Ecléticos
0	A Fonte não se refere ao dado.

TABELA - 4
CONDIÇÕES DE TRABALHO

TABELA - 4
CONDIÇÕES DE TRABALHO

No	PES CI	GEO	MS	ED	ES MO	OU	PES ADM	FORM/PROF RESP	DIF PES	DIF FIN	DIF ESP	VERBA ANUAL
3	18	3	N	N	-	15	58	-	0	1	0	-
6	10	2	2	3	S	S	17	BIBLIOTECARIA	1	2	0	14.900.000
12	-	-	N	N	-	-	-	BIBLIOTECARIA	-	-	-	-
19	S	S	N	1	S	S	3	NATURALISTA	-	-	-	-
21	1	N	N	N	N	1	3	ENGENHEIRO	1	1	1	N.ESPECIF.
22	1	N	N	N	N	N	1	ENG.GEOLOGA	0	1	0	N.ESPECIF.
28	10	N	3	1	S	8	-	MUSEOLOGA	-	-	-	-
34	-	5	S	S	S	S	3	MATEMATICO	1	0	0	1.200.000*
49	1	1	N	N	-	N	3	GEOLOGA	0	1	0	-
50	9	S	N	N	N	S	1	PALEONTOLOGO	0	0	1	-
54	77	S	S	S	S	S	S	-	0	1	0	-
56	-	-	N	N	-	-	1	ADMNISTRADOR	-	-	-	-
60	64	-	-	-	25	-	S	NATURALISTA	0	1	0	-
61	S	N	N	N	-	-	-	-	0	1	0	-
63	N	N	-	-	-	N	1	-	1	0	1	-
67	1	N	N	N	S	1	1	BIOLOGO	2	1	0	CZ 100.000
70	S	N	N	-	-	-	-	-	0	2	1	-
73	1	N	N	N	N	N	4	BIOLOGA	-	-	-	-
80	S	1	N	S	S	S	S	FISICO	3	2	1	N.ESPECIF*
83	1	N	1	1	1	N	N	MUSEOLOGA	1	2	3	N.ESPECIF.
89	-	N	-	-	-	-	1	ADMINISTRADOR	-	-	-	-
92	S	1	N	-	-	S	S	-	-	-	-	-
96	1	1	N	N	-	N	1	GEOLOGO	1	1	1	N.ESPECIF.
97	4	2	N	N	S	2	-	NATURALISTA	-	-	-	N.ESPECIF.
98	3	1	1	N	3	1	2	NATURALISTA.	0	0	1	N.ESPECIF.
99	2	1	N	N	-	1	7	GEMOLOGO	-	-	-	N.ESPECIF.
100	S	N	N	N	N	1	5	NATURALISTA	-	1	2	N.ESPECIF.
101	1	1	N	N	N	N	N	GEOLOGO	0	1	2	N.ESPECIF.
102	S	S	N	N	10	N	N	ESTUDANTES/G	2	1	0	N.ESPECIF.
103	S	1	N	N	-	N	N	PALEONTOLOGO	2	0	1	N.ESPECIF.
104	S	S	N	N	N	N	1	GEOLOGA	-	-	-	N.ESPECIF.

LEGENDA

No	Número de Identificação do Museu.
PES CI	Existência ou número total de pessoal científico especificamente vinculado ao Museu
GEO	Existência ou número total de geólogos.
MS	Existência ou número total de museólogos.
ED	Existência ou número total de educadores.
ES MO	Existência ou número total de estagiários e ou monitores.
OU	Outros profissionais: biólogos, documentalistas, historiadores, engenheiros, administradores, arqueólogos, naturalistas.
PES ADM	Existência ou número de pessoal administrativo
FORM/PROF RESP.	Formação Profissional do Responsável pelo museu.
DIF PES	Principais dificuldades enfrentadas pelos museus quanto a pessoal, recursos financeiros e condições físicas de instalação respectivamente. 1,2,3 - Ordem de prioridade de dificuldades.
DIF FIN	
DIF ESP	
VERBA ANUAL	Verba anual de que dispõe o museu
	N. ESPECIF - não possuem dotação orçamentária específica.
	* Orçamento relativo apenas aos setores diretamente relacionados à Geologia.
-	A fonte não se refere ao dado

TABELA - 5
CARACTERIZAÇÃO DAS COLEÇÕES

TABELA - 5
CARACTERIZAÇÃO DAS COLEÇÕES

No	No AMOSTRAS	OBTEN CAO	VALOR DA COLECAO	SEG	RES TEC	CON RES	LAB	EXP ARC	MAIOR INTERESSE
3	DESCR.QLLT	C	-	-	N	N	S	P	MINERIOS/REGIAO
6	6500	-	-	N	S	N	S	P	PAINEL ELTRONICO
12	DESCR.QLLT	C	-	-	N	N	N	T	PEDRAS CORADAS
19	DESCR.QLLT	D-C-A	-	-	S	S	S	P	FOSSEIS
21	4000	D	N.AVALIADO	-	-	-	N	T	MIN.RADIATIVOS
22	3000	D-C	N.AVALIADO	N	S	N	S	P	PALEONTOLOGIA
28	DESCR.QLLT	D	-	-	S	N	N	T	MIN/ROCHAS/FOSS.
34	2184	C	N.AVALIADO	N	S	S	S	P	-
49	20.000	C	-	-	N	N	S	P	MIN. DE MINERIOS
50	> DO PAIS	-	-	N	S	S	S	P	MATERIAL TIPO
54	25918	D-C-A	-	-	S	S	S	P	FOSSIL PREG. GIG
56	500	C	-	-	N	N	N	T	MINERAIS
60	10.000	-	-	-	S	-	S	P	MIN/ROCHAS/FOSS.
61	DESCR.QLLT	-	-	-	-	-	-	P	VEG/VERT.FOSSEIS
63	2500	C	-	-	S	N	N	P	FOSSEIS VEGETAIS
67	80	A-D	15.000.000	N	N	N	-	P	PALEOZOOLOGIA
70	DESCR.QLLT	D	-	-	N	N	N	T	VEG/VERT.FOSSEIS
73	150	D	-	-	S	N	N	T	ROCHAS E FOSSEIS
80	300	D	N.AVALIADO	N	N	N	N	P	MINERAIS/FOSSEIS
83	800	D-C	N.AVALIADO	N	S	N	N	T	FEMUR DINOSSAURO
89	500	D	-	-	S	N	N	T	MINERAIS/ROCHAS
92	DESCR.QLLT	-	-	-	N	N	N	P	METEORITOS
96	1318	D	N.AVALIADO	N	S	N	S	P	MINERAIS/FOSSEIS
97	2000	C-A	-	N	N	N	S	P	MINERAIS/FOSSEIS
98	7000	C	N.AVALIADO	N	S	S	N	P	GEMAS/MINERAIS
99	25.000	D-A-C	-	-	S	S	S	P	TODOS
100	10000	D-A	N.AVALIADO	N	S	N	N	P	GEMAS/FOSSEIS
101	15.000	C	N.AVALIADO	N	S	S	N	P	MIN. DE MINERIOS
102	80	D	N.AVALIADO	N	N	N	N	P	MINERAIS
103	599	-	N.AVALIADO	N	N	S	N	P	VERT. FOSSEIS
104	324	D	N.AVALIADO	N	N	N	S	T	SEDIMENTOS FOSS.

LEGENDA

No	Número de Identificação do Museu
No Amostras	Número de amostras e peças das coleções
DESCR.QLLT	descrição qualitativa do acervo
OBTENCAO	Modos de obtenção das coleções:
	A - Aquisição por compra
	C - Coleta por pesquisadores do museu
	D - Doação.
VALOR DA COLECAO	Valores monetários das coleções
	N.AVALIADO - referências quanto à falta de avaliações monetárias das coleções.
SEG	Existência ou não de Seguro das coleções
RES TEC	Existência ou não de Setores de Reserva Técnica
CON RES	Existência ou não de setores para Restauro e Conservação de peças e amostras
LAB	Existência ou não de Laboratórios de Análises no Museu
EXP ARC	Condições de Exposições do Acervo
	P - Parcial T - Total.
MAIOR INTERESSE	Amostras ou setores das exposições que segundo as fontes são de maior interesse do público.
-	A fonte não se refere ao dado.

TABELA -6
ATENDIMENTO AO PÚBLICO E RECURSOS EDUCACIONAIS

TABELA - 6
ATENDIMENTO AO PÚBLICO E RECURSOS EDUCACIONAIS

103

No	HORARIO	DIAS SEM	FREQ MES	UNV	1E2	ESP	LG	MAT DIV	EXP TEM	ATV EXT	VG	PRG CRI	SE
3	9-12/14-17	SE-SX	-	0	1	0	0	S	S	S	N	N	N
6	14-17	TE-DO	202	0	1	0	2	S	S	S	S	S	S
12	09-11/14-17	SE-SX	-	0	1	0	2	S	N	N	N	N	N
19	9-17	SE-DO	5000	3	1	3	2	S	S	S	S	S	S
21	08-18	SE-SX	4200	0	0	0	1	S	N	S	S	S	N
22	09-17	SE-SX	-	1	2	1	3	N	S	S	S	S	N
28	12-18	TE-DO	-	0	1	0	2	S	S	S	S	N	S
34	9-12/14-17	TE-DO	35000	0	2	0	1	S	S	S	S	S	S
49	10-16	SE-SX	-	0	2	0	1	S	S	N	S	N	N
50	MARCAR HORA	SE-SX	-	0	0	1	0	N	S	S	N	N	N
54	10-17	TE-DO	35000	4	2	3	1	S	S	S	S	S	S
56	9-17	SE-SX	-	0	0	0	1	N	-	N	N	N	S
60	7-11/13-21	SE-SX	700	2	1	3	4	S	S	S	S	N	S
61	09-17	SE-SX	-	0	2	0	1	-	S	N	N	N	N
63	08-11/14-16	SE-DO	-	0	1	0	1	S	N	N	S	S	N
67	09-11/14-17	TE-SA	500	0	1	2	3	N	N	S	S	N	S
70	-	-	POUCA	2	1	0	0	N	N	S	S	N	N
73	09-11/14-17	SE-SX	420	0	1	0	2	N	S	S	S	S	S
80	08-18	SE-DO	2000	0	1	0	2	S	S	S	S	S	N
83	9-12/13-17	QI-DO	500	3	1	4	2	S	N	N	S	N	S
89	08-17	SE-DO	-	0	1	0	1	S	S	N	N	N	S
92	09-12/14-18	SE-DO	21000	0	1	0	2	S	N	N	S	S	N
96	08-18	SE-SX	-	1	2	0	0	N	S	S	S	N	S
97	09-12/14-17	SE-SX	POUCA	1	0	1	0	N	N	N	S	N	N
98	14-18	SE-SX	60	2	1	3	3	N	S	S	S	S	S
99	12-17	SE-DO	9000	3	1	2	1	S	N	S	S	N	N
100	08-12	SE-SX	150	2	1	3	4	N	S	S	S	N	N
101	8-12/14-18	SE-SX	VARIADA	1	2	0	3	N	S	S	S	S	N
102	8-10/14-16	SE-QI	600	1	3	2	0	N	S	S	S	N	N
103	8-12/14-17	SE-SX	N/CALC.	1	0	0	0	N	N	N	N	N	N
104	8-12/14-17	SE-SX	-	1	0	0	0	N	N	N	N	N	N

LEGENDA

No Número de Identificação do Museu
 HORARIO Horário de Funcionamento do Museu
 DIAS SEM Dias da Semana
 SE-SX - Segunda à Sexta TE-DO - Terça à Domingo
 SE-DO - Segunda à Domingo TE-SA - Terça à Sábado
 QI-DO - Quinta à Domingo SE-QI - Segunda à Quinta
 FREQ MES Frequência mensal do público.
 N/CALC - Não calculada.
 UNV/1 E 2 Estudantes universitários; de primeiro e segundo graus
 ESP/LG Especialistas, pesquisadores e estudantes de pós-
 graduação: público leigo incluindo turistas nacionais e
 estrangeiros. 1,2,3,4 - Ordem de prioridade de
 frequência de público.
 MAT DIV Existência ou não de material de divulgação do Museu
 EXP TEM Existência ou não de Exposições Temporárias
 ATV EXT Realização ou não de parte do Museu de atividades
 externas a suas instalações
 VG Realização ou não de Visitas Guiadas
 PRG CRI Realização ou não de programações especiais para
 crianças
 SE Existência ou não de Serviços Educativos

- A fonte não se refere ao dado.

CAPITULO IV

A EXPERIÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO MUSEU DINAMICO DE CIÊNCIAS DE CAMPINAS

IV.1. INTRODUÇÃO

As reflexões sistematizadas nos capítulos anteriores constituem o arcabouço teórico geral dessa pesquisa sobre a contribuição dos museus à questão educacional. A medida que esses pressupostos conceituais foram tornando-se mais claros e que começamos a amadurecer nossa atuação no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, colocamo-nos a necessidade de fundamentações mais específicas para o trabalho, do ponto de vista da ciência e da prática geológica.

Sendo assim, este capítulo representa o ponto de convergência de nossos estudos, investigações e trabalho prático. Sistematiza a experiência de divulgação do conhecimento geológico desenvolvida no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, sob as condições específicas desses seus anos de implantação. Apresentamos aqui o todo desta experiência: as questões teórico-metodológicas em que se baseia, as etapas de trabalho desenvolvidas, o material suporte produzido e as atividades realizadas.

