

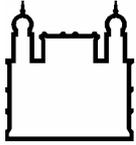
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

**A CONTRIBUIÇÃO DA VISITA AO MUSEU DA VIDA PARA A FORMAÇÃO DE
CONCEPÇÕES SOBRE SAÚDE E AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA COM
JOVENS DO PROJETO CIÊNCIA E SOCIEDADE**

VÂNIA ROCHA

Rio de Janeiro
2008



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

VÂNIA ROCHA

**A CONTRIBUIÇÃO DA VISITA AO MUSEU DA VIDA PARA A FORMAÇÃO DE
CONCEPÇÕES SOBRE SAÚDE E AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA COM
JOVENS DO PROJETO CIÊNCIA E SOCIEDADE**

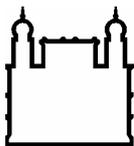
Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino em Biociências e Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dra. Virgínia Torres Schall

Co-orientadora: Prof^a. Dra. Evelyse dos Santos Lemos

RIO DE JANEIRO

2008



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ
Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

AUTORA: Vânia Rocha

**A CONTRIBUIÇÃO DA VISITA AO MUSEU DA VIDA PARA A FORMAÇÃO DE
CONCEPÇÕES SOBRE SAÚDE E AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA COM
JOVENS DO PROJETO CIÊNCIA E SOCIEDADE**

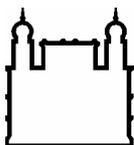
ORIENTADORA: Prof^a. Dra. Virgínia Torres Schall
Co-orientadora: Prof^a. Dra. Evelyse dos Santos Lemos

Aprovada em: 06/06/2008

EXAMINADORES:

Profa. Dra. Cláudia Mara Lara Melo Coutinho - Presidente
Prof. Dr. Douglas Falcão Silva
Prof. Dr. Carlos Machado de Freitas
Profa. Dra. Rosane Moreira Silva de Meirelles - Revisora e Primeira suplente
Profa. Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque - Segunda suplente

Rio de Janeiro, 06 de junho de 2008.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

A CONTRIBUIÇÃO DA VISITA AO MUSEU DA VIDA PARA A FORMAÇÃO DE CONCEPÇÕES SOBRE SAÚDE E AMBIENTE: UMA EXPERIÊNCIA COM JOVENS DO PROJETO CIÊNCIA E SOCIEDADE

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Vânia Rocha

O Museu da Vida é um espaço da Fundação Oswaldo Cruz aberto ao público com missão de educar em ciência e saúde. Localizado no município do Rio de Janeiro, o museu promove educação em saúde nas diversas atividades oferecidas em seus cinco espaços de visitação. Desenvolve ainda projetos e programas em parceria com o sistema formal de educação, compartilhando interesses educacionais em comum. Dentre estas iniciativas, o projeto Ciência e Sociedade, realizado com jovens de escolas públicas, tem a visita ao museu como seu ponto de partida. Porém, só é possível afirmar a contribuição das atividades realizadas para a educação em saúde destes estudantes por meio de avaliação específica.

Neste sentido, o objetivo da presente pesquisa foi conhecer de que forma algumas atividades realizadas durante a visita contribuem para a formação de concepções mais amplas sobre saúde pelos jovens que participam desse projeto. Procuramos também identificar se as atividades realizadas em quatro espaços de visita, potencialmente auxiliam a compreender saúde de forma ampla.

A abordagem qualitativa foi escolhida como opção metodológica por se tratar de um estudo de caso que envolve um fenômeno processual como a aprendizagem em museus. Por meio da aplicação de questionários e entrevistas antes e após a visita, coletamos os dados em busca de evidências da influência desta experiência e os analisamos à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa. Os questionários foram aplicados a todos os jovens que participaram do projeto em 2006, antes de visitarem o museu. Realizamos também entrevistas antes, depois e após um ano da realização da visita, porém com um número menor de estudantes do mesmo grupo.

Os resultados indicam que a visita realizada com o grupo vinculado ao projeto, constituiu-se em um ambiente propício à captação de significados, fato que favoreceu a aprendizagem para compreender saúde de forma ampla. Analisando as concepções dos jovens antes, logo após e um ano depois da realização da visita, encontramos a associação de idéias novas às concepções prévias, evidenciando

assim a formação de concepções mais amplas sobre saúde. Percebemos ainda que os jovens conseguiram elaborar respostas mais ricas em argumentos, relacionando diferentes e importantes dimensões da saúde nas entrevistas finais. No entanto, a análise oferece indicações para o aprimoramento das atividades nos vários espaços avaliados.

Promover avaliações contínuas da visita com diferentes públicos e sob outros enfoques faz-se necessário para o aperfeiçoamento de suas atividades, na perspectiva de contribuir para uma educação comprometida em formar cidadãos responsáveis, com condições de tornarem-se participativos na sociedade.

Palavras-chave: Educação não formal, Saúde e ambiente, Aprendizagem em museus, Aprendizagem significativa.

ABSTRACT

The Museum of Life is an area of Oswaldo Cruz Foundation open to the public with the mission to educate in science and health. Located at Rio de Janeiro, this museum promotes health education through many activities offered in its five spaces of visitation. Yet it develops projects and programmes in a partnership with formal education, sharing common educational interests. Among these initiatives, the “Projeto Ciência e Sociedade”, held with young students from public schools, has the visit to the museum as a beginning point. However, you can only say the contribution of these activities for these students to educate in science through specific evaluation. In this sense, the goal of this research was to understand the way that some activities held during the visitation can contribute to create wider concepts on health by the young participants of this project. We also tried to identify whether the activities held at these four spaces of visitation help understanding health in a wider way.

The qualitative approach was chosen as a methodological option because it is a study of case involving a gradual phenomenon such as learning in museums. Through the application of questionnaires and interviews before and after the visit, we collected data in search of evidences to show the influence of this experiment, and to analyse the data with the Meaningful Learning Theory. The questionnaires were applied to all the young students that participated in this project in 2006, before visiting the museum. We also interviewed some of the students, from the same group, before and after the visit and one year later.

The results indicate that the visit held with the group connected to the project was an appropriate environment for the absorption of meanings, fact that helped the learning in order to understand health in a wider way. Analysing the ideas of the young students before, after and one year after the visit, we found an association of new ideas to previous ones, showing the creation of wider concepts on health. We noticed that the young students could produce comprehensive answers, richer in ideas, linking different and important health dimensions during the final interviews. Nevertheless, the analysis offer indication for improve from the activity in the spaces valued.

To promote continuous evaluations of the visit with different public and under other views is necessary to improve the museum activities, in the perspective of contributing to an education committed to produce responsible citizens, with conditions of becoming active in society.

Keywords: Non-formal education, Health and environment, Learning in museums, Meaningful learning

Ao meu amado Ulisses,
companheiro nesta odisséia.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Virgínia Torres Schall pelo estímulo e orientação e à Dra. Evelyse dos Santos Lemos pela dedicada co-orientação.

À Dra. Rosane Meirelles pela revisão desse trabalho.

Aos coordenadores e professores do programa de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz.

Aos colegas do curso de Pós-Graduação EBS, em especial à Ana Maria Palma, que compartilhou momentos de tensões e alegrias.

À amiga e coordenadora geral do Fórum Ciência e Sociedade Luciana Sepúlveda Köptcke.

Aos alunos e professores que participaram do projeto Ciência e Sociedade em 2006, bem como aos diretores e coordenadores das escolas por me acolherem em seus espaços de trabalho e permitirem a coleta de dados.

Aos colegas do Museu da Vida, em especial aos do Serviço de Educação em Ciências e Saúde, que incentivaram a realização deste estudo e compreenderam os momentos de ausência.

Ao estagiário e amigo Tiago Andrade pelo auxílio na digitação dos dados, formatação das respostas e organização das fotos. Meu super obrigada!!!

Às colegas Isabela Menezes pela elaboração da arte dos desenhos esquemáticos e Leiliane Batista Ferreira da Silva pela ajuda na impressão do texto.

Às amigas Sônia Mano, Daniele Souza, Iloni Seibel e Marina Lacerda pelo incentivo, força, críticas, sugestões sempre acompanhados de muito carinho.

Ao meu companheiro Ulisses André, à minha família e aos meus pais Ugo e Natália, pelo amor que me engrandece.

APRESENTAÇÃO

A visita a um museu é sempre permeada de sentimentos. Recordo-me do dia em que visitei o Museu Nacional no Rio de Janeiro, da emoção em conhecer uma das coleções brasileiras mais antigas e da decepção ao me deparar com o mau estado de conservação do acervo exposto. Outra lembrança, bem mais feliz, foi a visita à Estação Ciência em São Paulo, ainda como estudante de Biologia. Encantamento é expressão que melhor definiria essa experiência, talvez por encontrar neste centro de ciências uma nova linguagem, um novo modelo de se comunicar com o público, que no Brasil ganhou espaço a partir da década de 80.