IV.2. QUESTOES TEORICO METODOLOGICAS

IV.2.1. Sobre a Ciência Geológica

Neste nosso trabalho partimos do pressuposto de que a ciência geológica nem sempre acha-se incorporada mesmo em propostas de

construção do conhecimento, que se preocupam com abordagens globalizadoras e interdisciplinares sobre a natureza. Por considerarmos a ciência geológica, enquanto um instrumento conceitual de trabalho, um construto ideológico, indispensável para o processo de cognição do planeta, enfatizamos, na nossa prática, uma leitura de aspectos da natureza sobretudo de um ponto de vista geológico.

Mas, se entendemos o conhecimento geológico desse modo, como linguagem, representação, construto ideológico, visão de mundo e se temos para nós que existem várias maneiras de se inteligir o mundo, também sob diferentes enfoques geológicos, não poderíamos deixar de nos perguntar sob quais concepções de ciência geológica trabalhamos. Buscamos uma visão do conhecimento geológico que se baseie em uma concepção de natureza abrangente, histórica, não dissociada do âmbito da produção social, como o diz PASCHOALE(1984 a). Uma visão que contribua para uma compreensão crítica da apropriação da natureza pelo homem bem como de suas consequências. Uma geologia que mostre suas inexatidões, enquanto ciência, com teorias contestadas ainda sem explicações para muitas evidências de fenômenos; que mostre a dificuldade de raciocinarmos em escala natural, de vermos os objetos em suas três dimensões, acostumados que estamos aos livros ou a televisão.

Nesse sentido POTAPOVA (1968) expõe com precisão o aporte que o conhecimento geológico pode trazer ao processo de compreensão do planeta, se o entendermos como uma ciência que, em interação com as demais que estudam a esfera social, sintetiza os conhecimentos sobre a evolução da Terra; em uma abordagem globalizadora da natureza, através de sua investigação do conjunto dos processos naturais em suas interrelações históricas. A partir do estabelecimento de uma importante distinção entre os conceitos de "objeto" e "objeto de investigação", esclarece que enquanto a crosta terrestre e sua

superfície se colocam como os objetos imediatos de investigação geológica, a ciência geológica tem, no processo histórico-geológico do planeta, seu objeto de estudo.

Apoiada nos princípios do **atualismo** - sistema de métodos para extensão de conhecimentos sobre contextos estudados no presente para o passado (GRUZA, 1975) - a ciência geológica é a única entre as ciências naturais que se ocupa dos processos terrestres do ponto de vista dos registros que estes imprimem na crosta. Dessa maneira, fósseis, associações mineralógicas, estruturas, texturas de rochas são registros do processo histórico-geológico, verdadeiras formas fixadas, impressas na natureza, que nos permitem, por exemplo, inferir seus possíveis ambientes de formação (metamórficos, ígneos, sedimentares), reconhecer nessas "marcas" deixadas na crosta a ação de mares e rios pretéritos ou antigos processos climáticos.

A partir da interação com os demais campos científicos dedicados aos estudos dos processos naturais contemporâneos, a ciência geológica ocupa-se da decodificação dos traços fixados de processos similares no passado geológico, do estudo das leis e da predição do futuro curso desses processos, buscando uma compreensão sobre o seu desenvolvimento histórico ao longo do tempo geológico. O processo histórico-geológico define-se, assim, pela interação dinâmica entre suas categorias fundamentais: a composição material e a estrutura que se alteram no tempo e o próprio tempo geológico.

Essa concepção do conhecimento geológico rompe com visões que fragmentam uma compreensão dos processos globais do planeta, em sucessivas especializações sobre aspectos específicos de desenvolvimento do estado físico ou químico da matéria. Rompe com visões que, restringindo o campo de pesquisa da ciência geológica no tempo e no espaço, interessam-se quanto ao tempo apenas pelas épocas

mais recentes (últimos 500 milhões de anos) e quanto ao espaço, apenas pela superfície da Terra.¹

A maneira de encarar a crosta terrestre proposta por POTAPOVA (op. cit.), como objeto imediato de investigação, através do qual, digamos assim, resgatamos traços dos processos vividos pelo planeta, supera aquelas propostas que tentam dissociar o estudo dos fenômenos mais recentes e da crosta do todo do processo histórico geral de evolução do planeta e recoloca a crosta, as demais esferas, camadas e núcleos da Terra, lado a lado, estudados como um todo pela geologia em suas dimensões e interações históricas.

Essa metodologia geral de cognição do planeta, que tem o seu ponto de partida na natureza - no campo - pela observação e interpretação dos registros fixados do processo histórico-geológico, foi caracterizada por PASCHOALE (1984,b p.5242) como o "*fazer geologia*". Apoiados nesse horizonte conceitual, tratamos de nos debruçar na concretização deste "fazer", isto é, de viabilizá-lo na prática e em uma situação muito particular - a de um museu.

IV.2.2. A Divulgação do Conhecimento Geológico como uma proposta de atuação em museus

Dado o ineditismo de nossa pesquisa, constatado particularmente quando de nossas consultas bibliográficas e diagnósticas, buscamos apoio para nosso trabalho no contexto das discussões sobre o ensino de geologia, área onde temos atuado e que vêm se desenvolvendo de forma

1. A esse respeito ver ALLEGRE (1987, p. 28) que considera que entre outros fatores, a busca de legitimidade científica para a Geologia no início do século passado e o desenvolvimento industrial europeu (que exigia técnicos para as minas e não teóricos sobre a origem do mundo) levou os geólogos a retirarem "um pouco do conteúdo histórico que impregnava sua disciplina" para se voltarem às classificações e medições em laboratórios, de caráter reconhecidamente científicos. Situação que não se alterou profundamente até hoje.

mais estruturada no país, desde a década de 70. No entanto, mesmo esses foruns dedicaram-se pouco à questão da divulgação do conhecimento geológico.

A título de exemplo, podemos destacar as teses apresentadas no "I Simpósio Nacional sobre o Ensino de Geologia no Brasil" (SBG, 1981) que enfatizam que os geólogos devem contribuir para a divulgação dos conhecimentos geológicos básicos entre as diversas camadas da população. Sugerem a realização de cursos e palestras para professores e alunos de primeiro e segundo graus, além da preparação e distribuição de recursos didáticos sobre divulgação geológica e aspectos da política mineral, em linguagem acessível para o público leigo. A "I Jornada sobre o Ensino do Conteúdo Geológico nos 1os. e 2os. graus" (SBG, 1984) abrigou o único debate formalizado e documentado na comunidade geológica especificamente sobre o tema "Estratégias de divulgação do conhecimento geológico". Tratou-se de uma mesa-redonda que, contando com experiências relevantes de profissionais e estudantes, chegou a constatações da seguinte ordem: a população, de maneira geral, escolarizada ou não, desconhece o meio físico, distanciada que está de um maior contato com a natureza; possui informações desconexas relativas à ciência geológica, obtidas principalmente através da televisão e, até mesmo em distritos mineiros, onde a vida de uma população gravita em torno de recursos minerais, o conhecimento geológico é muito restrito.

Essa "Jornada" aprovou uma série de recomendações sobre a importância do papel social do geólogo quanto à divulgação do seu trabalho, à "adaptação" de sua linguagem hermética para a disseminação de conceitos básicos de geologia, à atuação das empresas em termos de aproveitamento dos bens minerais e de suas decorrências ambientais.

De fato, ou os geólogos assumem a responsabilidade social de divulgar o seu conhecimento, procurando incorporá-lo ao universo

cultural das pessoas, contribuindo para a formação de uma visão crítica, também do ponto de vista geológico, sobre a progressiva crise ambiental em que vivemos, ou ninguém o fará. Embora esses fóruns não tenham feito nenhuma referência à possibilidade de divulgação da ciência geológica através dos museus, levaram-nos a refletir sobre a importância dessa divulgação em museus, como mais um caminho no avanço e superação dos problemas apontados acima.

Entendemos como ROQUEPLO (1974 p.21) que a "vulgarização científica" refere-se a quaisquer atividades de difusão de conhecimentos, que se subordinem a duas condições: sejam realizadas fora do ensino regular e não se proponham a formar especialistas. Essas atividades devem voltar-se prioritariamente para as pessoas comuns já que há o que ser vulgarizado do "maternal" ao "Prêmio Nobel", dos "eruditos" aos "autodidatas amadores da ciência", do "leigo culto" ao "homem da rua".

No caso do Brasil, a vulgarização científica já vem de longa data, carregada de certa conotação pejorativa. SUSSEKIND de MENDONÇA (op.cit.) já se refere ao fato, quando considera em 1948 a introdução dessas atividades nos museus, como o resultado positivo do esforço de alguns poucos inovadores, em geral mal vistos pelos colegas, que desprezavam esse tipo de prática.

O termo divulgação por si só, em substituição ao de vulgarização não é capaz de afastar o temor de práticas reducionistas que preocupam muitas das pessoas seriamente interessadas nas questões de divulgação dos conhecimentos científicos. Mesmo assim, continuaremos empregando-o aqui, conscientes de que talvez essa não seja apenas uma questão semântica.

O preconceito em relação a essas atividades de divulgação deve ser buscado mais longe, nas raízes dos propósitos de por quem e para quem são produzidas as ciências. Do ponto de vista teórico, as

questões de divulgação científica são inerentes à produção do conhecimento. Segundo ROQUEPLO (op.cit.), só podem ser compreendidas nesse contexto, pois é aí que importantes decisões são tomadas envolvendo a partilha do saber. Ou seja, sua socialização ou não, determinadas por políticas científicas e tecnológicas. Se considerarmos que a produção das ciências e a sua disseminação são questões concernentes a muito poucos no mundo atual, a divulgação científica com intenção de amplo alcance social se coloca como uma contradição. Ou até mais, como uma tentativa de rompimento dessa situação.

Consideramos que cabe à divulgação tornar as ciências de domínio público. Torná-las presentes nos meios de comunicação de massas, como já o são em certa medida a economia, a política. A divulgação científica contribuiria para incentivar a vivência, a familiaridade com o método científico não de maneira a absolutizá-lo como a única visão de mundo possível, mas, pelo contrário, de modo a compreendê-lo como mais uma leitura do mundo e questioná-lo.

A questão da divulgação científica é tratada em editorial pela revista MUSEUM(1986 p.66) dedicada aos museus de ciência e tecnologia. Preocupada com o que caracteriza como "*perigo*" de um corte entre a ciência e a sociedade, caso a primeira permaneça fechada em seu próprio discurso e os leigos continuem não sendo capazes de compreender suas mensagens, considera que os museus de ciência e tecnologia jogam um papel primordial em termos de impedir o avanço desse "*perigo*". Isso porque, esses museus constituem-se locais "*privilegiados para a transmissão e compreensão da mensagem da ciência*", desde que as divulguem através de métodos, que por "*chamarem a atenção e distraírem*" permitam que aquelas sejam "*captadas e assimiladas (...) pelo próprio visitante que se instrui, ao fazer as experiências*". Assim, um mesmo denominador comum uniria hoje os

diversos esforços dos museus de ciências e tecnologia: "explicar as leis da ciência, descrever suas aplicações técnicas e definir suas repercussões sociais, de maneira que um público informado, esclarecido, possa formar uma opinião e, se for o caso, tomar decisões e efetuar as opções com pleno conhecimento de causa".

O perigo de que fala a UNESCO é real e não é novo. O problema está em como enfrentá-lo. Se incentivando posturas criativas e questionadoras ou propondo que os museus lancem mão dos sistemas de educação não-escolar, das suas possibilidades de dinamismo, para que o visitante assimile passivamente a mensagem "inquestionável" da ciência. Pois na verdade, o que predomina no caso das ainda poucas iniciativas que existem no país, especialmente em museus, em relação às práticas de divulgação científica são os "espetáculos", os "shows" de ciências, que reduzem a função da divulgação a relatos de saberes que embora "vistos", permanecem inacessíveis.

Como toda informação vem carregada de conotações ideológicas e políticas e como não existem ciências puras, neutras, também não podem existir divulgações de conhecimentos puras e neutras. Na maioria das vezes o que se vê em termos de divulgação científica é o reforço ao que comumente tem se chamado de mistificação da ciência. Valoriza-se a "atualidade", a "palavra final" da ciência. Divulga-se o que "mais interessa" no momento, sem muitos questionamentos sobre a que interesses atende essa divulgação. E assim ou se difundem apenas os aspectos "fantásticos" ou "sensacionais" da ciência ou só se informa sobre alguns interesses mais imediatos, muitas vezes criados artificialmente pela mídia em função da determinação de políticas científicas. O que só vem reforçar a mistificação da ciência, distanciando-a cada vez mais das possibilidades de acesso por parte do cidadão comum (JAPIASSU, 1981).

Unimo-nos aos esforços daqueles que são de opinião que, hoje em dia, a comunicação das idéias científicas precisa de novas abordagens. Diversos autores situam as raízes da divulgação na ruptura entre o conhecimento científico e o comum, estabelecida particularmente na Inglaterra no século XVII com o advento das ciências "modernas". Foi nesse período que surgiram as primeiras tentativas sistematizadas de popularização científica para atender às necessidades de formação cultural da aristocracia e das classes médias, quanto às novas visões científicas de mundo. Assim, a apresentação da ciência, que desde o seu surgimento foi destinada a poucos, persiste ainda como um fenômeno social dirigido a uma minoria privilegiada.

GOLDSMITH (1975) sugere que nos livremos desse conceito de divulgação que " *cheira a condescendência, a vitoriano bem-fazer, a altaneiro paternalismo irrelevante para as necessidades atuais*" para escaparmos das " *grilhetas do passado científico*" (p.635). O que precisamos é de uma maior socialização, de uma maior compreensão pública da ciência, de seus impactos, para nos tornarmos todos ao menos críticos da ciência.