Conviver e trabalhar num ambiente museológico me motiva a compreender o sentido de uma visita para o público. Associo essa inquietação a outras adquiridas através da minha experiência como educadora no campo da saúde, estas comprometidas com a vontade de transformar idéias em ações educativas inovadoras que possam realmente estimular mudanças nos sujeitos envolvidos.

Compreender como isso acontece no Museu da Vida poderá auxiliar na elaboração de futuras propostas de atividades e aprimorar as já existentes. Esse é o principal objetivo do estudo, entretanto, sempre haverá coisas novas para compreender sobre uma visita a um museu, mas como diria Clarice (Lispector) *“não entender pode não ter fronteiras”* e isso será motivo para outras investigações.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do problema.....	12
1.2 O Museu da Vida.....	13
1.3 Os espaços temáticos do Museu da Vida.....	15
1.4 Educação em saúde no Museu da Vida.....	19
1.5 Percurso da pesquisa e estrutura do texto.....	20

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Os museus.....	23
2.2 O papel educativo dos museus de ciências.....	25
2.3 Teorias da aprendizagem aplicadas à Educação em museus	27
2.4 Aprendizagem em museus é possível?.....	32
2.5 A pesquisa em museu à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa.....	35
2.6 Saúde e suas múltiplas dimensões.....	37
2.7 Saúde e ambiente: um breve histórico desta relação.....	43

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral	50
3.2 Objetivos específicos.....	50

4. METODOLOGIA

4.1 Contexto do estudo	51
4.2 Perfil das escolas e critérios de escolha dos sujeitos da pesquisa.....	53
4.3 A visita ao Museu da Vida - descrição das atividades analisadas	54
4.4 Elaboração e teste dos instrumentos utilizados na coleta de dados.....	61
4.5 Procedimento para coleta de dados.....	64
4.5.1 Aplicação do questionário	64
4.5.2 Entrevista antes da visita – Entrevista I.....	65
4.5.3 Entrevista após a visita – Entrevista II.....	65
4.5.4 Entrevista após um ano da visita – Entrevista III.....	66
4.6 Procedimento para análise dos dados.....	68

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise dos Questionários.....	70
5.1.1 Perfil do grupo.....	70
5.1.2 Conhecendo melhor você.....	71
5.1.3 Concepções prévias sobre saúde e ambiente.....	80
5.2 Análise das entrevistas antes e após a visita.....	90
5.2.1 Expectativas dos estudantes em relação à visita ao Museu da Vida	90
5.2.2 Museu como espaço de aprendizagem, descoberta, fantástico, sonho... ..	96
5.2.3 Ciência, saúde e ambiente: o que pensavam os jovens entrevistados.....	107
5.2.4 Saúde e ambiente no Passado e Presente – História da Saúde.....	118
5.2.5 Saúde e ambiente na BIODESCOBERTA – Biodiversidade na gota d’água....	123
5.2.6 Saúde e ambiente no Parque da Ciência – Praça solar.....	127
5.2.7 Saúde e ambiente no Ciência em Cena – “O mistério do barbeiro”.....	132
5.3 Análise das entrevistas após um ano da visita.....	137
5.3.1 O que os jovens lembraram sobre a visita ao Museu da Vida.....	139
5.3.2 A influência da visita na aprendizagem de conteúdos importantes para formação de concepções amplas sobre saúde.....	141
5.3.3 Saúde: o que pensam os jovens um ano depois	161
5.4 A contribuição da visita na formação de concepções sobre saúde.....	166

6. CONCLUSÕES	170
----------------------------	------------

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	172
--------------------------------------	------------

ANEXOS

Anexo 1 - Projeto Ciência e Sociedade – o que é?	174
Anexo 2 - Questionário.....	178
Anexo 3 - Roteiro de entrevista antes da visita.....	181
Anexo 4 - Roteiro de entrevista após a visita.....	183
Anexo 5 - Roteiro de entrevista após um ano da visita.....	185
Anexo 6 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	186
Anexo 7 - Quadro comparativo das concepções sobre saúde	
Anexo 8 - Artigo apresentado na X Reunião RED POP.....	187

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	191
--	------------

1. INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização do problema

A educação em saúde é o campo da Saúde Pública que orienta as práticas do sistema não formal de educação. Dentre as vertentes de atuação neste campo podemos destacar duas linhas que influenciam os atuais projetos e programas educativos: a abordagem preventiva e a promoção da saúde (Schall e Struchiner, 1999). A primeira valoriza a aprendizagem sobre doenças, seus riscos e formas de controle, a segunda, considera os fatores sociais, as condições de vida e do ambiente como relevantes para manter a saúde das populações.

A escolha da abordagem para a elaboração de uma ação educativa depende de vários fatores, incluindo as concepções tanto de saúde como de educação dos seus proponentes. Com a mesma relevância, é fundamental conhecer as concepções sobre saúde da população em geral e do público a ser atendido, em particular. É essa compreensão que torna possível a formulação de ações educativas com potencial de promover melhorias na realidade dos sujeitos envolvidos.

Por muito tempo as iniciativas no campo da educação em saúde foram voltadas, quase que exclusivamente, à prevenção e ao controle de doenças e com influências de uma visão higienista. Os programas eram centrados em informações básicas padronizadas e de alcance limitado (Schall, 1999). Embora importante para a aprendizagem sobre doenças e como forma de evitar epidemias, a abordagem preventiva pode reduzir os problemas de saúde ao controle de agentes biológicos causadores ou transmissores de doenças, responsabilizando individualmente o sujeito pela sua condição de saúde.

Como alternativa a esta abordagem, surgem nas últimas décadas propostas educativas com perspectivas mais integradoras e participativas, que prometem melhor alcance de resultados. Nesta perspectiva a saúde é considerada um estado positivo e dinâmico que expressa o bem-estar físico e mental (ausência de doença), ambiental (condições adequadas do ambiente), pessoal e emocional (auto-realização pessoal e afetiva) e sócio-ecológica (comprometida com a igualdade social e com a preservação da natureza) (Schall e Struchiner, 1999).

No campo da educação formal iniciativas como os Parâmetros Curriculares Nacionais (Ministério da Educação, 2008), que consideram saúde e ambiente como temas transversais, são exemplos de mudanças de orientação de práticas

tradicionais para uma educação em saúde ampliada.

Porém, transformar propostas educativas em práticas pedagógicas inovadoras, que estimulem mudanças na realidade dos sujeitos é uma tarefa desafiadora para todos os profissionais envolvidos, seja no sistema formal ou não formal de educação, pois não bastam mudanças no âmbito legal e das propostas curriculares. A fragmentação do conhecimento científico torna o ensino de ciências repleto de conteúdos desconexos, que o reduzem a conceitos isolados, na maioria das vezes sem sentido para o educando. Outro aspecto desafiador é definir quais conteúdos são relevantes para auxiliar os sujeitos na elaboração de concepções mais amplas sobre saúde.

As pesquisas em avaliação de metodologias, materiais e de estratégias educativas no campo da saúde têm aumentado, assim como reflexões teóricas sobre as tendências que as influenciam. Os estudos são tentativas de produzir resultados que orientem os profissionais da área na elaboração de atividades educativas inovadoras.

O Museu da Vida, como espaço de divulgação científica da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), tem a missão de educar em ciências e saúde. Por este motivo, valoriza a avaliação de suas iniciativas como uma oportunidade de aperfeiçoar suas propostas e conhecer que elementos são importantes considerar na elaboração de novas atividades educativas em saúde.

Portanto, na presente pesquisa buscamos conhecer as possíveis contribuições que a visita ao Museu da Vida pode proporcionar na elaboração de concepções mais amplas sobre saúde. Procuramos também identificar conteúdos importantes, trabalhados durante a visita em alguns espaços, que potencialmente ajudam a compreender saúde de forma ampla. Conhecer a contribuição de atividades realizadas durante a visita é relevante para reafirmar a missão educativa desta instituição.

1.2 O Museu da Vida

A Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ é uma instituição centenária, considerada referência em pesquisa básica e aplicada, em desenvolvimento tecnológico, no controle e prevenção de doenças, na formação de recursos humanos e em uma série de outros serviços no campo da saúde. A Casa de Oswaldo Cruz, unidade responsável pela preservação do patrimônio histórico da instituição e pela pesquisa em História das Ciências e da Saúde, inaugurou em maio

de 1999 o Museu da Vida, com objetivo de promover divulgação e educação em ciência e saúde.

As atividades oferecidas hoje ao seu público visitante são frutos de uma construção coletiva de profissionais da FIOCRUZ (pesquisadores, técnicos, administradores) e de consultores contratados para conceber e implantar os espaços temáticos de visitação como se encontram atualmente. Esse processo foi amplamente discutido, embora nem sempre consensual. Há relatos registrados em documentos sobre as divergências conceituais e conflitos de interesses entre os participantes da proposta, fator comum quando se cria democraticamente um novo espaço, numa instituição de dimensões como a FIOCRUZ (Seminário Interno da Casa de Oswaldo Cruz, 1996).

O projeto aprovado privilegiou o aspecto lúdico, a interatividade, a criatividade e a abordagem construtivista na apropriação do conhecimento, seguindo os moldes dos atuais Centros de Ciências espalhados pelo mundo, dentro do contexto da divulgação científica.

O Museu da Vida possui atualmente cinco espaços destinados à visita que recebem diariamente um público diversificado, como famílias, jovens, idosos, turistas, professores e principalmente grupos escolares de Ensino Fundamental e Médio, que freqüentam o Museu nos dias de semana.

As escolas são grandes promotoras do acesso de jovens a museus e centros de ciência do Rio de Janeiro (Cazelli, 2005). Por este motivo, o Museu da Vida valoriza a relação com a educação formal e propõe projetos e programas específicos, promovendo um intercâmbio que vai além da abertura das portas do museu às escolas. Estas iniciativas buscam compartilhar objetivos em comum com o sistema formal de educação, como o estímulo à aprendizagem, o acesso à cultura e à socialização (Köptcke, 2003). Dentre estas iniciativas destacamos o Projeto Ciência e Sociedade, que promove a discussão sobre os impactos da ciência na sociedade.

Este projeto tem a visita como ponto de partida para o desdobramento de atividades planejadas e elaboradas em parceria com escolas, em especial, da rede pública de educação. Neste sentido, a avaliação da visita promovida durante a realização do projeto Ciência e Sociedade, com jovens estudantes de Ensino Médio, foi escolhida como foco de investigação da presente pesquisa.

1.3 Os espaços temáticos do Museu da Vida

O Museu da Vida possui cinco espaços destinados à visita com exposições permanentes que abordam temas específicos sobre ciência e saúde: o Centro de Recepção ao Visitante, o Passado e Presente, a BIODESCOBERTA, o Parque da Ciência e o Ciência em Cena. Estes espaços temáticos estão localizados em diferentes pontos do campus da Fundação Oswaldo Cruz no bairro de Manguinhos, Zona Norte do município do Rio de Janeiro (Figura 1.1).

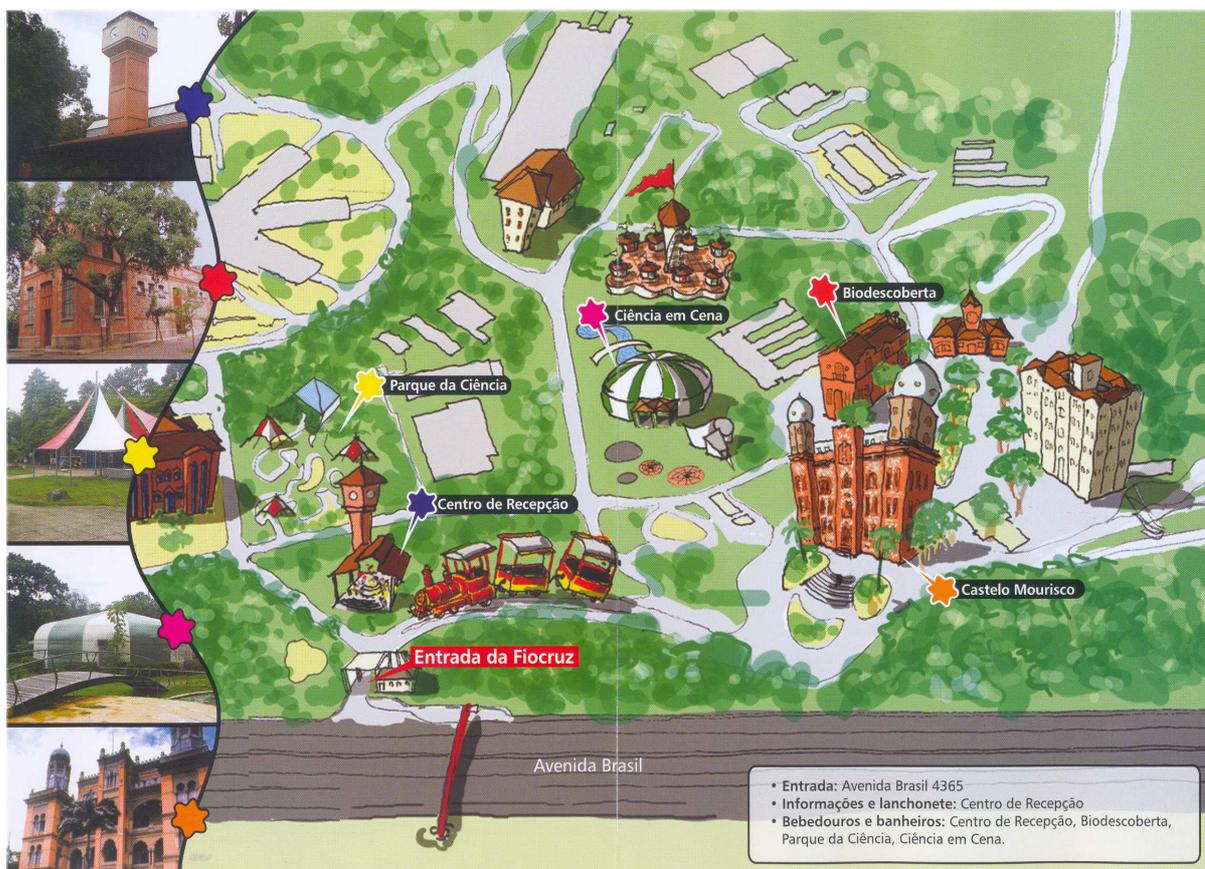


Figura 1.1 Desenho esquemático da localização dos cinco espaços de visita do Museu da Vida no campus da Fundação Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro – Arte: Guy Leal

O Centro de Recepção ao Visitante está localizado próximo à entrada principal do campus, numa área construída semelhante a uma estação de trem inglesa. As funções deste espaço são organizar a agenda de visitas, receber e encaminhar os grupos de visitantes aos espaços temáticos por meio do Trem da Ciência (Figura 1.2). O Centro de Recepção realiza, ainda, atividades como oficinas de dobraduras, exposição da maquete do campus, explanação sobre expedições científicas da FIOCRUZ, por meio de um o painel em mosaico elaborado pelo artista

plástico Glauco Rodrigues. Possui também *totens*¹ com hipertextos sobre temas científicos disponíveis para consulta.



Figura 1.2 Trem da Ciência localizado no Centro de Recepção ao Visitante

No Passado e Presente, os visitantes podem encontrar temas relativos à ciência e sociedade, higiene e arquitetura, em um edifício tombado pelo patrimônio histórico denominado Pavilhão ou Castelo Mourisco (Figura 1.3). A visita a este espaço é permeada por relatos de fatos históricos do início do século XX, incluindo a história da instituição e de seu patrono, Oswaldo Cruz.

¹ Um totem informativo é um sistema multimídia desenvolvido com o intuito de fornecer informações referentes a um determinado tema, sinalização de locais, vendas e assistências virtuais, auto-atendimento e automação comercial. Este sistema é ativado pelo toque digital em um monitor de vídeo.



Figura 1.3 Espaço Passado e Presente localizado no Castelo Mourisco

A Biodescoberta, espaço localizado no prédio histórico que abrigava a antiga Cavalaria, aborda o tema biodiversidade por meio de painéis expositivos, jogos, oficinas, vídeos, incluindo uma seção de animais vivos expostos em terrários e aquários, que pretendem despertar a curiosidade do visitante pelo fenômeno da vida. (Figura 1.4)



Figura 1.4 – Vista interna do espaço Biodescoberta

O Parque da Ciência e a Pirâmide são dois locais distintos de um mesmo espaço de visita que aborda temas como energia, comunicação, organização da

vida e saúde. As atividades oferecidas aos visitantes incluem aparatos interativos², oficinas, jogos, painéis, bancadas de microscopia, entre outras formas de apresentação dos temas. (Figura 1.5)



Figura 1.5 Vista externa do espaço Parque da Ciência

O espaço Ciência em Cena é destinado à relação entre ciência e arte, que promove diversas atividades como peças teatrais, vídeos e oficinas com objetivo de estimular os sentidos e a percepção do visitante. As sensações provocadas durante o desenvolvimento das atividades buscam envolver o visitante emocional e afetivamente, despertando o interesse pelos assuntos abordados. (Figura 1.6)

O Museu da Vida conta ainda com a recém inaugurada sala de exposições temporárias que abriga exposições sobre temas de interesse institucional. Estas exposições são elaboradas pelo Museu, por outras unidades da FIOCRUZ ou ainda, por outras instituições afins e permanecem durante um período determinado nesta sala.

² Os aparatos interativos são equipamentos elaborados especificamente para demonstrar ou simular um fenômeno científico. Um aparato é manipulado pelo próprio visitante, estabelecendo uma interatividade manual.