Cabe aos museus um papel primordial em termos de encurtar distâncias entre o ritmo vertiginoso de crescimento do conhecimento sistematizado a nível universal e o conhecimento elaborado pelo senso comum, pela experiência cotidiana da grande maioria das pessoas, o que geralmente não é considerado "científico" e nem mesmo chega aos museus. Esses devem atuar como facilitadores, possibilitando o acesso e tornando disponível o maior número possível de informações acerca de seu campo de atuação, de modo a contribuir para uma socialização mais ampla das informações, para uma formação mais crítica, na tentativa de ir rompendo com o elitismo em que se baseia nossa formação cultural.

Como uma das nossas preocupações fundamentais vem sendo evitar a transposição mecânica dos métodos e práticas da escola para o interior

dos museus, insistimos em salientar a questão da influência exercida pelas metodologias escolares sobre as práticas educacionais em museus. Isto porque é possível estabelecer paralelos entre essas propostas de divulgação que aqui criticamos e práticas ao nível do ensino escolar, que também se baseiam nas necessidades de reprodução e assimilação do discurso científico. No Brasil, essa tendência educacional manifesta-se no plano do ensino escolar de ciências naturais, nas tentativas de conciliação entre as correntes pedagógicas tradicionais, tecnicistas e cognitivistas, resultantes da forte influência modernizadora norte-americana das décadas de sessenta e setenta².

Essas metodologias apoiadas na pedagogia tradicional valorizam o conhecimento formal estruturado. Recuperam os planejamentos de ensino e a grande quantidade e variedade de recursos didáticos (como os conhecidos "kits" para experiências de laboratório) do ensino tecnicista. Incentivam os processos de obtenção de conhecimentos das propostas cognitivistas, pela realização de experiências e de trabalhos em grupos em que os estudantes redescobrem os conhecimentos, previamente selecionados segundo temas unificadores sintetizadores dos princípios básicos das ciências.

A representação didática dessas propostas educacionais - o método da redescoberta, que significa a incorporação da vivência do método científico às atividades experimentais de ensino - leva o estudante a uma simulação da atividade científica, através da realização de uma sequência padronizada de etapas experimentais supostamente necessárias para a obtenção de novos conhecimentos, para a "redescoberta" dos mesmos.

2. São amplamente conhecidas as traduções e adaptações dos programas curriculares norte-americanos para o ensino de ciências de 2o grau, em biologia, física, química, e o "Investigando a Terra" - Earth Sciences Curriculum Project (ESCP) em geologia, editado pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) e a McGraw Hill em 1973.

De acordo com FRACALANZA et alii (1987 p.105) "*esta proposta metodológica assume de certa forma, que devemos e podemos transformar as crianças em pequenos cientistas, desde os seus primeiros passos na aprendizagem de ciências (...) desenvolvendo no estudante o espírito de forte valorização da ciência*". Assim incorporou-se a valorização do processo científico nos programas curriculares, mas de modo deturpado, reduzindo-o "*à estratégia de tornar o ensino mais prático para facilitar a compreensão do conteúdo. Manteve-se assim, nitidamente a primazia do conteúdo desfigurando-se a visão da atividade científica, ao passar uma imagem de algo fragmentário ou esquemático capaz de conduzir com segurança às respostas certas e definitivas para os problemas científicos*" (FRACALANZA et alii, op.cit. p.109).

Apesar da visão crítica desses autores e de vários outros, essas metodologias escolares ainda são tidas, por muitos, como renovadoras no quadro do ensino de ciências naturais. Não nos pareceria estranho encontrar seus reflexos nas novas propostas de educação em museus, que vem acontecendo no país nesses últimos anos, como outras concepções escolares já se fizeram presentes ao longo da história nos museus.

Não se trata de julgar as iniciativas atuais de museus de ciências, nem tampouco de afirmar que essa transposição seja a principal característica dos museus de ciências brasileiros mais atualizados. Pelo contrário, essas reflexões que resultam de sistematizações críticas sobre experiências anteriores de ensino de geologia de que participamos (AMARAL e LOPES, 1983) colocam-se com o sentido de referenciar nossa própria prática.

As sistematizações iniciais que fizemos acerca da ciência geológica e da divulgação de conhecimentos científicos importam nesse momento de nossa pesquisa em função de precisarmos também aqui o significado ideológico das concepções científicas e de suas propostas educacionais. Se não o fizéssemos, teríamos avançado no entendimento

do conjunto de fatores que compõem o quadro do trabalho educacional em museus, mas nos faltariam instrumentos para tirarmos consequências práticas de nossos pontos de vista teóricos explicitados em capítulos anteriores.

Em síntese, sabemos que opções não seguir e como é longo o caminho que temos pela frente, quando trabalhamos no sentido de que as ciências e sua investigação não permaneçam como especializações e se tornem cada vez mais tarefas e assuntos concernentes a todos. Falamos em divulgação que visa o "homem da rua", mas por ora só pudemos trabalhar com um público escolarizado. E sabemos o quanto o cidadão comum brasileiro encontra-se distanciado de qualquer museu, especialmente de geologia. O que temos claro são os limites do nosso trabalho, quer de seu alcance em termos quantitativos, quer das suas condições em gerar amplas mudanças culturais no atual quadro institucional do sistema educacional brasileiro. No entanto, pesquisas como a nossa podem abrir caminhos para novas reflexões a cerca dos usos da divulgação científica em museus, contribuindo, mesmo que de modo localizado, para o surgimento de novas propostas educacionais em situações não escolares.

IV.2.3. O Museu Dinâmico de Ciências de Campinas como Laboratório de Motivação

Para nós a grande particularidade que caracteriza os museus relacionados à ciência geológica, é a sua possibilidade de "*despertar o interesse*", constituindo situações culturais completamente abertas de modo a se tornarem "*autênticos laboratórios de motivação*". (MORO e VIRELLA, op.cit. p.360).

Assim encaramos o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas: um laboratório de motivação, uma obra aberta, inacabada, participativa,

"em processo" como defende RUSSIO (1981), na perspectiva de "um laboratório da natureza" (CAMPOS et alii, 1988), entendido aqui como uma prática efetivamente interdisciplinar, voltada para despertar o interesse e a criatividade.

Nossos primeiros passos no vasto campo das concepções e experiências museológicas levaram-nos a pensar o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas sob um ponto de vista mais amplo: o da sua contribuição à questão educacional e cultural, sem reduzi-lo à mera complementaridade da escola, pois, como já nos referimos anteriormente, não acreditamos ser esse o principal papel que essas instituições devem cumprir em termos de formação cultural e educacional em nosso país.

O sentido museológico de nosso trabalho coloca-se à medida que o compreendemos à luz das novas concepções que buscam libertar os museus dos seus antigos conceitos, das prioridades às idéias de aquisição, de posse, de coleta, para 'se colocarem em defesa da preservação e da valorização do patrimônio natural e cultural das populações, mesmo que isso implique não em aquisição de peças, mas, pelo contrário, em preservação "in situ" dos testemunhos culturais e naturais.

Sem nenhuma preocupação em enquadrar o Museu Dinâmico sob qualquer rótulo, não podemos deixar de nos identificar em certos aspectos com as definições evolutivas de ecomuseus, que no contexto das propostas de renovação museológicas, concebem os museus como "espelhos" onde as populações se reconheçam e busquem explicações sobre o território em que habitam. "*Expressões do homem e da natureza*", em um tempo que se estende desde o passado, para "*possibilitar a abertura para o amanhã*", onde o papel do museu é o da informação e da análise crítica e nunca o da decisão. "*Uma interpretação de espaços privilegiados, onde se parar, onde caminhar. Onde a diversidade é sem limites*" (RIVIERE, 1985, p.182-183).

Apoiados nas proposições de ciência geológica anteriormente explicitadas e preocupados em aprofundar na prática nossas idéias iniciais sobre divulgação de conhecimentos científicos e ação museológica, optamos pelo trabalho de campo como proposição básica de nossas atividades no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.

IV.3. AS ATIVIDADES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO GEOLOGICO NO MUSEU DINAMICO DE CIENCIAS DE CAMPINAS

IV.3.1. A Experiência Viva

IV.3.1.1. Geologia à Beira da Estrada

"Geologia à Beira da Estrada" é o nome da atividade que desenvolvemos no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas e que se constitui, até o momento, no núcleo central de nosso trabalho, através de excursões realizadas com professores e alunos pelos arredores da cidade de Campinas.

A atividade foi estruturada a partir das condições geológicas da região de Campinas, levando-nos a desenvolver algumas etapas precedentes de trabalhos. Primeiramente, realizamos toda uma sistematização bibliográfica² sobre a geologia da região e, posteriormente, a partir de um trabalho nosso (TAVEIRA e LOPES, 1987) sobre as ocorrências representativas das litologias aflorantes nas proximidades de Campinas, um reconhecimento geológico básico, que nos envolveu em individuais e sistemáticos trabalhos de campo.

2. O material bibliográfico e cartográfico reunido e agora disponível, composto de mapas geológicos, plantas e cartas topográficas, mapas de uso e ocupação de solos e mapas metalogenéticos encontra-se também à disposição no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, juntamente com material fotogramétrico da região - fotografias aéreas em escala 1:35000 (TERRAFOTO, 1978).

Inicialmente, recobrimos uma área situada entre os municípios de Campinas, Valinhos, Paulínia, Sumaré e Monte Mor para, em seguida, concentrarmos o reconhecimento geológico e a descrição dos afloramentos das áreas litológicas individualizadas presentes na região: Bacia Sedimentar, Complexo Metamórfico, rochas graníticas. Como a região nem sempre apresentava boa exposição de afloramentos devido ao intenso processo intempérico e à ocupação humana, restringimos nosso reconhecimento às áreas de contatos dos Granitos Morungaba com o Complexo Metamórfico e deste com os sedimentos da borda oriental da Bacia do Paraná, os quais são atravessados pelos corpos básicos - locais de exposição das principais litologias presentes na região.

Fruto desse trabalho, elaboramos um texto técnico básico: "Reconhecimento Geológico da Região de Campinas" (LOPES, 1988) que aborda em rápidos traços a geologia da região, bem como a relação entre processos geológicos, características climáticas, solos, cobertura vegetal, ocupação humana e os problemas ambientais atuais gerados pela intervenção antrópica na área. É um roteiro básico para utilizarmos na excursão "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA" (VER ANEXO 1). Esses pontos foram escolhidos tanto por exporem a diversidade das rochas existentes na região, como por possibilitarem situações motivadoras para uma experiência de divulgação de conhecimento geológico com crianças. Além disso, levamos em conta suas condições de fácil acesso e proximidade do Museu.

Terminadas essas etapas, iniciamos a atividade "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA", junto a professores e alunos das escolas de primeiro grau da rede municipal de Campinas, que seguiu a seguinte estrutura básica: recepção no Museu, realização da excursão e posterior retorno às oficinas do Museu. Passaremos a descrevê-la, referenciando-nos nas excursões realizadas com as crianças, nosso público alvo. As situações

vivenciadas com os professores, suas opiniões e comentários serão também discutidos, à medida que contribuíram para o desenvolvimento da atividade.

No sentido de incentivar a livre manifestação das crianças frente a cada afloramento, procuramos adotar desde o início uma postura, a mais aberta possível, observando as crianças, seus interesses, suas curiosidades para, através desse convívio, refletir e estruturar melhor nossa atividade. Tudo é tratado numa linguagem simples, acessível, evitando vocabulário específico, a menos que solicitado por perguntas ou sugestões de observações. Cada pergunta que nos é feita, antes de ser respondida é sempre devolvida para o grupo de crianças, incentivando os que têm idéias sobre o assunto que as coloquem para todo o grupo.

A recepção das crianças é feita informalmente no saguão do Planetário. Sentados todos no chão, conversamos rapidamente sobre o que conhecem do Museu 'Dinâmico, se já participaram de outras de suas atividades, se conhecem outros museus³ e o que esperam desse nosso encontro. As crianças, de modo geral, ou desconhecem de qual atividade participarão ou possuem uma idéia vaga de que a mesma envolverá rochas e solos. Comentamos que como esse é um Museu "diferente", como não possuímos exposições, iremos primeiramente ver as rochas onde ocorrem. Faremos um passeio para conhecer aspectos da cidade de Campinas nem sempre muito divulgados, observando a paisagem da região e seus barrancos, percebendo suas semelhanças e diferenças, sua constituição e uso dos solos e rochas. Esclarecemos também que na volta observaremos no Museu amostras de minerais e rochas não encontradas pela região. Insistimos que observem, comentem, perguntem tudo que lhes interessar e que não são necessários cadernos e lápis para

3. Em geral, conhecem o Museu de História Natural do Parque dos Jequitibás, onde existe uma exposição de animais empalhados.

anotações, pois subiremos barrancos e precisaremos das mãos livres para coletar amostras.

O percurso do Museu ao primeiro afloramento é geralmente aproveitado para explicar ao professor que o objetivo da atividade não é o de ensinar os nomes das rochas ou dos minerais e que não há nenhum problema, caso as crianças não se lembrem deles, mesmo que a matéria tenha sido dada. Insistimos que nossos interesses são despertar a curiosidade e possibilitar a observação de aspectos geológicos, geomorfológicos e mesmo econômicos e sociais da região.

Nos demais percursos (em que as crianças, mesmo brincando, mostram-se mais interessadas), nós, a professora ou mesmo algumas crianças vamos chamando a atenção para situações da região: plantações de cana, tipos de vegetação, expansão da cidade, diferenças de altitude do relevo, localização de um conhecido supermercado, antiga estação de trem de onde parte uma "maria-fumaça", desmatamento, queimadas, reconhecimento da própria estrada que dá acesso ao Rio de Janeiro, a paisagem elevada dos morros rasgados pelas pedreiras, o rio abastecedor da cidade, o Atibaia, a estação de tratamento de água da SANASA, etc.