Figura 1.6 – Vista externa do espaço Ciência em Cena

1.4 Educação em saúde no Museu da Vida

O Museu da Vida, como espaço de divulgação científica, pode proporcionar diferentes meios de contribuir para a educação em saúde de seu público, ou ainda dos usuários das tecnologias educacionais elaboradas por seus profissionais como jogos, livros, multimídias e as próprias exposições. Além dos espaços de visita o Museu possui áreas matriciais destinadas ao apoio estrutural e pedagógico como o Serviço de Educação em Ciências e Saúde. Conta ainda com projetos, programas e eventos específicos que levam ao público temáticas atuais e relevantes.

Considerando a contribuição dos espaços de visita, as atividades educativas mediadas, isto é, aquelas conduzidas por profissionais capacitados para esta função que estrategicamente questionam, estimulam e incentivam a participação do visitante durante a visita, possuem potencial para contemplar o tema saúde a partir de múltiplas dimensões. Por apresentar esta característica, pressupomos que a visita ao Museu pode contribuir para formação de concepções mais abrangentes sobre o tema saúde e sua relação com o meio ambiente.

Durante o período de novembro de 2002 a agosto de 2003, foi realizado um levantamento com propósito de identificar as atividades que abordavam temas relativos à saúde e ao ambiente, oferecidas durante a visita. Como resultado deste estudo, foram inventariadas 21 atividades que potencialmente podem contribuir para educação em saúde, a partir da visão dos profissionais que trabalham no atendimento ao público (Rocha et al., 2003).

Escolhemos, com base neste inventário, uma atividade de cada espaço temático que aborda o tema saúde para ser analisada. Procuramos selecionar atividades que possuíssem uma relação bastante explícita com o tema saúde como, a visita ao Castelo, realizada por meio de narrativa sobre a História da Saúde, e outras nas quais o tema é menos evidente para o público como, os aparatos da Praça Solar, que buscam favorecer o entendimento sobre transformação de energia. Outro aspecto importante foi a escolha de atividades que abordassem o tema saúde relacionado ao ambiente, pois a concepção de saúde que consideramos importante prioriza esta relação.

Estas atividades fazem parte da rotina de atendimento do Museu e foram realizadas pelos estudantes que participaram da visita preparatória para o Fórum Ciência e Sociedade em 2006.

O Centro de Recepção e a Pirâmide do Parque da Ciência não foram contemplados na pesquisa, pois estavam em reformas na ocasião da coleta de dados, portanto não puderam receber os jovens visitantes.

1.5 Percurso da pesquisa e estrutura do texto

Com o objetivo de facilitar o entendimento da trajetória percorrida durante a realização da pesquisa, descrevemos sucintamente suas etapas e inserimos um esquema do percurso (Figura 1.7). Em seguida, relatamos a forma como estruturamos o texto apresentado nesta dissertação.

A pesquisa foi realizada em três momentos distintos e interdependentes. O primeiro momento contemplou a seleção dos espaços temáticos e das atividades do Museu da Vida nas quais o público da pesquisa participaria: Passado e Presente (Castelo), Biodescoberta, Parque da Ciência e Ciência em Cena.

No segundo momento definimos o público do estudo e decidimos qual seria o procedimento metodológico. Neste mesmo período, elaboramos e testamos os instrumentos de coleta de dados como, questionários e entrevistas. Aplicamos estes instrumentos com o grupo selecionado antes e após a visita em etapas diferenciadas.

O terceiro momento dedicamos ao registro, ao tratamento e às primeiras análises dos dados levantados. Neste mesmo período realizamos a última entrevista, um ano após a visita. Posteriormente, iniciamos as análises finais e a redação da dissertação.

Apresentamos um desenho esquemático da pesquisa com objetivo de facilitar o entendimento destes diferentes momentos na realização do estudo (Figura 1.7).

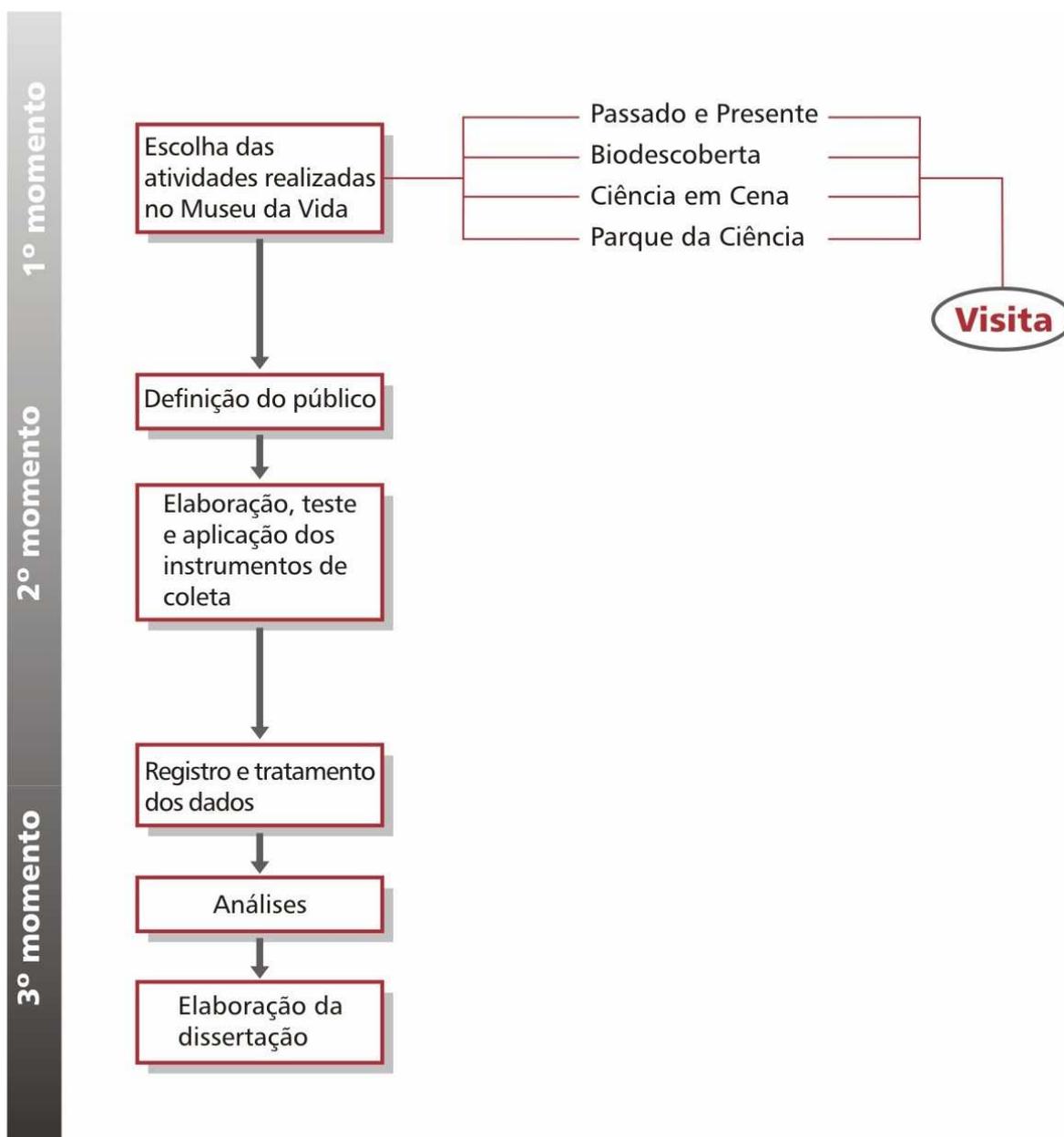


Figura 1.7 Desenho esquemático dos diferentes momentos da realização do estudo

A dissertação está estruturada em sete capítulos e segue as normas Vancouver de apresentação. No capítulo introdutório inserimos a caracterização do problema e os objetivos do estudo. Em seguida, elaboramos um breve relato sobre o Museu da Vida, dos seus espaços temáticos destinados à visita e do seu potencial para contribuir com a educação em saúde de jovens.

A Revisão de Literatura, apresentada no segundo capítulo, foi elaborada a partir dos três temas centrais do estudo: museus, aprendizagem e saúde. O item

referente a museus traz uma reflexão sobre o papel educativo destas instituições e como este foi se configurando ao longo da história destes espaços culturais. Incluímos no item posterior uma síntese das principais teorias da aprendizagem, em especial das teorias construtivistas norteadoras dos trabalhos educativos em museus. Refletindo sobre a aprendizagem em museus e os desafios da pesquisa neste campo, inserimos algumas idéias sobre como a Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) pode contribuir para compreender o processo de aprendizagem, a partir da visita em um museu. Sobre o tema saúde, elaboramos um panorama de como o termo é compreendido nos diferentes campos do conhecimento e inserimos um breve histórico da relação saúde e ambiente, a partir de diferentes enfoques.

No terceiro capítulo descrevemos os objetivos geral e específicos, no sentido de evidenciar a finalidade do estudo proposto.