No primeiro afloramento, no Trevo da Rodovia D. Pedro I de acesso a Mogi-Mirim, onde afloram os sedimentos da Fácies Lamito Conglomeráticos Siltosos do Sub-Grupo Itararé do Grupo Tubarão (VER ANEXO 1), subimos no barranco e observamos a paisagem. Dada sua posição topograficamente mais elevada que o entorno, é possível notar até o horizonte um relevo de ondulações suaves e altitudes relativamente baixas que caracterizam o início da Depressão Periférica Paulista. Nossas atenções se voltam quer para esses aspectos geomorfológicos, observáveis em grande escala, quer para observações locais sobre o barranco que pisamos, onde o acanamento horizontal e as fragmentações causadas pelo intemperismo dos lamitos são proeminentes.

Incentivamos a observação dos detalhes da rocha com questões, tais como: o que vocês acham da paisagem? como são os morros, altos ou baixos? quais as cores da rocha? como é seu aspecto ou com que ela se parece? etc. Coletam-se amostras, discute-se o que chama a atenção: a coloração variada, a unidade da rocha, a presença de manchas superficiais causadas pela deposição de óxidos, o sulco deixado na rocha pelas águas de enxurrada, o seu nome, etc.

No segundo afloramento, na Rodovia Dom Pedro, próximo do local onde foi construído um supermercado, os blocos de gnaisses sobressaem em meio a solos de coloração clara. Nota-se a maior dureza da rocha, a disposição em bandas, ou como notam as crianças, em "faixas", seu aspecto cristalizado, seu elevado estágio de desagregação e o solo resultante.

O terceiro afloramento é constituído pelos granitos Morungaba, no quilômetro 115 da Rodovia Dom Pedro I. Trata-se de uma pedreira em exploração de blocos e paralelepípedos. Observa-se a paisagem imponente dos morros elevados e dos matacões rolados que se estendem a grandes distâncias. "Entramos na rocha"⁵, ou seja, chegamos ao pátio da pedreira, contornando um barranco, observando-o pelo seu lado oposto e subindo nele para avistar a estrada, o percurso do rio Atibaia e o trabalho erosivo, tanto do rio como do corte da estrada, "dividindo" os morros. Os barrancos expõem solos com porções argilosas e grãos maiores de quartzo, podendo-se observar em escala de mão os diferentes estágios de desagregação e alteração da rocha, as cores dos seus grãos formadores (minerais), etc. Demoramo-nos mais acompanhando o trabalho artesanal dos homens, dando forma de paralelepípedos aos granitos.

No quarto afloramento, na Rodovia Dom Pedro I, sob o pontilhão de acesso ao Campus da Universidade Católica (PUCCamp), as soleiras de

5. Frase criada pelas próprias crianças.

diabásio relacionadas aos derrames cretáceos da Bacia do Paraná exibem desde rocha fresca de aspecto colunar, disposta em paredão e intensamente fraturada, até sua transição para rocha alterada e solo argiloso vermelho escuro (terra roxa). As manchas de solos de alteração de diabásio destacam-se na paisagem da região pela sua coloração intensa e por sua ocupação para o plantio de cana.

No quinto e último afloramento, retornamos ao trevo de acesso a Mogi-Mirim e ainda na Dom Pedro I, mas em posição topograficamente inferior ao primeiro ponto, e chamando a atenção para o fato, avistamos os mesmos sedimentos da Fácies Lamito, agora em maiores extensões aflorantes que facilitam a exposição do acamamento, em contato basal com a Fácies Arenitos com Estratificações Cruzadas, de granulação mais grosseira. O corte da estrada salienta as estruturas típicas da fácies (estruturas de colapso, em prato, estratificações cruzadas, seixos facetados de diferentes litologias) associadas a ambientes glaciais (VER ANEXO 1).

IV.3.1.2. Iniciando uma avaliação

O interesse e o envolvimento das crianças com a atividade, respondendo às nossas questões, fazendo perguntas, coletando amostras, observando aspectos antes não percebidos por nós, foram muito maiores do que imaginávamos. Desde as primeiras atividades realizadas, começamos a nos colocar algumas questões. Entre elas:

- Deslocarmo-nos sozinhas, com cerca de trinta crianças e um professor por todos os afloramentos é uma verdadeira aventura! Esse trabalho sem dúvida, teria que envolver uma equipe, com monitores, tanto para melhor atender as crianças, como para permitir a realização de avaliações mais sistematizadas.

- O tempo disponível mostrou-se insuficiente, uma vez que, por demorarmos muito mais nos granitos, dado o maior interesse das crianças, dificilmente chegávamos ao último afloramento.

- De todos os afloramentos visitados, o segundo, o dos gnaisses, foi o que despertou menor curiosidade. De fato, sua pequena área de exposição e os poucos blocos aflorantes dificultam, no caso de turmas grandes, a observação do que talvez pudesse ser destacado como a principal característica da rocha, suas bandas - minerais dispostos segundo direções preferenciais, evidências de esforços a que as rochas foram submetidas nos processos metamórficos. Decidimos, então, que esse afloramento só seria mantido no caso de turmas pequenas.

- Os professores, apesar de nossas recomendações iniciais, insistiram para que as crianças demonstrassem conteúdos memorizados e procuraram adiantar-se às respostas das crianças.

Essas primeiras constatações deixaram claro a necessidade premente de dispormos, da parte das crianças e dos professores, de retornos mais formalizados sobre a excursão, que fossem além de nossas impressões anotadas. Isso nos ajudaria a incorporar o aporte de sugestões e contribuições que a cada nova excursão vinha sendo acrescentado ao trabalho.

Desde a primeira atividade, havíamos solicitado aos professores o envio de avaliações informais, comentários, opiniões suas e de seus alunos sobre o "passeio". No entanto, após as primeiras atividades apenas um professor o fez. Mandou-nos redações de alunos relativas a conteúdos sobre rochas ígneas, metamórficas e sedimentares, devidamente preparadas e orientadas. Esse procedimento, talvez importante para o professor, em termos de algum aproveitamento da atividade para seu programa curricular, fugiu completamente aos nossos propósitos.

Isso fez com que nos empenhássemos em realizar excursões também com os professores. Foi possível reunir vinte e seis professores de Geografia e Ciências da rede municipal de Campinas, com quem realizamos a atividade "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA". Pedimos a eles que observassem, discutissem, perguntassem tudo que quisessem, para que pudéssemos avaliar melhor o significado da excursão tanto para eles mesmo, como para os alunos. E embora tenhamos seguido basicamente a mesma estrutura da atividade com as crianças, nossa atuação se deu de maneira mais direcionada, com maior caráter informativo. Percorremos os cinco afloramentos do roteiro inicial, falando de como incentivamos a participação das crianças, comentando suas observações e perguntas mais usuais e referindo-nos a noções sobre os processos de evolução geológica regional. Aos professores, convidados não para serem "ensinados", interessá-va-nos pedir contribuições, discutir o grau de adequação ou não de nossas propostas, os papéis diferenciados que cabem ao museu e à escola, etc. A maioria deles elogiou nosso trabalho e deixou suas opiniões por escrito. Vamos relatá-las brevemente:

- Um deles afirmou que o roteiro era muito árido e que os alunos teriam pouco ou nenhum aproveitamento com essa atividade.

- A maioria deles considerou a atividade de grande valia para as crianças porque: "o contato com a natureza é excelente; aprender através dela é magnífico; o trajeto é muito bom com grande diversidade de tipos de rochas; esse conteúdo em sala de aula é bastante complexo e abstrato; temos certeza de que os nossos alunos, agora melhor informados e motivados, terão um aproveitamento excelente," ou ainda "o roteiro adequado permite que os alunos vivenciem o que foi dado em sala de aula, unindo teoria e prática."

- Somente três professores referiram-se à atividade como importante para si, destacando-a como incentivadora do espírito de observação

também do professor, vindo a complementar sua formação deficiente nesse campo do conhecimento.

- Alguns deles, sabendo que o Museu dispõe de uma pequena coleção de amostras e de um acervo de áudio-visuais, sugeriram que os mostrássemos às crianças, ou antes da ida ao campo "para que elas tivessem um primeiro contato com as rochas" ou na volta "para que fixassem melhor os conceitos aprendidos durante a excursão". Na mesma linha de sugestões, outros professores propuseram a distribuição de roteiros de campo, para que cada um tivesse "em mãos a descrição dos pontos" e "soubesse antes o que veria".

As observações feitas pelos professores tiveram o efeito de radicalizar nossas posições contra a visão escolarizada que recai sobre os museus. Não se tratava de passar slides, nem antes nem depois da excursão. Caso o fizéssemos antes, inverteríamos o sentido de nosso trabalho, da motivação para a ilustração. E se o fizéssemos depois, até que ponto não estaríamos "fechando" a atividade, com explicações teóricas, da mesma maneira que fizemos em nossas primeiras aulas no Museu? Não se tratava também de descrever o que veríamos, pois nesse caso a ida ao campo apenas confirmaria informações contidas em um possível roteiro.

Pelo que pudemos depreender desses depoimentos, mesmo sem explicitar claramente, os professores esperavam encontrar na atividade realizada um reforço, uma fixação de conteúdos estudados em sala de aula ou uma substituição: a excursão por si só daria conta de conteúdos difíceis de serem trabalhados na escola. Sua atitude evidenciava a consciência que têm de que o trabalho desenvolvido na escola não é suficiente, nem para despertar o interesse dos alunos, nem para fixar conteúdos, informações. Suas preocupações estão centradas no imediato da sala de aula. No entanto, buscam soluções para os muitos problemas que enfrentam no dia-a-dia, mas com pouca

clareza do que deve ser buscado e onde. Talvez daí a dificuldade que demonstram em não entender nossos objetivos. Procuramos exatamente maneiras de não reproduzir os hábitos escolares, no caso no Museu Dinâmico, enquanto sua proposta é a de um trabalho teórico-ilustrativo, que de preferência descreva antes os aspectos que a natureza "deve ilustrar" e o que nós "devemos ver". A visão dominante é a do museu como instituição complementar da escola.

IV.3.1.3. As excursões motivadoras como núcleo central da atuação

Essa experiência vivida com os professores mostrou-nos mais uma vez que se estabelece, pelo menos no caso das ciências geológicas, uma dissociação entre seu processo de pesquisa e os seus métodos de ensino não centrados nos fenômenos, mas sim na sua representação. Ilustrando esse fato, PASCHOALE (op.cit.) comenta o caso de um professor que, considerando importante o trabalho de campo, quando explica o que é uma dobra, primeiramente desenha-a na lousa para depois ir ao campo. Seguramente alguém antes dele foi ao campo, interpretou uma estrutura como dobra e a representou. Ou seja, não há como descrever e interpretar um fato natural sem observá-lo, direta ou indiretamente. É na observação da natureza que o geólogo desenvolve sua capacidade criativa, suas hipóteses de trabalho. O campo - a natureza - é o fator gerador de todo o processo de produção e crítica do conhecimento em ciências geológicas.

Embora não exista uma divisão mecânica entre as várias possibilidades de trabalhos de campo, os papéis atribuídos por CARNEIRO e CAMPANHA (1979) às excursões - ilustrativas, de aplicação, motivadoras e geradoras de problemas - ajudaram-nos a reafirmar o tipo de atividade que pretendíamos desenvolver no Museu Dinâmico. Não se adequam aos nossos objetivos de incentivar a observação, a

criatividade, o levantamento de questões sobre uma natureza desconhecida, as excursões do tipo ilustrativas (como as do professor "das dobras na lousa"), que se propõem a complementar cursos teóricos, expositivos, levando os alunos ao campo para reconhecerem aspectos e feições previamente "ensinados" em classe. As chamadas excursões de aplicação e as geradoras de problemas, que envolvem níveis mais aprofundados de conhecimento e conceituações mais complexas, também fogem aos nossos interesses. São as excursões de caráter motivador, que buscam despertar o interesse, as que mais se identificam com os nossos propósitos de divulgação de conhecimento geológico em museus.

Assim, como resultado de nossas primeiras impressões, das contribuições de encontros com professores, do amadurecimento de nossas visões e da constatação da necessidade do registro de opiniões mais espontâneas, de parte das crianças, implementamos algumas alterações em "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA".

Aceitamos a sugestão dos professores quanto a trabalhos com as amostras de minerais e rochas disponíveis (mesmo que não rigorosamente classificadas) e a partir de quando as oficinas do Museu ficaram prontas, incorporamos mais uma etapa à atividade: o manuseio de amostras. Convencidas de que, se de fato quiséssemos algum retorno sobre a atividade de parte das crianças e dos professores, deveríamos coletá-lo através de opiniões que eles nos deixassem sistematizadas imediatamente ao término dos trabalhos, ainda no Museu, e iniciamos uma prática de avaliação da atividade simultaneamente ao manuseio das amostras.

Atualmente, quando do retorno ao Museu, as crianças são convidadas a pegar as amostras de minerais, rochas e fósseis de que mais gostarem, disponíveis nas estantes abertas, para observá-las melhor e discutir o que quiserem sobre elas. Há amostras variadas de rochas, nas quais as crianças reconhecem algumas semelhantes às que

vimos na estrada, bem como uma certa diversidade de fósseis e minerais com formas e cores variadas, em sua grande maioria absolutamente desconhecidas das crianças, que se deslumbram e os professores, também. Enquanto um grupo de crianças observa livremente as amostras e faz perguntas, pedimos às outras e também ao professor que as acompanha, que nos deixem suas opiniões acerca da atividade, explicando que essas nos serão úteis para planejarmos próximos passeios, bem como para esse estudo que fazemos sobre as atividades do Museu. Solicitamos, depois, a inversão dos grupos, o que nos permite, ao mesmo tempo, dar maior atenção a um grupo menor de crianças, enquanto as outras registram livremente suas impressões.