O quarto capítulo refere-se à metodologia e inclui a descrição do contexto no qual o estudo está inserido, as atividades realizadas durante a visita ao Museu da Vida, o perfil das escolas e dos sujeitos participantes, a elaboração, teste e aplicação dos procedimentos de coleta e de análise dos dados levantados.

No quinto capítulo descrevemos os resultados obtidos a partir dos diferentes procedimentos metodológicos aplicados e inserimos, na seqüência, as discussões relativas a estes resultados. Este capítulo está subdividido em três itens, de acordo com os procedimentos utilizados para coleta de dados: análises dos questionários, das entrevistas antes e logo após a visita, e por fim, das entrevistas após um ano. Inserimos também um item final contendo a análise geral da influência da visita na formação de concepções sobre saúde.

Os capítulos seis e sete tratam das conclusões e das considerações finais, incluindo possibilidades de aprofundamento da pesquisa.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo está pautado em três principais temas - Museus, Aprendizagem e Saúde. Estes temas relacionados formam a base referencial da pesquisa, pois a nossa meta é identificar as possíveis influências da visita a um museu na formação de concepções sobre saúde. Para a análise dos resultados, optamos pela Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999). Deste modo, descrevemos neste capítulo idéias que elegemos como relevantes para o estudo, encontradas na literatura sobre cada tema.

2.1 Os museus

O Comitê Internacional de Museus (ICOM), organização não-governamental criada para levar avante os interesses da museologia define museu como:

“Instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberto ao público, e que adquire, conserva, estuda, comunica e expõe testemunhos materiais do homem e do seu meio ambiente, tendo em vista o estudo, a educação e a fruição “. (ICOM, 2001)

A definição do ICOM abrange as várias atribuições que os museus possuem atualmente como missão institucional. Porém, em sua origem, os museus eram considerados espaços de coleções de objetos que ganharam, ao longo dos séculos, certa organização. Para Valente (2003) os museus tiveram sua efetiva consolidação como espaços públicos no século XIX. Anterior a este período, estes espaços eram freqüentados por grupos sociais como cientistas, naturalistas e filósofos, isto é, os “homens de letras”, que junto aos profissionais liberais formavam o público dos museus.

Foi a partir da segunda metade do no século XIX que os museus de ciências ampliaram seu propósito de divulgar suas coleções ao público popular. A sociedade mostrava-se bastante interessada por assuntos científicos, parte em virtude das grandes exposições internacionais promovidas na época. Estes eventos foram importantes para a popularização dos museus de ciências, que tomaram para si a continuidade destas atividades.

Ao final do século XIX e início do XX, a passividade era a chave do processo educativo nos museus. O público era um observador de coleções expostas dentro dos museus em intermináveis filas de caixas e vitrines (Cazelli et al, 2002).

Podemos considerar que a idéia de museu difundida hoje pelo ICOM como espaço aberto ao público, de estudo, educação e fruição foi uma construção gradativa ao longo da história dos museus.

Em relação às temáticas que geraram os museus de ciências, McManus (1992) caracteriza-os como museus de primeira, segunda e terceira geração.

Os museus de primeira geração, também chamados de museus de História Natural, são pautados no acúmulo de objetos, funcionam como reservas de conhecimento e mantêm estreita ligação com a academia. Os museus de segunda geração têm ênfase no mundo do trabalho e no avanço científico, são chamados Museus de Indústria e considerados vitrines do progresso e do desenvolvimento tecnológico. Os museus da terceira geração, ou museus de conceito e fenômenos científicos, surgem no início do século XX, propondo novas formas de comunicação com o público.

Segundo Lopes (1997), os primeiros museus brasileiros possuíam temática científica, em decorrência da exuberante beleza natural do país que despertava o interesse por estudos voltados a esta temática. Os museus de história natural como, o Museu Nacional do Rio de Janeiro, o Museu Paraense Emilio Goeldi e o Museu Paulista são exemplos de instituições dedicadas às ciências naturais, que se consolidaram a partir da segunda metade do século XIX.

Os museus de ciências da segunda geração foram influenciados, inclusive no Brasil, pelas exposições internacionais. Estes eventos tiveram grande repercussão pública entre o final do século XIX e até a segunda Guerra Mundial. As exposições funcionavam como grandes vitrines do progresso tecnológico alcançado neste período e a população era convidada a freqüentar em massa estes eventos. A idéia era educar o cidadão comum e fazer com que o público conhecesse e “experimentasse” o progresso científico e tecnológico (Cazelli et al., 2003).

Os museus de terceira geração diferenciam-se dos demais por realizarem suas exposições baseadas em idéias no lugar de objetos. Para McManus (1992) o principal objetivo destes museus é a transmissão de idéias e conceitos científicos. Nesta abordagem a contemplação de objetos ou da história do desenvolvimento científico é menos evidente.

O museu pode ser considerado uma instituição intrinsecamente educativa, entendendo educação como processo abrangente de socialização, transmissão de valores, de conhecimento e de competências (Köptcke, 2003).

2.2 O papel educativo dos Museus de Ciências

Educar tem se tornado o elemento predominante entre as funções atribuídas aos museus, estabelecidas no Estatuto do ICOM. O órgão chama a atenção para as demandas de comunicação e diálogo com os visitantes, que adquirem cada vez mais importância, entretanto sem perder a conservação do patrimônio como foco primordial (ICOM, 2007). Neste sentido, as pesquisas e as práticas educativas relacionadas aos museus têm se intensificado. Nos museus de ciências, os esforços estão centrados em disponibilizar o conhecimento científico de forma acessível, em geral, baseadas na idéia de divulgação científica.

O termo divulgação científica pressupõe a busca de uma linguagem acessível a uma audiência não especializada. Deve ser entendido como uma atividade de explicação ou disseminação dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico, sob as condições de ocorrer fora do sistema de ensino e de pretender atingir uma audiência leiga. Está incluída no termo a discussão de questões intrínsecas ao processo científico, tais como riscos, incertezas, controvérsias e o impacto da aplicação tecnológica na sociedade (Massarani e Moreira, 2003).

Entretanto, entendemos que o papel educativo nesses espaços vai além da divulgação científica. Educação em museus envolve conhecimentos do próprio campo educativo, mas contempla também aspectos da comunicação e da interpretação como inerentes ao processo educativo.

Educar é um ato político, como considera Maturana (1998) ao se perguntar “*para que serve a educação?*”. O autor esclarece que servir é um conceito relacional, por exemplo, serve para algo em relação a um desejo, já que nada serve em si mesmo. Nesta perspectiva, o projeto educacional de cada época e lugar pode diferir em seus objetivos de acordo com a ideologia e o modo diverso de cumprir com a responsabilidade social.

Este ponto de vista é reforçado por Paulo Freire (1998) quando afirma que o homem deve ser o sujeito de sua própria educação e não objeto dela. Por isso, não há educação imposta. Para que esta se efetive é preciso haver um movimento interno de desejo próprio. Só assim a comunicação se estabelece e o intercâmbio de conhecimento e valores se realiza, num processo dialógico, onde educador e educando constroem juntos seu próprio saber.

O Museu da Vida orienta suas ações educativas com base em diretrizes que consideram educação como um processo de construção e aquisição de

conhecimentos, habilidades, valores e atitudes que ocorre por meio de práticas sociais em contextos os mais diferenciados, no tempo e no espaço. Portanto, o método a ser adotado em cada atividade educativa deve seguir determinados elementos, dentre os quais se destacam os objetivos pretendidos, os sujeitos envolvidos na aprendizagem, a natureza do conteúdo, a duração e o contexto (Seibel e Baeta, 1999).

O trabalho educativo nos museus sofre influências das teorias do conhecimento e da aprendizagem (Hooper-Greenhil, 1994). Para a pesquisadora existem duas abordagens para o trabalho educativo nestes espaços. A primeira, positivista ou realista, compreende o conhecimento como exterior ao aprendiz, que é definido na medida em que pode ser observado, mensurado e objetivado. A segunda abordagem, construtivista, considera o conhecimento como algo construído a partir da interação do aprendiz com o ambiente social. Para Cazelli e colaboradores (2003) cada vez mais se defende que as investigações e as ações relativas ao papel educacional dos museus sejam realizadas na perspectiva do visitante, das suas concepções, da sua agenda, de seus conhecimentos e interesses.

Partindo deste ponto de vista, o Museu da Vida vem realizando trabalhos em parceria com outros museus brasileiros com objetivo de conhecer as expectativas do público visitante e avaliar suas atividades sob diversos aspectos, que vão desde a eficiência no atendimento a diferentes públicos até a avaliação das suas propostas educativas.

Avaliar a atuação do museu junto aos seus diversos públicos é uma tarefa necessária para que a instituição se certifique não só de sua eficiência no alcance das metas estabelecidas e cumprimento de sua missão, mas, também, para o embasamento de propostas de reformulação, visando ao aprimoramento do trabalho e atendimento de novas demandas da sociedade (Stuart et al., 2007).