Assim, no que se refere às crianças, vimos consolidando cada vez mais nossa opinião de que essa atividade se caracteriza por ser essencialmente divulgadora e motivadora. São nossos objetivos despertar paixões, curiosidades, possibilitar às crianças situações instigadoras, enquanto que nós nos preocupamos cada vez mais em suscitar novas perguntas e não em dar respostas a questões que não são colocadas.

Com menor ansiedade e maior atenção, continuamos as excursões com as crianças, já não tão preocupadas em explorar todos os pontos do roteiro, mas adaptando-nos aos tempos e ritmos das crianças em cada afloramento, detendo-nos mais, quando o tempo não é suficiente, em um menor número de situações.

IV.3.1.4. Continuando a avaliar e a mudar com as crianças e os professores...

Consideramos fundamental que os museus busquem conhecer mais de perto o público que os frequenta, de modo a que essas instituições avancem no sentido de maiores compromissos com seus usuários, criando

canais que incentivem a manifestação da opinião pública possibilitando que esta seja efetivamente considerada quando das proposições de ação dos museus. Temo-nos empenhado nisso, e o que seguramente vem sendo de maior valia para nosso trabalho têm sido as sensações, percepções e opiniões que conseguimos apreender das crianças, quer por sua expressão oral no decorrer da excursão, quer pelas opiniões que nos deixam registradas ao final da atividade.

É importante ressaltar que não fizemos ainda uma avaliação mais rigorosa do conjunto de nossa atividade, apoiada em teorias avaliativas e instrumentais de análises mais apuradas. Isso constituiu-se para nós, uma das primeiras e principais tarefas de continuidade dessa dissertação. O que vimos apresentando são as inquietações, reflexões e transformações que foram inerentes à nossa prática, durante esse período inicial de formulação e implantação da "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA" no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.

Assim, a partir das primeiras análises qualitativas que realizamos das opiniões deixadas pelas crianças, elaboramos um pequeno instrumento de avaliação, cuja estrutura segue os itens básicos que identificamos em suas curtas redações (VER ANEXO 2). Isto é, as crianças em geral achavam a atividade "interessante" ou "boa", explicando de alguma maneira o porquê de suas opiniões, para em seguida reafirmarem do que mais gostaram, ou pelos mesmos motivos já apresentados, ou acrescentando outros comentários. Para o final de seus textos, por vezes, diziam não ter gostado de algum aspecto do trabalho e faziam outras referências, no mais das vezes enfatizando o que já haviam escrito. Consideramos importante comentar ainda, antes de passarmos a expor as opiniões que conseguimos detectar da parte das crianças sobre a atividade "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA", que, em decorrência de nossa proposta de atuação centrada na motivação e na divulgação de aspectos da realidade, em geral desconhecidos pelas

crianças, e conscientes de que se trata de uma primeira abordagem de aspectos geológicos da natureza, não tivemos nenhum interesse, com essas avaliações iniciais em "medir o que aprenderam" de um ponto de vista de definições memorizadas, tais como nomes de rochas, processos geológicos em toda sua complexidade etc. Insistimos, nosso interesse vem sendo até o momento identificar o que as crianças apreendem, incorporam às suas visões de mundo e nos doam, nas poucas horas de nossa convivência.

Nesse sentido, a fim de que se tornem mais claras essas afirmações e para exemplificar o que detectamos, apresentaremos primeiramente algumas de suas observações escritas, que suponho retratarem os pontos mais importantes que elas acharam por bem destacar, para depois referirmo-nos às expressões orais das crianças durante a excursão, o que inclusive nos indica aspectos de suas percepções de conteúdos.

Quanto às observações em aberto ou respostas a questionários percebemos que as crianças registram essencialmente o que por algum motivo ou mais despertou sua atenção ou mais as impressionou. Apreciam a atividade com termos tais como: "gostei muito", "adorei", "muito legal", "ótimo", "super legal", "um barato", "é divino", "chocante".

A tônica geral de suas observações é no sentido de afirmar que acharam a atividade "interessante" porque:

"vi rochas que eu nem sonhava que existiam"

"conheci coisas que nunca imaginei existir"

"não tinha nenhuma noção do que eram as pedras e de como elas eram bonitas"

"para mim foi novidade, nunca tinha visto nada igual na minha vida"

"este passeio serviu como um alerta, para a gente aprender a se interessar pela natureza e principalmente pela natureza de nossa região"

"podemos diferenciar os tipos de rochas, conhecer o relevo e o solo"

"eu nunca tinha visto como são formadas e também nunca tinha visto o tamanho delas".

"soube como se fazem paralelepípedos".

"aliás, o que mais aprendemos foi a observar a natureza".

Vários afirmam ainda ter achado o trabalho interessante porque aprenderam muito e explicitam aspectos de conteúdo em geral corretos. Até o momento apenas três crianças expressaram seu desagrado:

"sinceramente, não gostei de nada além de formas e tamanho das pedras".

"achei uma coisa sem interesse".

"achei muito interessante, mas um pouco monotóno, só vimos pedras".

Quanto ao que mais gostaram, os termos mais frequentes são:

"de tudo", "da pedreira", "da paisagem da pedreira", "de saber de onde vem" ou "como são feitos os paralelepípedos", "de ver fazer pedras das montanhas", "de poder levar amostras para casa e para a escola", "das amostras de pedras que são lindas e não conhecia", "das pedras-minerais, que brilham e tem nomes engraçados e difíceis" "da rocha que pela decomposição se transforma em terra roxa", "das rochas que parecem praia", "de saber uma coisa que eu não sabia e fiquei sabendo, que as rochas são chão", etc.

Quanto aos porquês de terem gostado:

"nunca ter feito um passeio tão bom como esse".

"achei ótima essa aventura de geologia".

"é difícil ter uma oportunidade dessas de termos um atendimento muito bom".

"peguei muitas pedras para minha coleção".

"quem nos orientou foi uma ótima pessoa, e ela soube nos ensinar tudo, inclusive o que perguntamos".

"gostei também da moça que fala de modo que podemos entender".

"adoraria voltar"

"adorei, achei que valeu a pena apesar de que eu não estava a fim de ir mas fui e não me arrependi".

"nunca tinha prestado atenção nessas coisas da natureza".

"porque o mais impressionante é que a água dissolve aquelas rochas tão duras, certo que é com o passar do tempo, mas mesmo assim".

Quanto ao que não gostaram, afirmam ter sido:

"de ver os homens trabalhando, cortando o granito para fazer paralelepípedos, são trabalhadores explorados pela indústria pois ganham somente 4.000 por mes".

"dos esforços dos homens para construir os paralelepípedos, sendo que o Brasil tem dinheiro para fabricar armas e armas".

"dos pobres trabalhadores que trabalham o dia inteiro e ganham uma miséria"

"da poeira"

"só um problema, avisar um dia antes para poder trazer lanche".

Quanto a outros comentários:

"o que faltou foi explorar mais o território para ver se achava algo mais interessante"

"mudar algumas coisas: como as escaladas que queríamos fazer e não deixaram".

"apesar desse estudo sobre pedras não ser muito valorizado nas escolas, aprendi muito sobre elas".

"eu queria ficar mais por dentro disso tudo"

"tem que demorar mais tempo"

"deveria se repetir mais vezes".

"todas as matérias deveriam ser dadas ao ar livre, pois se for só para ler nos livros, não seria tão legal".

"acho que o ensino de hoje deveria ser desse tipo. Pois nós aprenderíamos as coisas passeando e nos divertindo".

"acho que as pedras não deveriam ser destruídas".

Quanto à questões colocadas durante a realização da atividade, desde o primeiro afloramento, as crianças se entusiasman com a possibilidade de poder levar amostras para compor eventuais coleções na escola ou em casa. Mesmo apesar de desconhecerem termos técnicos, relacionam o nome sedimentar (de que já ouviram falar) às rochas, em função de seu aspecto acamadado, que notam de pronto.

No segundo afloramento, as bandas dos gnaisses são notadas e associadas a "listas". Em resposta à nossa proposição de que as crianças estabeleçam comparações com o primeiro tipo de rocha observado, ressaltam sua maior dureza, seu aspecto "mais brilhante" e a existência do solo claro associado à rocha por exemplo.

No terceiro afloramento demonstram e verbalizam enfaticamente sensações de deslumbramento, surpresa. São muitas as exclamações sobre a beleza das rochas, a novidade da paisagem desconhecida. Tem-nos sido possível tratar noções de escala, particularmente espaciais, as quais nos parecem de certo modo incorporadas, quando as crianças após "explorarem o território" se expressam em termos de noções tais como "entrar na rocha". Normalmente levantam discussões acerca de como e quanto tempo deve ter demorado para se formarem aqueles morros, que se desgastam tão lentamente. A presença da atividade humana, desconhecida da maioria das turmas com que trabalhamos, introduz discussões sobre o aproveitamento econômico daquela paisagem, que implica e explica por si só os morros "rasgados" que se observam da estrada, levantando desde problemas salariais, utilidade das rochas (em geral reconhecem o granito como o material constituinte de pias de cozinha, por exemplo), como conseqüências ambientais dessa situação.

No quarto afloramento - de diabásios - são feitas muitas comparações quanto às características das rochas, o que é facilitado em função das práticas iniciadas nos afloramentos anteriores : não é

possível ver os grãos formadores - minerais (freqüentemente conhecem o termo) como no granito, a maior dureza da rocha, resistente às marteladas, a diferença de sua cor superficial de alteração comparada com a da rocha fresca, observada nas auréolas de intemperismo de blocos rolados. A título de exemplo da contribuição efetiva das crianças a nosso trabalho, esse modo de observar o processo de desgaste natural da rocha foi nos colocado a partir do comportamento de um aluno que não conseguindo quebrar a rocha fresca para levar sua amostra para casa, quebrou um bloco alterado, surpreendeu-se com sua resistência e mais ainda, ao encontrar no centro do bloco a rocha fresca. De modo geral, alguém sempre "arrisca" associar esses solos à "terra roxa", o que trás à tona comentários acerca de seu uso para o cultivo do café em outras épocas e atualmente para o da cana.

Quanto ao quinto ponto pensamos que o fato de a excursão terminar relacionando-se com o primeiro afloramento permite às crianças estabelecer noções importantes quanto à sobreposição de rochas, à diversidade de tipos de rochas que podem existir em um "mesmo tipo" (no caso fácies sedimentares em contato). O contato entre as diferentes fácies é rapidamente observado e suscita perguntas e comentários sobre a deposição de rochas de tipos diferentes. Um exemplo de uma pergunta comum seria: se esta rocha (Fácies Arenito) parece areia de praia endurecida, o que seria esta outra? Resposta das próprias crianças: praia com areia mais fina. E uma vez uma criança afirmou que poderia se tratar de um rio chegando na praia (hipótese geológica existente para a região). A diferença de granulometria, a associação desta segunda fácies com areias de praias endurecidas é imediata. Suas estruturas em prato (associadas a possíveis colapsos por fusão de blocos de gelo), ao serem notadas pelas crianças, são explicadas como "coisas que parecem ter caído umas sobre as outras" - o que de certa forma se aproxima do conceito. As estratificações

cruzadas são rapidamente observadas e lhes parecem apenas superficiais. Uma vez verificadas em profundidade, em geral, não são explicadas pelas crianças, que também não demonstram maior interesse. Os seixos facetados, característicos desta fácies, uma vez observados, costumam parecer às crianças que foram transportados, "não são daqui", o que já nos parece uma indicação de uma certa percepção de homogeneidade em termos de características ambientais. Só no caso de haver maior curiosidade em relação a essas rochas é que lhes informo sobre suas possíveis origens associadas a ambientes glacio-marinho proximal (Ver ANEXO 1, afloramento 5).

Quanto à prática desenvolvida no Museu, as formas dos minerais, freqüentemente supostas como lapidadas e não naturais, ao lado dos fósseis desconhecidos de muitas das crianças que já freqüentaram a atividade são os aspectos que mais se destacam, provocando questionamentos quanto a seus processos e ambientes de formação.

Esses são apenas alguns exemplos que destacamos de nossas percepções acerca de formulações mais diretamente relacionadas a conteúdos geológicos formais, que as crianças elaboram durante a atividade. Referimo-nos a eles também no sentido de evidenciar as imensas possibilidades de trabalho que essas práticas vêm nos levantando a cada nova atividade.

Em uma análise inicial, as colocações das crianças nos questionários e nossas percepções sobre suas manifestações orais parecem-nos indicativas de contribuições efetivas, que esse trabalho vem proporcionando; são um material riquíssimo que necessariamente deve continuar a ser analisado, por nos colocarem novas questões, para novas reformulações. A título de exemplo, tem-nos parecido que, se por um lado noções de escalas espaciais têm, de certo modo, sido bastante exploradas no campo, já as noções de tempo, o tem sido menos, embora se coloquem e mais do ponto de vista dos processos superficiais mais

perceptíveis do que dos processos formadores das rochas. Essas noções têm se colocado com mais frequência, em relação aos afloramentos de granito onde mesmo assim o tempo é tratado em ordens de grandeza históricas e não geológicas, e, no que se refere ao manuseio de minerais e fósseis nas oficinas. Estas observações nos trouxeram a idéia de realizarmos excursões para áreas fossilíferas, a partir das quais pudéssemos tratar com modelos de fossilização, por exemplo. Embora essas áreas não ocorram exatamente em torno da cidade, poderiam ser incluídas em atividades planejadas com maior duração, aos sábados, com público livre, não necessariamente escolar, para permitir a exploração mais direta das noções complexas que envolvem o tempo relativo e absoluto em geologia. Quanto às noções de escalas espaciais pensamos ainda em explorar sua representação a partir do material que já reunimos no Museu, em termos de mapas geológicos, geomorfológicos, pedológicos e fotografias aéreas da região.