Estas demandas nos induzem a refletir sobre o papel do museu na formação dos sujeitos e, em decorrência, sobre o significado de aprendizagem e a sua relação com as exposições. Por este motivo, inserimos no próximo item uma síntese das principais teorias da aprendizagem e enfatizamos as que norteiam os trabalhos educativos dos museus.

2.3 Teorias da Aprendizagem aplicadas à Educação em museus

Na tentativa de definir o que é aprendizagem, constatamos a variedade de significados atribuídos ao termo. Podemos encontrar definições como condicionamento, aquisição de informação, mudança de comportamento, construção de novos significados, uso de conhecimento na resolução de problemas, formação de novas estruturas cognitivas e revisão de modelos mentais (Moreira, 1999).

Em nosso levantamento bibliográfico sobre as teorias da aprendizagem, descrevemos brevemente as principais teorias e destacamos as construtivistas, que embasam os trabalhos educativos em museus.

As teorias são criações humanas que buscam sistematizar um conhecimento, elaborar explicações, prever fatos e resolver problemas. Uma teoria da aprendizagem é, então, uma forma de interpretar o que chamamos de aprendizagem (Moreira, 1999). Diante de diferentes teorias, percebemos que algumas expressões utilizadas para explicá-las representam os valores de seus autores. Estes valores podem sofrer influências muito próprias de uma época, contudo, outros ainda nos são bastante atuais. De acordo com Moreira (1999), existem três filosofias, compreendidas como visões de mundo, subjacentes às teorias da aprendizagem - a comportamentalista, a humanista e a cognitivista.

A primeira está vinculada à tônica do mundo behaviorista, baseada nos comportamentos observáveis, mensuráveis e nas respostas que o sujeito dá a estímulos externos. A aprendizagem, neste caso, é expressa por meio de comportamentos observáveis e a avaliação consiste em verificar condutas apresentadas ao final da instrução recebida. As Teorias de Watson (1878-1958), considerado o fundador do behaviorismo no mundo ocidental e Skinner (1904-1990), que influenciou fortemente os procedimentos e materiais usados em sala de aula nas décadas de 60 e 70, são exemplos de teorias comportamentalistas.

Na filosofia humanista, o sujeito é compreendido como um todo, pensamentos, sentimentos e ações. Neste enfoque, a aprendizagem não se limita a um aumento de conhecimento, pois o aprendiz é uma pessoa que pensa, sente e age de forma integrada (Moreira, 1999). Como exemplos, podemos citar a Teoria de Carl Rogers (1902-1987), que considera passível de ser aprendido pelo sujeito somente o que para este possui significado relevante e pessoal, e a Teoria de Joseph Novak, que valoriza a aprendizagem como um conjunto de experiências cognitivas, afetivas e psicomotoras (Moreira, 1997; 1999; Lemos, 2008).

A filosofia cognitivista, por sua vez, enfatiza o ato de saber como o ser

humano conhece o mundo. A aprendizagem trata dos processos mentais que ocorrem no indivíduo, da atribuição de significados, compreensão, transformação, armazenamento e utilização da informação envolvida na cognição. À medida que a cognição se faz por construção, assume-se a idéia de construtivismo como uma posição filosófica cognitivista interpretativa, que pressupõe o ser humano como capaz de interpretar e representar o mundo (Moreira, 1999). Podemos considerar a Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget (1896-1980), a Teoria da mediação de Vygotsky (1896-1934) e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980) como exemplos desta filosofia.

Descrevemos sumariamente as teorias construtivistas de Piaget e Vygotsky, que têm influenciado as propostas educativas dos atuais museus e centros de ciências, e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, a qual embasamos nossa pesquisa.

Segundo Moreira (1997) a Teoria de Piaget não é propriamente uma teoria de aprendizagem e sim uma teoria de desenvolvimento mental. De acordo com Piaget, existem quatro períodos cognitivos que os sujeitos desenvolvem ao longo da vida. O primeiro é o sensório-motor, que vai do nascimento a aproximadamente dois anos de idade. O segundo é o pré-operacional, que vai dos dois aos seis anos; o operacional-concreto, entre sete e doze anos. O período operacional formal é o terceiro e ocorre acima dos doze anos. É importante considerar que a passagem de um período para outro não ocorre de forma abrupta. Os indivíduos podem também se comportar de maneira correspondente a períodos anteriores aos que deveriam estar vivenciando. Na teoria de Piaget, considera-se a sucessão de períodos pelos quais o indivíduo passa até chegar a um pensamento formal, isto é, o que o indivíduo é capaz de assimilar em determinado período do desenvolvimento cognitivo.

Em relação ao que acontece com a estrutura cognitiva do sujeito no processo de aprendizagem, Piaget considera que o crescimento se dá por assimilação, acomodação e equilíbrio (Moreira, 1997). Na assimilação, o indivíduo constrói esquemas mentais para abordar a realidade, mas só há aprendizagem quando ocorre a acomodação, ou seja, a reestruturação da estrutura cognitiva do indivíduo, que resulta em novos esquemas de assimilação. A mente, sendo uma estrutura cognitiva, tende a funcionar em equilíbrio, aumentando seu grau de organização interna e de adaptação ao meio. Entretanto, quando este equilíbrio é rompido, o organismo (mente) se reestrutura (acomodação) para construir novos esquemas de

assimilação, atingindo novo equilíbrio. Neste sentido, a equilibrção está presente em todos os períodos e estágios do desenvolvimento cognitivo e é responsável por este.

Na Teoria de Vygotsky o fator mais importante do processo é o contexto social, histórico e cultural do aprendiz (Moreira, 1997). Para Vygotsky, o indivíduo converte as relações sociais em funções psicológicas por meio de atividades mediadas, isto significa dizer que a conversão de relações sociais em funções mentais superiores não acontece diretamente, é mediada pelo uso de instrumentos e signos. Em relação à cognição, Vygotsky (apud Moreira, 1997) considera a existência de uma zona de desenvolvimento proximal, definida como a distância do nível de desenvolvimento cognitivo real, verificada pela capacidade do indivíduo em resolver problemas independentemente, e seu nível de desenvolvimento potencial, verificado por meio de solução de problemas sob orientação. Para o autor, o desenvolvimento dos processos que resultam em formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, período de formação do que denomina de conceitos espontâneos, mas as funções intelectuais se configuram e se desenvolvem somente na puberdade. Antes dessa idade encontramos determinadas formações intelectuais que realizam funções semelhantes àquelas dos verdadeiros conceitos, ainda por surgir.

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, embora apropriada para várias áreas do conhecimento, vem ganhando espaço no âmbito do ensino de ciências. Para Ausubel (apud Moreira, 1999) a aprendizagem significativa é:

“... um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com aspectos especificamente relevantes da estrutura do conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação de nova informação com uma estrutura do conhecimento específica definida como conceito “subsunçor”³” (Ausubel, apud Moreira, 1999 p. 153).

Neste sentido, as idéias prévias serviriam tanto como estrutura base para ancorar novas idéias, quanto como facilitadores para o desenvolvimento do conhecimento a partir da assimilação das novas informações que o indivíduo teve contato. A Teoria parte do pressuposto que existem vários fatores que integram o processo de aprendizagem, contudo, o fator isolado mais importante seria o que o aprendiz já

³ Segundo Moreira (1999) a palavra “subsunçor” não existe na língua portuguesa, é uma tentativa de “aportuguesar” a palavra inglesa *subsumer*, que seria equivalente a inseridor, facilitador ou subordinador.

sabe sobre o tema. Deste modo, a Teoria considera importante a formação de subsunçores, como destaca Moreira (1997).

“Os conhecimentos prévios servem como matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva.” (Moreira, 1997 p.2)

Ausubel considera outra forma de aprendizagem importante para o processo de aprendizagem significativa. A aprendizagem mecânica, por exemplo, não deve ser interpretada como antagônica à significativa. Na aprendizagem mecânica há pouca ou nenhuma interação da nova informação com conceitos relevantes que o aprendiz já possui, razão pela qual pode ter importante papel na formação de novos subsunçores, mesmo que pouco elaborados. Ao explicar que o tipo de aprendizagem não depende diretamente do modo como ela acontece, Ausubel ressalta que a aprendizagem por descoberta se torna significativa quando o conteúdo descoberto pelo aprendiz se integra aos subsunçores. Em relação à aprendizagem por recepção, o conteúdo que é apresentado para o aprendiz em sua forma final será incorporado se houver também a presença de subsunçores formados previamente (Moreira, 1999).

Como um representante do cognitivismo, Ausubel propõe uma explicação teórica do processo de aprendizagem, mas reconhece a importância da experiência afetiva para o processo quando, por exemplo, ressalta a intencionalidade do aluno como condição para ocorrência da sua própria aprendizagem.

Desse modo, existem duas condições para que ocorra a aprendizagem significativa: o material a ser aprendido deve ser passível de relacionar-se com o que o aprendiz considera relevante e este deve manifestar disposição para relacionar de maneira substantiva e não arbitrária o novo material potencialmente significativo (Moreira, 1997; 1999; Lemos, 2008).

Na Teoria da Aprendizagem Significativa as concepções prévias do aprendiz, isto é, o que este sabe sobre o tema abordado, são consideradas não no sentido de substituí-las por novas informações recebidas, mas de integrá-las de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do aprendiz. A evidência da aprendizagem ocorre quando o aprendiz se depara com problemas e situações de forma nova e consegue aplicar o conceito aprendido para solucioná-los (Moreira 1999; Lemos 2008). Deste

modo, utilizaremos como forma de avaliar a aprendizagem a partir da visita ao Museu da Vida situações-problema nas quais o conteúdo é solicitado ao jovem de maneira diferenciada das explicitadas durante a realização da atividade.

A partir da década de 80 a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel ganha a colaboração das idéias de Novak. Segundo Moreira (1999), Novak tem uma proposta mais ampla, na qual a Aprendizagem Significativa é parte integrante. Pressupõe que a educação é um conjunto de experiências (cognitivas, afetivas e psicomotoras) que contribuem para o *empowerment* do indivíduo.

Empowerment ou “empoderamento” é o processo que procura promover a capacitação do indivíduo para a participação, em comunidade, visando maior atuação do sujeito nas decisões que levam a melhoria da qualidade de vida (Carvalho, 2004). Este processo é importante no sentido de promover condições para que os sujeitos participem dos processos decisórios no âmbito da melhoria das condições de saúde (Gómez e Minayo, 2006). Por ampliar a visão do processo de aprendizagem, a Teoria de Novak é considerada uma Teoria de educação, na qual a Aprendizagem Significativa contribui, então, para o *empowerment* do indivíduo (Moreira, 1997; 1999; Lemos 2008).

A premissa básica da teoria de Novak é que os seres humanos pensam, sentem e atuam (fazem), então, a relação entre estes elementos deve ser considerada. Para o autor um fenômeno educativo envolve cinco elementos – o aprendiz, o professor, o conhecimento, o contexto e a avaliação. A partir desses elementos, pressupõe que qualquer evento educativo implica em uma ação para trocar significados e sentimentos entre aprendiz e professor.

Em decorrência da análise destas várias teorias, podemos definir aprendizagem como um processo de apreensão de conhecimentos, que ocorre continuamente, a partir de diferentes estímulos e experiências que o sujeito vivencia. O processo de aprendizagem envolve também a estruturação cognitiva de um arcabouço relevante para a compreensão do que se deseja ser aprendido. Este processo está inserido num contexto mais amplo, o da Educação, que objetiva a formação de sujeitos capazes de tomar decisões criticamente e intervir na sua realidade a partir destes conhecimentos aprendidos. A afetividade e a troca de significados entre os participantes são inerentes ao processo e relevantes para o sucesso da aprendizagem.

Por estes motivos, consideramos que a Teoria da Aprendizagem Significativa como opção para análise de resultados é capaz de trazer uma importante

contribuição para as investigações sobre o processo de aprendizagem, a partir da visita ao Museu da Vida. Entretanto, por se tratar de um enfoque ainda recente nos estudos educativos em museus, fazemos a seguir algumas reflexões sobre a aprendizagem nestes espaços.

2.4 Aprendizagem em museus é possível?

Os museus e centros ciências são considerados espaços não formais de educação que recebem um público bastante diversificado, característica esta que exige destes espaços a utilização de estratégias capazes de envolvê-lo emocional e intelectualmente (Cazelli et al., 2003).

As atividades promovidas nas exposições integram aparatos, cenários, oficinas, jogos, painéis, peças teatrais, entre outros recursos que exploram temas científicos de forma lúdica e interativa. A mediação humana pode ser privilegiada ou não, dependendo do tema, da abordagem pedagógica e da opção dos elaboradores das exposições no momento de concepção e planejamento das mesmas. Os museus são complexos espaços de informação, que podem levar a experiências ricas e positivas, porém nem sempre entendidas como aprendizagem.

Criar condições para aprendizagem tem sido a preocupação dos museus, porém o alcance desse objetivo só pode ser verificado se alguma forma de avaliação for realizada. Entretanto, as características dessas instituições têm, nesse sentido, oferecido dificuldades de avaliação ainda não superadas (Gaspar, 1993).

Falcão e colaboradores (2003), consideram que o potencial educativo dos museus necessita ser avaliado por meios mais específicos, isto é, com estratégias mais bem definidas. Dentre os muitos temas a serem investigados nesta área, o processo de aprendizagem não formal em ciências tem se destacado. Para os autores, a maioria dos museus oferece programas educacionais, mas a problemática da avaliação do êxito em alcançar seus objetivos ainda permanece. Dessa forma, algumas questões tornam-se preeminentes. É possível aprender ciência durante uma visita a um museu? Como os estudos sobre aprendizagem se relacionam com a avaliação do sucesso das exposições de ciência em alcançar seus propósitos educacionais, ou seja, a sua efetividade pedagógica?

Considerando aprendizagem como um processo contínuo e não linear, a tarefa de avaliar “se” e “como” esta ocorre nos museus é desafiadora. Portanto, a aprendizagem nestes espaços é tema amplamente debatido e estudado por pesquisadores da educação não formal. Segundo Falcão e colaboradores (2003), a

partir da década de 90 as investigações sobre aprendizagem nos museus se intensificaram e ganharam contornos específicos. A necessidade de compreender a natureza do processo de aprendizagem nestes espaços (Falk e Dierking, 1992); a aprendizagem por meio de modelos mentais e modelagem (Gilbert et al., 1998; Falcão, 1999); as interações sociais no processo de aprendizagem (Gaspar, 1993); ou ainda, a aprendizagem em grupos infantis e familiares (Studart, 2000) são exemplos de pesquisas nesta área.

Em reflexões mais recentes sobre a natureza da aprendizagem nos museus, Rennie e Johnston (2004) chamam a atenção para três características fundamentais a serem consideradas nas pesquisas sobre aprendizagem nestes espaços. A primeira é que a aprendizagem é pessoal, o indivíduo escolhe seu próprio currículo de aprendizagem, uma vez que é livre para ir ou não ao museu e a que tipo de museu (arte, ciência, etc). A segunda é que a aprendizagem é contextualizada, o lugar (museu) é o elemento crucial da experiência de aprendizagem. A terceira e mais complexa é que aprendizagem consiste em mudanças que levam algum tempo para ocorrer, isto significa que o impacto da visita pode acontecer em longo prazo. Portanto, quando consideramos o museu como espaço de potencial aprendizagem, é fundamental nos determos em suas especificidades.

A aprendizagem é um processo contínuo e este fato nos remete a idéia de que é quase impossível identificar quando começa e quando termina a formação de um conceito. O processo pode iniciar ou continuar no museu, na escola, no teatro, no parque ou em qualquer outro local onde é possível aprendermos algo. Portanto, o que podemos avaliar nos museus é o grau de convergência entre a intenção dos educadores quando elaboram exposições e atividades educativas e as interpretações que os visitantes fazem destas, entendendo isso como importante fator no processo de aprendizagem.

O que chamamos de aprendizagem em museus consiste, então, na identificação e caracterização das possíveis influências que estes espaços, com todas as suas especificidades, podem promover no processo de formação de novas concepções. Esta influência, quando analisada a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) pode estar relacionada à captação de significados que a visita ao museu pode proporcionar. Segundo Gowin (apud Moreira, 1999) a captação de significados é o fator primordial para que ocorra aprendizagem significativa. Deste modo, pressupomos que é esta a contribuição de uma visita no que se refere à aprendizagem de conteúdos, compartilhar os

significados que a atividade realizada no museu pretende oferecer com os trazidos pelo visitante.

Falk e Dierking (1992), definem a educação em exposições como processo pelo qual a experiência é assimilada em relação a eventos anteriores e posteriores à visita. As recordações que permanecem na estrutura cognitiva constituem uma forma de aprendizagem com grande significado pessoal.

Considerando que a formação dos indivíduos se efetiva a partir do conjunto das experiências vivenciadas e estas são determinadas pelos conhecimentos aprendidos nas experiências prévias, os museus e centros de ciência possuem potencial para desempenhar um importante papel na formação continuada dos cidadãos, seja por meio da aprendizagem ao longo da vida, ou na relação que estes espaços mantêm com o sistema formal de ensino.

Em recente estudo, Cazelli (2005) reafirma que o acesso de jovens aos museus está associado à ação de professores e escolas, possuindo portanto particularidades relacionadas à rede de ensino. No contexto familiar, as diferentes formas de capital cultural, combinados ao capital social têm relevância o aumento das chances de jovens freqüentarem museus.

Para Köptcke (2002), os museus possuem um potencial educativo que quando trabalhado em parceria com a escola, considerando-a sujeito de suas escolhas, pode transformar a realidade e criar possibilidades originais de atuação e interação à margem dos sistemas tradicionais constituídos.