Por outro lado, uma questão que nos parece bastante ressaltada com a atividade é a relativa ao patrimônio. Percebemos pelas reações das crianças que, à medida que conhecem, frente à possibilidade de levar amostras para seus museus particulares ou imaginários, "apropriam-se" de novos aspectos de sua cidade, tomam conhecimento da necessidade de preservação ambiental (que temos notado ser uma constante no seu discurso, colocando as rochas ao lado de árvores e animais que é preciso conservar).

Outra questão ainda refere-se ao conhecimento da utilização econômica da região. As crianças entram em contato com uma natureza que está sendo apropriada, da forma mais artesanal possível; com trabalhadores que estão sendo submetidos à péssimas condições de trabalho e salário e imediatamente estabelecem avaliações sobre aspectos das relações sociais que regem a produção econômica no país.

Há muito o que ser trabalhado! No entanto já nos parece possível definir com mais clareza a contribuição específica de nossa prática. Propondo conhecer aspectos desconhecidos da natureza e investigá-los, contribuimos para o desenvolvimento da capacidade de observação, fornecemos elementos novos que passam a integrar as noções espaciais, temporais e de causalidade às concepções de um mundo em transformação, em cada participante da atividade. Estamos certos de que divulgar ciências, particularmente a geológica, significa, como propõe FRACALANZA et alli (op.cit. p.111) que a realidade seja *"experimentada, vivida, testada pelas crianças, inicialmente sem um compromisso exclusivo ou prioritário com as noções e conceitos formais"*.

Em nenhum momento nos propusemos a simular com as crianças a pesquisa geológica de campo. Até porque não fazemos o que o geólogo faz, ele não sai ao campo sem conhecimento prévio da região e sem objetivos de trabalhos específicos. O que levamos na bagagem, aí sim como o geólogo, mas em graus diferenciados, são nossos universos culturais anteriores que nos vão permitir analogias, formular hipóteses, interpretações.

Nosso trabalho se aproxima, pensamos nós, da vivência do método científico, não pelo caminho da simulação de etapas experimentais que, conduzido "sem erros" a um resultado final esperado e correto, leve a uma visão da ciência "infalível", cujo verdadeiro processo de produção é omitido. Pelo contrário, nosso trabalho pode guardar semelhanças com o método científico à medida que se trata de uma verdadeira incursão ao desconhecido, frente ao qual necessariamente servimo-nos de nosso universo cultural anterior, para colocarmo-nos indagações, estabelecermos rupturas e nele incorporarmos os novos dados, que devem continuar a serem investigados, contribuindo desta forma para desenvolvermos raciocínios lógicos e cada vez mais críticos.

Resta-nos comentar ainda, que pudemos realizar por mais duas vezes essa atividade com outros grupos de professores, além daquele a que já nos referimos. Esses encontros continuaram levantando outros aspectos de extrema relevância, que, na medida do possível, temos buscado incorporar ao nosso trabalho, chegando à proposta atual que estamos desenvolvendo junto aos professores.

O nosso trabalho com os professores visa, em um primeiro momento, sensibilizá-los para a questão dos conhecimentos geológicos. Diferentemente das demais atividades do museu que se referem a campos de conhecimentos com os quais os professores, supomos, estão mais familiarizados, porque se trata em grande parte de disciplinas curriculares, eles não imaginam o que seja esta atividade e como ela lhes pode ser útil de imediato. E como esta sua preocupação não pode ser ignorada, na introdução da atividade procuramos estabelecer rapidamente as diferenças entre os campos de ensino escolar e não escolar, o nosso entender de qual seja o papel do museu e a finalidade essencialmente motivadora a que se destina a excursão com as crianças.

Além de divulgarmos aspectos dos conhecimentos geológicos - temos cada vez mais certeza de que é exatamente o que fazemos, dado seu quase completo desconhecimento sobre esse assunto - temos considerado importante facilitar-lhes meios para que, caso se interessem, tenham possibilidades de conhecer um pouco a respeito da geologia da região, bem como encontrar formas de incorporar esses conteúdos aos seus respectivos programas escolares. Nesse sentido, produzimos um material de apoio que visa este maior contato do professor com aspectos da geologia local, de modo que ele mesmo encontre maneiras (com o nosso apoio, sempre que for o caso) de, a partir do trabalho de divulgação, que é de responsabilidade nossa no museu, trabalhar em seus cursos regulares, se julgar relevante, os conteúdos ou interesses veiculados a partir da atividade "Geologia à Beira da Estrada".

Além do texto básico sobre a geologia da região a que já nos referimos, o roteiro de pontos da excursão e o material já reunido e disponível no Museu, elaboramos uma sequência de slides que segue o roteiro da excursão, acompanhada de um texto explicativo e informativo (LOPES, op.cit.) que sistematiza sucintamente a geologia da área e se destina a auxiliar os professores em seus possíveis trabalhos em sala de aula. Elaboramos também um folder "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA" (VER ANEXO 3) que informa sobre aspectos da geologia da região, incentivando os interessados a realizarem, de maneira autônoma ou sob nossa orientação, a atividade proposta pelo Museu.

Estamos também desenvolvendo, no momento em que sistematizamos esta dissertação, um questionário e um curso para os professores sobre noções introdutórias de conhecimento geológico, todo ele organizado a partir da atividade "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA" que os professores-alunos realizam como a 1ª atividade do curso e em que estamos utilizando esse material de apoio produzido.

IV.3.2. Consolidando a Experiência.

Até o momento a atividade "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA" caracteriza-se como de divulgação de conhecimento geológico embora com suas particularidades para professores e para crianças. Quanto aos objetivos mais gerais a que vimos chegando nessas atividades realizadas, estes seriam:

- motivar a observação e interpretação da natureza;
- despertar o interesse para aspectos do conhecimento geológico, tais como a diversidade dos tipos de rochas e solos, seus ambientes de formação, escalas de tempo (milhões de anos) e de espaço (dezenas de quilômetros, extensões volumétricas) não tão usuais nas demais ciências;

- relacionar aspectos do aproveitamento econômico dos recursos naturais da região e suas consequências ambientais;
- e, finalmente, como intenção maior, contribuir para a descoberta e consciência da existência de um patrimônio natural, seu uso e sua preservação.

Consideramos que nosso trabalho apenas se inicia. Não temos uma proposta pronta e acabada para a divulgação do conhecimento geológico em museus, inclusive porque não é essa a visão que defendemos para o trabalho em museus. Estamos vivendo um processo em constante reformulação, que se constrói a cada nova atividade. Os dois últimos anos que marcaram o momento desta dissertação constituem o que podemos caracterizar como uma fase introdutória de trabalho de divulgação de conhecimento geológico em museus. Um contato necessariamente inicial com campos de conhecimentos e trabalhos completamente novos para nós, reflexões que nos instrumentalizaram para iniciar um trabalho sobre que, procurávamos refletir enquanto o realizávamos e o sistematizávamos para alterá-lo.

Assim, foi possível realizar nos meses letivos entre abril de 1987 e junho de 1988; quatorze excursões com escolas e três com professores, abrangendo um total de quatrocentas e sete crianças de 5a. a 8a. série (duas sextas, três oitavas, quatro quintas e cinco sétimas) e cinquenta e nove professores.

Foi também possível reunir e produzir o conjunto de materiais suporte a que já nos referimos: textos, catálogo de slides, "folder". Todo esse material produzido, além de possibilitar um primeiro contato motivador com aspectos da ciência geológica na região e permitir diferentes graus de abordagem das questões suscitadas, concretizou um de nossos objetivos: tornar acessível aspectos de um trabalho de produção científica através de sua divulgação.

Nesse período de implantação de "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA",

estamos nos ocupando ainda da constituição e tratamento da coleção de amostras geológicas, cuja observação e manuseio continuam a integrar atualmente a atividade. Dado que as amostras não são classificadas, desconhece-se a procedência da maioria e não dispusemos até o momento de condições técnicas para classificá-las, adotamos como procedimento para organizá-las, (trabalho ainda em andamento), a constituição de fichas nas quais consta a foto da própria amostra da estante e outras informações gerais, de modo que as pessoas interessadas possam consultá-las e procurar os dados relativos à amostra de seu interesse pela comparação entre a amostra e sua foto. Para facilitar a identificação da amostra e ficha correspondente, as fichas trazem no canto superior direito a cor da amostra. Isso nos permite manter o mostruário organizado ao mesmo tempo que livremente manuseado pelos usuários do Museu.

Sem dúvida, já nos colocamos a questão de se não seria possível "esperar mais" de "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA". Se entendermos esse "esperar mais" no sentido que comumente a visão escolar dominante lhe atribui de transmissão de informações com "*eficiência técnica*" para (ou contra, diríamos nós) crianças forçadas a "*receberem e reterem passivamente sua mensagem*" (FRACALANZA, op. cit. p.73), não.

A nível de um trabalho museológico e com o sentido de divulgação que lhe estamos atribuindo, há muito mais por ser feito. Mas, nunca é demais insistir, em um caminho diferente do da escola, em que não necessariamente nosso próximo passo seja o incentivo à sistematização e aprofundamento de conceitos a serem memorizados. Nem tampouco a repetição da mesma excursão até a exaustão. Há muito mais mundos a serem percorridos. O que pretendemos em termos de continuidade desse trabalho envolve, a nível do próprio Museu Dinâmico de Ciências de Campinas que nos estruturamos de modo a, criando uma equipe responsável pelas atividades relacionadas à ciência geológica,

organizar outras atividades, que levantem outros aspectos da geologia de Campinas, como por exemplo, as vossorocas que ocorrem em diversos bairros da cidade e os problemas ambientais que geram, em função da deposição das coberturas quaternárias por sobre a Formação Itararé; ou os sítios fossilíferos a que já nos referimos ou ainda a realização de práticas de formações de cristais integradas às atividades de química.

A nível interno do próprio Museu, pretendemos avançar na estruturação de atividades e mesmo exposições temáticas ativas em que através de propostas de sínteses das diversas atividades realizadas, por exemplo, seja possível divulgar outros aspectos geológicos integrados às demais áreas de conhecimento. Trabalhos que efetivamente avancem no sentido da interdisciplinaridade, como por exemplo, aproveitando as condições locais, já que a cidade situa-se em termos geomorfológicos na região de transição do Planalto Cristalino para a Depressão periférica, onde em termos de paisagens climato-botânicas ainda existem manchas testemunho de Mata Atlântica e Cerrado, exatamente no percurso de "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA"; ou mesmo aprofundarmos noções de ocupação humana da região (áreas agrícolas, urbanas, de mineração, etc.).

Idéias não nos faltam. O fundamental é precisar este sentido de continuidade, em que os professores têm uma função insubstituível na compreensão do papel diferenciado da escola, que cabe ao museu e no incentivo ao retorno e à ida a outros museus.

Mais ainda, até agora só foi possível trabalhar com turmas organizadas sob critérios escolares. Nossa intenção é tentar alterar essa situação. Romper, também a esse nível, com a escolarização dos museus, significa atingir públicos mais amplos, de que os professores e alunos façam parte, mas destituídos dessas identificações através, por exemplo, da organização de grupos de interessados ou amadores em geologia ou ciências, do funcionamento sistemático do Museu aos

sábados e domingos, o que viabilizaria a participação de um maior número de pessoas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desafio concreto em que se configurou a proposta de implantação de atividades relacionadas ao conhecimento geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, equacionamos, pela primeira vez ao nível de uma dissertação de mestrado e necessariamente de modo inicial, campos de pesquisa e atuação que embora se interpenetrem, usualmente não são considerados sob essa ótica: museologia, educação e geologia.

As reflexões sistematizadas nos capítulos anteriores permitiram o amadurecimento de algumas questões essenciais para a continuidade de nosso trabalho.

Consideramos que até o momento consolidamos as atividades de caráter geológico no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas, juntamente com as das demais áreas de conhecimento, sob um enfoque sobretudo pluridisciplinar, em que a participação das mesmas turmas de crianças nas várias atividades oferecidas, contribui de certo modo para a formação de uma visão mais integrada da proposta global pretendida pelo Museu. No entanto é só agora, no que diz respeito a nossa área de atuação, que começamos a caminhar mais sistematicamente para efetivarmos uma de nossas propostas básicas - a interdisciplinaridade. Não só a nível de uma abordagem globalizadora das ciências naturais, mas fundamentalmente tentando na prática caminhar para uma atuação que integre campos de conhecimento, que no dia a dia da vida não se separam, contribuindo para o questionamento das concepções de ciência que seccionam o conhecimento e para a construção de uma visão mais abrangente de mundo que incorpore também o ponto de vista geológico.

A prática apoiada na divulgação científica que vimos desenvolvendo no Museu Dinâmico de Ciências de Campinas abriu-nos

perspectivas até então insuspeitadas no campo da atuação em educação não-escolar, no que se refere ao conhecimento geológico. A nível de nossa atuação pontual junto aos alunos, acreditamos estar buscando maneiras de nos contrapormos à tendência à escolarização dos museus. Mas temos certeza da necessidade do aprofundamento das discussões que iniciamos, bem como do implemento de iniciativas mais enérgicas dirigidas prioritariamente ao público leigo, sem preterir, no entanto, professores e alunos. Ao contrário incentivando-os, especialmente os professores, a se destituírem dessa identificação, para que de maneira mais livre e criativa, sem urgências e compromissos descubram o prazer de aprender.

A experiência que vimos desenvolvendo, demonstrou-nos também possibilidades de uma atuação concreta, mesmo em um quadro de precariedades até certo ponto não muito diferenciado daquele do restante dos museus deste país relacionados ao conhecimento geológico. É certo que a alteração do quadro atual dos museus que pesquisamos não se resolverá exclusivamente a partir de atitudes localizadas e individualizadas, no entanto, o estudo de aspectos históricos e educacionais, bem como o diagnóstico que fizemos da realidade desses museus brasileiros, contribuíram para trazer à tona uma situação, como já dissémos, desconhecida de geólogos, educadores e museólogos.

Ao longo de sua história os museus tiveram suas funções adaptadas às necessidades que lhes foram colocadas pelas realidades culturais nas quais se inseriram. Dos aspectos que comentamos, depreendemos que a história dos museus é uma história de perdas de significado e funções, na qual em termos de superação, o que vem prevalecendo são as saídas sob pontos de vista conservadores. Se é verdade também que os movimentos de renovação museológica do início desta década se constituem enquanto as perspectivas mais avançadas para os museus no momento atual, não temos dúvidas, no entanto, de que essas práticas

ainda estão distantes da realidade brasileira. Mais ainda no que se refere ao nosso universo de estudo.

No caso do Brasil de Instituições Científicas que eram, pioneiras em praticamente todas as áreas de conhecimento, os museus, particularmente os de ciências naturais, permaneceram abandonados por quase toda a primeira metade deste século. Surgiram novas instituições de pesquisa que os suplantaram. Constituíram-se os "museus-anexos" em geral muito poucos visitados e os anos áureos da Escola Nova no país deram vida nova aos museus aproximando-os das escolas. Mas se isso em si não se constitui em nenhum mal, a ausência de políticas, mais efetivamente comprometidas com a formação cultural mais ampla da população, contribuiu em muito para que nossos museus mais diretamente relacionados ao conhecimento geológico não se aproximassem das visões atuais que os encaram como centros difusores de educação e cultura ao nível de comunicação de massas, restringindo-os ao aprofundamento de seu papel de precária complementaridade à escola.

Se aspectos históricos buscaram razões, a realidade investigada demonstra o comprometimento dos nossos museus com visões escolarizadas e até mesmo com visões de meros repositórios, abertos quanto muito a públicos bastante seletos. E, embora já existam exceções que apontam perspectivas de superação dessa situação também nos museus relacionados às ciências naturais, mesmo nestes, ainda é inegável o atraso da incorporação de aspectos do conhecimento geológico.

Foi possível constatar a partir das sistematizações que construímos, que em meio a todo esse quadro de precariedades existe um potencial significativo, representado por esses museus e seus acervos, que está ainda por ser pesquisado praticamente sob todos os aspectos que se pretender, históricos, especificamente geológicos, ambientais, econômicos, museográficos, educacionais. Acreditamos que só os trabalhos de pesquisa, no seu sentido mais abrangente - desde uma

pesquisa de abordagens de conteúdos específicos de qualquer aspecto do conhecimento geológico, até pesquisas interdisciplinares - podem sustentar as atividades de caráter museológico. Pesquisas que só têm sentido de se realizarem, se se reverterem efetivamente para o domínio público, se visarem às funções básicas dos museus - conservar para divulgar, se objetivarem o retorno social de seus trabalhos, buscando uma maior inserção nos meios sociais em que atuam e incentivando a participação efetiva do público.

É preciso para a continuidade desse trabalho que desenvolvamos novas experiências de atuação educacional em museus, particularmente, que explorem a diversidade desses museus relacionados ao conhecimento geológico. Trata-se também de realizarmos levantamentos que se somem a esse, ampliando essas caracterizações que esboçamos, para se chegar a um mapeamento mais abrangente do conjunto dos museus relacionados às ciências naturais no país, para precisarmos o sentido de sua contribuição atual à formação cultural e educacional da população brasileira. Iniciativas que pressupõem um maior intercâmbio, a constituição de redes, a exemplo do que já ocorre entre museus de outras áreas de conhecimentos e mesmo entre museus geológicos de outros países; que aproximem nossos museus, incentivando a troca de experiências, tão fundamental para nós, quanto solicitada por muitos dos responsáveis dos museus que contatamos.

Dar conta de tudo isso implica em que, partindo das experiências localizadas nos museus de geologia, ciências naturais, avancemos na elaboração de diretrizes para uma política cultural e científica mais global. Política que promova sua integração e os incentive, para que também esses museus se coloquem em defesa da preservação, da valorização e da divulgação dos patrimônios naturais e culturais da população.

BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, F.C. (Coord.) **Guia dos Museus do Brasil.** Rio de Janeiro. Editora Expressão e Cultura, 1972. 317 p.
- AMARAL, I.A. e LOPES, M.M. **Análise Crítica de uma Experiência de Renovação Educacional no Ensino Superior na área de Geologia Introdutória.** São Paulo, FE/UNICAMP. Monografia 1983. 30p.
- ARGUELLO, C.A. **Projeto de criação do Museu Dinâmico de Ciências de Campinas.** Campinas. Apostila Mimeografada, 1982. 19 p.
- ARGUELLO, C.A. **Campinas investe na formação de cientistas.** Folha de São Paulo, São Paulo, 19 de maio de 1986. Caderno Cidades - Educação e Ciência. p.16.
- AROUCA, L.S. **Educação Extra-Escolar e a realidade brasileira.** (Política Governamental para a Formação de Recursos Humanos.) São Paulo, PUC, Tese de Doutorado, 1983.
- AVANZO, P. **Se eu fosse escrever um livro de Geologia Introdutória.** Salvador. Edição do autor. 1981.
- BACHELARD, G. **La Formation de l'Esprit Scientifique.** Paris. Librairie Philosophique J. Vrin. 1970.
- BARBOSA, H. **História da Ciência.** Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Pesquisa, 1963.
- BETANCUR, J. e ROMERO, S. **Resumen del diagnóstico de la situación de los museos en Colombia.** In: **Museologia y patrimonio cultural: críticas y perspectivas.** Cursos Regionales de Capacitación 1979/80. Bogotá. PNUD/UNESCO. 1980, p.159-167.
- BRANDÃO, C.R.(a) **Educação Alternativa na Sociedade Autoritária.** In: **PAIVA, V. Perspectivas e dilemas da Educação Popular.** Rio de Janeiro, Ed. Graal, 1984, p.171-202.
- BRANDÃO, C.R.(b) **Saber e Ensinar.** Campinas, Papyrus, 1984. 187 p.

- BRUNO, M.C. de O. **O Museu do Instituto de Pré-História: um museu a serviço da pesquisa científica.** São Paulo. USP. Dissertação de Mestrado. 1984. 330 p.
- CAMARGO, H.F. de A. **Pequena Contribuição ao Estudo da História do "Museu Paraense Emílio Goeldi".** Rev. **Ciência e Cultura.** São Paulo. SBPC 3(1):61-68, 1949.
- CAMPOS, M.D. et alii. **O Laboratório da Natureza: Ciências Naturais e Sociais entre o Céu e a Terra.** In: SANFELICE, J.L. (org.) **A Universidade e o Ensino de 1o. e 2o. graus.** Campinas. Papirus. 1988. p. 81-91.
- CARNEIRO, C.D.R. e CAMPANHA, G.A.C. **Ensino de Geologia de Campo.** In: **I Curso de Especialização; sobre Ensino de Campo, Módulo 5,** UFFa/UNICAMP. Apostila mimeografada. 1979.
- CARRAZONI, M.E. (coord.) **Guia dos Museus do Brasil.** Rio de Janeiro. Expressão e Cultura. 2a.ed. 1978. 167 p.
- CARVALHO, J.C. de M. **Museu Nacional. Bol. Conselho Federal de Cultura MEC.** Ano 7 No.28 p. 30-68. julho-agosto-setembro 1977
- CUNHA, O.R. da **Histórico do Museu Paraense Emílio Goeldi.** In: **Museu Paraense Emílio Goeldi.** São Paulo. Banco Safra, 1986.p.7-19.
- DANTES, M.A.M. **Institutos de pesquisa científica no Brasil.** In: FERRI, M.G.; MOTOYAMA, S. **História das Ciências no Brasil.** São Paulo EPU/EDUSP, 1980. v.2 p.341-380
- ECO, U. **Viagem na irreabilidade cotidiana.** Rio de Janeiro, Nova Fronteira. 1984. (trad. A.F. Bernardini e H.F. de Andrade). 353 p.
- FERREIRA, C.S. **Relatório da Divisão de Geologia e Mineralogia do Museu Paraense Emílio Goeldi.** MPEG. 1957. Carta datilografada. 4 p.
- FISCHER, J.C. **Techniques et méthodes de la paléontologie.** Rev. **Monde et Minéraux.** Paris, Lithoges SARL, No 55, p.35-36, julho-agosto, 1983.

- FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas.** (Uma arqueologia das Ciências Humanas). São Paulo. Martins Fontes, s.d. (Trad. Antonio Ramos Rosa).
- FRACALANZA, H. et alii. **O Ensino de Ciências no Primeiro Grau.** São Paulo. Atual Editora. 1987. (Projeto Magistério). 124 p.
- FRANCO, R.R. **A Mineralogia e a Petrologia no Brasil.** In: FERRI, M.G. e MOTOYAMA, S. **História das Ciências no Brasil.** São Paulo. EPU/ EDUSP, 1980. v.1 p.1-42.
- GADOTTI, M. **Educação e Poder.** Introdução à Pedagogia do Conflito. São Paulo. Cortez Editora, 8a.ed. 1985. 143 p. (Coleção Educação Contemporânea).
- GOLDSCHMIED, R.N. **Museo: Reproducción o transformación social.** In: **Seminario-Taller: Nuevos enfoques educativos para la actividad del Museo: participación, creatividad, comunicación.** UNESCO, OREALC Apostila mimeografada. 1986. 84 p.
- GOLDSMITH, M. **Popularização da ciência.** Rev. **Ciência e Cultura.** São Paulo. SBPC. 27(6):633-636. (trad. J. Reis)
- GREGOROVA, A. **La muséologie - science ou seulement travail pratique du musée?** **Documents de Travail sur la Muséologie,** Stockolm, ICOM, No.1, p.19-21. 1980.
- GRUZA, V.V. e ROMANOVSKYI, S.I. **The Principle of Actualism and Logic in understanding the Geological Past.** **Inter. Geol. Review,** Washington. 17(2):167-174, 1975.
- HERREMAN, Y. **De gabinetes a museos.** Rev. **Quipu,** Mexico 2(3):481-488, setembro-dezembro 1985.
- IBGE. **Relatório de dados cadastrais.** Rio de Janeiro. SEC/MiC. 1987. 215 p.
- IHERING, H.von. **Relatório do Diretor.** São Paulo. Rev. do Museu Paulista, T. I, p.14-19. 1940.(Reedição).

- JAPIASSU, H. **O mito da neutralidade científica.** Rio de Janeiro, Imago, 2a.ed. 1981. 225 p.
- KENNETH, H. **Museums for the 1980s: A survey of word trends.** London, UNESCO, The Macmillan Press, 1977.
- LACERDA, J.B. **Fastos do Museu Nacional do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, Imprensa. Nacional, 1905.
- LACOUTURE, F. **Museologia: problemas y perspectivas en América Latina.** In: **Museologia y patrimonio cultural: criticas y perspectivas.** Cursos Regionales de Capacitación 1979/80. Bogotá. PNUD/UNESCO. 1980 p.49-54.
- LEGER, E.C. **Propuestas para un programa de capacitación de docentes para mejor empleo educativo de los museos.** In. **Seminario-Taller: Nuevos enfoques educativos para la actividad del Museo: participación, creatividad, comunicación.** UNESCO, OREALC. Apostila mimeografada. (1986). 7p.
- LEINZ, V. **A geologia e a paleontologia no Brasil** In: AZEVEDO, F. de **As ciências no Brasil,** São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1955. p.243-263.
- LEINZ, V. **A Coleção de Minerais do Museu Nacional. Gemologia.** Rio de Janeiro. Ano I, No.2, p1-7, 1955 (Reimpressão em separata do artigo, 1979).
- LEONTSINIS, S. **Da utilização dos Mostruários de Empréstimo no Ensino de Ciências Naturais.** Rio de Janeiro. Publicações Avulsas do Museu Nacional. 1959. 15 p.
- LEON, A. **El museo: teoría, praxis y utopia.** Madrid. Cátedra S.A. 1978. 378 p.
- LOPES, M.M. **Relatório Técnico Final do Projeto: Divulgação Informal do Conhecimento Geológico.** Campinas. FAP/UNICAMP. 1988. Apostila mimeografada. 60 p.
- MAYRAND, P. **La nouvelle muséologie affirmée.** Rev. **MUSEUM,** Paris, UNESCO, No.148, 38(4): 199-200, 1985.

- MENDES, J.C. A Pesquisa Paleontológica no Brasil. In: FERRI, M.G. e MOTOYAMA, S. História das Ciências no Brasil. São Paulo. EPU/ EDUSP, 1980. v.1. p. 43-71.
- MIRANDA, P.M.G. Museu de Minerais e Rochas do DNPM. Relatório Técnico. Rio de Janeiro. DNPM. 1987. 28p.
- MORO, J.R.S. e VIRELLA, F.A. El Papel de los Museos en la Enseñanza de la Geología. In: Primer Simposio Nacional sobre Enseñanza e la Geología. Madrid. Ed. Universidad Complutense de Madrid, 1981. p. 355-362.
- MINISTERIO DA CULTURA (MíC) Subsídios para o planejamento de atividades educativo-culturais dos museus. MUSEU EDUCAÇÃO. Rio de Janeiro. Programa Nacional de Museus. No.1 p.7-20. 1985.
- MUSEUM (Editorial) Le rôle éducatif du Musée. Rev. MUSEUM, Paris. UNESCO. No. 144, 36(4):174, 1984.
- MUSEUM (Editorial) Imagens de l'écomusée. Rev. MUSEUM, Paris. UNESCO. No. 148, 37(4):184, 1985.
- MUSEUM (Editorial) Musées de sciences et de technologies. Rev. MUSEUM, Paris. UNESCO. No.150 38(2): 66, 1986.
- NAGLE, J. A Educação na Primeira República. In: FAUSTO, B. (Coord) História Geral da Civilização Brasileira. O Brasil Republicano - Sociedades e Instituições (1889-1930). São Paulo. DIFEL 3a.ed., 1985 Tomo III v.2, p.259-291.
- PAIVA, V. e RATTNER, H. Educação Permanente e Capitalismo Tardio. São Paulo. Cortez Editora, 1985. 136 p.
- PASCHOALE, C.(a) Geologia - Qual Geologia? In: Ia. Jornada sobre o Ensino do Conteúdo Geológico no 1o. e 2o. Graus. 35a. Reunião da SBPC/Belém - Pará. São Paulo. SBG, 1984. p.32-33.
- PASCHOALE, C.(b) Alice no país da Geologia e o que ela encontrou lá. In: Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro, SBG. 1984. p. 5242-5249.

- POTAPOVA, M.S. "Geology as an Historical Science of Nature. In: Interaction of the Sciences in the Study of the Earth. Moscow, Progress Publishers, 1968, p.117-126.
- REIS, J. Museus de História da Ciência. Rev. Ciência e Cultura, São Paulo, SBPC 36(8):1370-1379, agosto, 1984.
- REZENDE, R.M. Cadastro Geral das Minas Brasileiras. Brasília. DNPM. 1982.
- RIBEIRO JR., J. O que positivismo. São Paulo. Brasiliense. 3a.ed. 1984. 77p.
- RIVIERE, G.H. Seminario Regional de la UNESCO sobre la función educativa de los museos. UNESCO. 1958. 67 p.
- RIVIERE, G.H. Définition évolutive de l'Ecomusée. Rev. MUSEUM, Paris, UNESCO. No.148, 38(4):182-183, 1985.
- ROQUEPLO, P. Le Partage du Savoir. Science, culture, vulgarisation. Paris, Ed. Seuil, 1974. 255 p.
- RUSSIO, W. Museu, um aspecto das organizações culturais num país em desenvolvimento. São Paulo. Escola Pós-Graduada e Ciências Sociais da Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo. Dissertação de Mestrado. 1977.
- RUSSIO, W. Um Museu de Indústria em São Paulo. São Paulo. Museu da Indústria, Comércio e Tecnologia de São Paulo. SICCT, 1981 (Coleção Museu e Técnicas, 6). 56 p.
- RUSSIO, W. L'interdisciplinarité en muséologie. Museological Working Papers (MuWoP), Stockholm, ICOM, V.2/1981 p. 58-59, 1982.
- SANTOS, F.H. et alii Catálogo dos Museus do Brasil. Rio de Janeiro, ABM, 1984. 50 p.
- SANTOS, M.C.T.M. Museu, Escola e comunidade - uma integração necessária. Salvador, SPHAN/Pró-Memória, 1987. 215 p.
- SAVIANI, D. Escola e Democracia. São Paulo. Cortez Editora. 1983. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo, 5). 96 p.

- SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA (SBG) Io. Simpósio Nacional sobre o Ensino de Geologia no Brasil. São Paulo, SBG. 2v. 1981.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA (SBG) I Jornada sobre o Ensino de Conteúdo Geológico nos 1os. e 2os. Graus. São Paulo, SBG, 1984. 61p.
- SUANO, M. O que é Museu. São Paulo, Brasiliense, 1986. 101 p.
- SUSSEKIND DE MENDONÇA, E. A Extensão Cultural nos Museus. Rio de Janeiro. Museu Nacional. Imprensa Nacional, 1946. 72 p.
- TAVEIRA, L.S. e LOPES, M.M. Reconhecimento Geológico do Município de Campinas. Campinas. UNICAMP, 1987. Apostila mimeografada. 21p.
- TERRAFOTO Recobrimento Aerofotográfico. Carta topográfica da Região Administrativa de Campinas. (SEPLAN). Escala 1:35.000. São Paulo. TERRAFOTO. 1978.
- THACKRAY, J.C. Geological Museum. London. Roundwood Press. 1987. 24 p.
- THUILLIER, P. Histoire d'un mot: la "géologie" et ses avatars. La Recherche, Paris, 16(168):942-945, julho-agosto 1985.
- TORRENS, H. Early Collecting in the Field of Geology. In: IMPEY, O. e MACGREGOR, A. The Origins of Museums. Oxford. Clarendon Press, 1985. p.204-213.
- TRIGUEIRO, D. Um novo mundo, uma nova educação. In: Rev. Bras. de Estudos Pedagógicos. Rio de Janeiro, MEC/INEP, no.113, v.51, p. 10, jan-mar, 1969.
- UNESCO Proyecto Principal de Educación en America Latina y el Caribe. Sus objetivos, características y modalidades de acción. Santiago do Chile. OREALC. 1981.
- VARINE-BOHAN, H.de. O Tempo Social. Rio de Janeiro. Livraria Eça Editora. 1987. 207 p.
- VERDENAL, R.A. A Filosofia Positivista de Augusto Comte. In: CHATELET, F. (Coord) História da Filosofia, Idéias, Doutrinas - A Filosofia e a História de 1780 a 1880. São Paulo. Zahar. 2a.ed. 1981. v.5. p. 213-246.

ZANINI, W. Relatório Final da Disciplina Elementos de Museologia. São Paulo. ECA/USP. Apostila Mimeografada. 1982.

ANEXOS

ANEXO 1**ROTEIRO BASICO DA EXCURSAO: "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA"**

ROTEIRO BASICO DA EXCURSAO

"GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA"

AFLORAMENTO 1 - Rodovia D. Pedro I - Trevo Rodoviário de acesso à estrada para Mogi-Mirim.

Rochas sedimentares de granulação silte, de coloração cinza-esverdeada, amarelada por alteração, da fácies lamitos conglomeráticos siltosos, Sub-Grupo Itararé, Grupo Tubarão de idade Permo-Carbonífero (290 a 251 milhões de anos). Contato na base com a fácies arenitos com estratificações cruzadas.

AFLORAMENTO 2 - Rodovia D. Pedro I (próximo do supermercado Carrefour)

Gnaisses - solo, rocha alterada e blocos rochosos com presença dominante de quartzo, plagioclásio, biotita e anfibólio. Disposição em bandas. Fraturas preenchidas por porções mais félsicas. Unidade geológica: Grupo Amparo do Proterozóico Inferior de idade entre 2500 a 1800 milhões de anos.

AFLORAMENTO 3 - Rodovia D. Pedro I - Km 115 - Pedreira Fiorovante (entrada para o bar Cochilo)

Paisagem de matações graníticos. Os granitos do Complexo Morungaba apresentam grande variação faciológica. Neste local a pedreira exhibe granitóides equigranulares, de estrutura maciça, fácies granitos róseos a dois feldspatos (potássico/plagioclásio) com quartzo, biotita e menos freqüentemente, hornblenda. A maioria das fácies do Granito Morungaba indica idades entre 590 a 560 milhões de anos, correspondendo ao Proterozóico Superior. A homogeneidade em sua composição mineralógica e isotropia nas propriedades físicas levam a uma decomposição do tipo esferoidal, permitindo sua exploração para cantaria artesanal, em blocos e paralelepípedos para calçamento.

AFLORAMENTO 4 - Rodovia D. Pedro I, sob o pontilhão de acesso à PUCCAMP.

Diabásios e solo de alteração expostos em paredão. Rochas básicas relacionadas aos intensos e extensos derrames superficiais e à formação de corpos sub-vulcânicos ocorrida durante o Mesozóico na Bacia do Paraná. As datações geocronológicas fornecem idades em torno de 120 milhões de anos (Cretáceo). São intensamente fraturados. Expõem aspecto colunar, veios com preenchimento de calcita e porções de granulometria centimétrica. Os solos de alteração - "terra roxa" - são argilosos, com elevados teores de óxido de ferro. São solos de grande espessura, friáveis e muito porosos.

AFLORAMENTO 5 - Sob o Trevo Rodoviário da Rodovia D. Pedro I com a estrada para Mogi-Mirim.

Arenito médio a fino, deformado. Fácies arenitos com estratificações cruzadas. Sub-Grupo Itararé, Grupo Tubarão, Unidade pertencente ao Permo-Carbonífero (290 a 251 milhões de anos). Presença de estratificações cruzadas e estruturas em prato. Os corpos deformados podem ser relacionados a prováveis colapsos por fusão de

blocos de gelo. Presença comum de seixos facetados. Porções mais conglomeráticas evidenciam sistemas de águas mais agitadas. A má seleção de seixos de diferentes litologias é associada a depósitos de degelo.

Obs: Os afloramentos 1 e 5 relacionam-se aos afloramentos dos Kms 94 e 97 da Rodovia dos Bandeirantes caracterizados por Souza Filho (1986) como o Sistema de Leques Subaquosos da Rodovia dos Bandeirantes.

BIBLIOGRAFIA DO ROTEIRO

SOUZA FILHO, E.E. Mapeamento Faciológico do SubGrupo Itararé na Quadricula de Campinas. São Paulo, IG USP, Dissertação de Mestrado. 1986.

TAVEIRA, L.S. e LOPES, M.M. Reconhecimento Geológico do Município de Campinas. Campinas, UNICAMP, 1987. Apostila mimeografada. 21 p.

VLACH, S.R.F. Geologia, Petrografia e Geocronologia das Regiões Meridional e Oriental do Complexo Morungaba. São Paulo, IG USP. Dissertação de Mestrado, 1985. 253 p.

LOPES, M.M. Relatório Técnico Final do Projeto: Divulgação Informal do Conhecimento Geológico. Campinas. FAP/UNICAMP. 1988. Apostila mimeografada. 60 p.

ANEXO 2

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA"

Geologia A Beira da Estrada - M.D.C.C.

Idade:

Escola:

Série:

1. Você achou que esta atividade foi chata ()

interessante ()

ruim ()

boa ()

Por que? _____

2. O que você mais gostou? Por que?

3. O que você não gostou?

4. Use o verso para escrever mais coisas.

ANEXO 3

FOLDER: "GEOLOGIA A BEIRA DA ESTRADA"

O MUSEU DINÂMICO DE CIÊNCIAS

O Museu Dinâmico de Campinas considera a produção das ciências e o acesso à informação um direito de toda a comunidade. Sua preocupação é contribuir para tornar as ciências mais compreensíveis e mais responsáveis, para que todos, sem diferença, possam participar, acompanhar e formar opiniões sobre os novos conhecimentos e seus rumos.

Mas, bem entendido, fazer isso com muito prazer.

GEOLOGIA À BEIRA DA ESTRADA

Alguma vez você já parou para olhar e subir nos barrancos à beira das estradas?

Por mais estranho que pareça, é o que nós do Museu Dinâmico fazemos. Não só nós, mas todos aqueles que estudam as rochas, os solos, os recursos minerais.

E para que subir nos barrancos e examinar as rochas?

Aqui, para ver de perto as rochas ígneas, sedimentares, metamórficas.

Para decifrar marcas que o tempo e os movimentos da crosta terrestre deixaram nestas rochas. As rochas e as marcas do tempo contam histórias ainda não muito conhecidas sobre Campinas.

Há milhões de anos atrás, geleiras e mares ocuparam a região onde hoje está a cidade. Aqui perto, em Monte Mor, há escamas de peixes nas rochas. Na Rodovia dos Bandeirantes, à altura do quilômetro 94, se olharmos com outros olhos, as rochas sedimentares exibem sinais que foram deixados por águas muito agitadas. Na Rodovia D. Pedro I, no trevo para Mogi-Mirim, seixos de tamanhos diferentes, de rochas variadas, nos dão pistas sobre a ação destas antigas geleiras. A cada novo barranco, vamos encontrando novas rochas, descobrindo novas histórias. Novas para nós, porque muitas destas rochas alteradas, metamorfizadas, dobradas, falhadas, são tão antigas, que ainda são da época em que os continentes Americano e Africano estavam juntos.

E assim vamos. Vendo coisas onde antes parecia não haver nada. Se repararmos bem, próximos às rochas duras e de cor escura - diabásio - que formam paredões, como o do pontilhão da

PUCC, na Rodovia D. Pedro I, encontramos solos avermelhados, quase sempre cobertos pelas plantações de cana. Estes solos são a famosa "terra roxa", em que se plantou o café no século passado. Mais à frente, lá pelo quilômetro 115 da D. Pedro, a estrada e o Rio Atibaia, lado a lado, vão abrindo caminho pelos morros altos, onde a erosão, apressada pela ação do homem vai rasgando o granito. Entrando por estes morros de pedras arredondadas, encontramos trabalhos nas pedreiras, esculpindo os paralelepípedos que são usados no calçamento das ruas da cidade.

Descubra muito mais! Junte sua turma, seus professores, seus pais e venha passear conosco pela Geologia de Campinas.

OUTRAS ATIVIDADES

Minerais e Rochas; mapas; roteiros de excursões, instrumentos para observação; áudio-visuais; fotos; vídeos, cursos e textos sobre geologia de Campinas estão a sua disposição no Museu.

Além de outras atividades:

Festas - do papagaio, das mágicas, Yemomot

Cursos - astronomia, português, fotografia

Atividades no Parque: Ciência e Criatividade, Ciência

ao Ar Livre, Biologia no Parque, Química do Cotidiano,

Brincando com a Água, Brincando com os Sons, Saúde nas

Escolas.

Planetário.

O Museu Dinâmico de Ciências é um convênio entre a Prefeitura Municipal de Campinas, a Universidade Estadual

de Campinas - UNICAMP - e a Academia de Ciências do Estado.

Escolas, entidades, pessoas interessadas em participar

destas atividades entrem em contato com o Museu no Parque Portugal - Lagoa do Taquaral - ou pelo telefone

(0192) 31.0555 ramal 341.