Em relação às teorias que influenciaram as exposições e as atividades educativas dos museus nas três últimas décadas, podemos considerar como mais expressivas as construtivistas, que enfatizam o papel do sujeito na construção do seu próprio conhecimento e consideram o meio um importante elemento do processo. As idéias de Piaget sobre desenvolvimento cognitivo e Vygotsky sobre o papel das interações sociais na aprendizagem são os principais referenciais dos programas educativos dos museus atuais (Cazelli et al., 2003).

A pesquisa em ensino de ciências tem proposto modelos teóricos para entender a complexidade do processo de aprendizagem a partir de teorias cognitivistas e sócio-interacionistas, contribuindo para a compreensão destes mecanismos nos museus de ciências (Cazelli, et al., 2003). As autoras chamam atenção para as críticas sobre os estudos de concepções espontâneas e mudança conceitual, marcos paradigmáticos das pesquisas em ensino de ciências. Este tipo de abordagem pressupõe que durante o processo de aprendizagem ocorrem

mudanças de concepções alternativas, de origem no senso comum, para formação de conceitos científicos. Segundo Moreira (1999), esta perspectiva tem gerado resultados frustrantes em pesquisas sobre o tema.

Contrários a este enfoque, outras teorias, provenientes das pesquisas no ensino de ciências têm auxiliado nos estudos sobre como a aprendizagem pode ocorrer nos museus de ciências. Entre as diferentes teorias, constatamos, algumas iniciativas baseadas nas idéias de Ausubel e colaboradores, a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa. Neste sentido, consideramos que a análise dos resultados a partir desta Teoria pode trazer contribuições importantes para compreender a influência da visita, num espaço como o museu, no processo de aprendizagem.

2.5 A pesquisa em museus à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa.

As dificuldades de se avaliar o processo de aprendizagem em museus têm trazido desafios para os estudiosos da aprendizagem nestes espaços. Desta forma, as pesquisas com enfoque no público ganharam ênfase nos últimos anos (Cazelli et al., 2003).

Para Colinvaux (2005) é comum aceitarmos a idéia que o visitante tira proveito da experiência de visita ao museu com base em sua bagagem de conhecimentos, mas argumenta que é fundamental ampliar esta discussão. Para a autora há a necessidade buscar uma melhor caracterização da bagagem prévia trazida pelo visitante, que além dos conhecimentos, inclui perguntas, dúvidas, questionamentos. Estes elementos determinam a riqueza da experiência museológica, ou seja, os modos de ação, interação e interrogação de cada visitante em seu diálogo com os espaços de um museu.

Fundamentados na Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) consideramos que é possível avançar nesta busca, no sentido de compreender como as idéias prévias auxiliam no processo de aprendizagem nestes espaços. O Museu da Vida, prioriza a mediação humana em suas atividades educativas, portanto é um espaço privilegiado para este tipo de investigação, contudo, para que isso aconteça é fundamental que a mediação humana valorize o diálogo, o questionamento e a interação mediador, visitante e exposição.

Os museus devem ser ambientes educativos propícios à vivência de experiências em uma abordagem relacional, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos, opiniões, visões de mundo na perspectiva da complexidade

(Guimarães, 2004).

Neste sentido, os museus podem ter um importante papel na formação do que Ausubel denomina de condições fundamentais para que ocorra a aprendizagem significativa (Moreira, 1999). O fato de buscar envolver o público de forma afetiva, lúdica, interativa e criativa, faz do museu um espaço com condições de proporcionar ao aprendiz interesse pelo conteúdo a ser aprendido. Portanto, um assunto desinteressante para o visitante em outro espaço, pode no museu atrair a atenção do visitante e, assim, favorecer o compartilhamento de significados. Esta é uma fase essencial e antecede a aprendizagem significativa, segundo Goiwn (apud Moreira, 1999).

Recentemente alguns museus vêm desenvolvendo programas e propostas educativas com enfoque na Teoria de Ausubel, como a experiência de Muggler e colaboradores (2006), que relatam a importância de considerar as experiências prévias do público, no sentido de identificar elementos que ajudem o visitante a compreender a relevância da conservação do solo para a preservação ambiental. Esta abordagem é valorizada no Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente do Museu de Ciências da Terra, vinculado ao Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa – MG, que atua junto ao ensino formal da região.

Nas experiências educativas proporcionadas pelos museus a sensibilidade estética é afluída. A visita proporciona um processo aberto de comunicação que permite a cada pessoa explorar, sentir, pensar, tocar de modo singular e autônomo (Schall, 2005). Portanto, quando utilizamos a Teoria da Aprendizagem Significativa na tentativa de melhor compreender o processo de aprendizagem nos museus, estamos valorizando o caráter pessoal da experiência e o contexto da aprendizagem, conforme consideram relevante Rennie e Johnston (2004). Estamos reconhecendo ainda a importância da afetividade para o sucesso da aprendizagem no âmbito dos museus. Neste sentido, o museu corresponde a um espaço de convivência, ressaltado por Maturana (1998), ao explicitar o ato de educar como um processo e um espaço de convivência, onde aqueles que convivem vão se transformando espontaneamente. Afinal, não podemos ignorar que o caráter da livre escolha da visita e dos conteúdos nela explorados permite uma experiência pessoal, afetiva e espontânea, mesmo quando a exposição é pautada em objetivos educacionais bem definidos. Estes aspectos estão contemplados nas análises de nossos resultados, pois são particularidades do ambiente de aprendizagem proporcionado pelos museus.

O tempo é outro importante fator do processo no qual a Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) pode nos auxiliar na compreensão de como as novas informações recebidas durante a visita são aproveitadas pelo aprendiz. Por considerar que o aprendiz pode conviver com idéias prévias e novas informações sobre determinado tema de maneira arbitrária por algum tempo, uma nova informação advinda da experiência do museu, quando relacionada ao que o aprendiz já sabe, poderá tornar-se uma aprendizagem significativa, ou ainda servir como subsunçor a um assunto que será abordado posteriormente em outro espaço de aprendizagem, como a escola.

Novak (apud Moreira, 1999), considera importante salientar que a aprendizagem significativa é uma construção de significados contextuais, portanto, não implica em aquisição de significados “corretos”, do ponto de vista científico. Para o autor, o aprendiz pode trazer como bagagem cognitiva concepções alternativas, isto é, aquelas que constrói com diferentes experiências vivenciadas, a partir do mundo que convive. Naturalmente, grande parte deste conhecimento é também fruto de aprendizagem significativa. Os conhecimentos ditos alternativos, adquiridos por aprendizagem significativa, fazem parte da estrutura cognitiva dos sujeitos e são resistentes a mudanças. Considerando a aprendizagem como um processo contínuo e que exige tempo, a relação entre experiências vivenciadas no museu e na escola é fundamental para que ocorra a aprendizagem significativa.

No âmbito deste estudo, o foco da aprendizagem está voltado a conteúdos considerados como importantes para a formação de concepções mais amplas sobre saúde. Deste modo, relatamos a seguir como compreendemos saúde, a partir de um levantamento teórico sobre o tema.

2.6 Saúde e suas múltiplas dimensões.

O que é saúde afinal? É possível uma definição única? Numa rápida busca em diferentes áreas do conhecimento podemos perceber que estamos tratando de um conceito amplo, com distintos sentidos e concepções. Podemos encontrar respostas na Biomedicina, na Epidemiologia, na Sociologia, na Biologia, na diretriz da Promoção da Saúde, entre tantas outras áreas de conhecimento.

Compreender o que é saúde requer atenção para as influências políticas, ideológicas, históricas e filosóficas, que condicionam o significado de saúde às diferentes áreas de conhecimento. No campo da Biologia, é necessário entender ainda como a fragmentação deste conhecimento influenciou na formação de

concepções restritas, que dificultam a visão da existência de outras dimensões que interferem nas condições de saúde de uma população.

Diante deste quadro apresentamos um panorama de como o termo é compreendido em diferentes contextos, sem a intenção de definir, mas sim de explicitar a compreensão de saúde que embasa o nosso estudo.

Segundo Scliar (2002), o conceito de saúde emerge aos poucos na história das sociedades e está ligado ao contexto de uma época. Saúde era compreendida por povos antigos como recompensa de uma vida virtuosa, permeada pelos valores morais e religiosos. É comum nos relatos bíblicos a doença vista como castigo e a cura como graça. Em sociedades antigas como a grega e a chinesa, a saúde era considerada como forma de equilíbrio, em especial dos humores como sangue, bile e de outros fluidos corporais.

Na Idade Média, a teoria dos miasmas predomina como o fator que determinava a saúde. A idéia principal era a transmissão de enfermidades pelo ar, que poderia conter substâncias maléficas. Esta teoria ganhou bastante apoio, pois a preocupação em descobrir meios que pudessem combater os efeitos nocivos dos miasmas era recorrente no século XVIII. A teoria dos miasmas explicava não apenas as enfermidades dos pântanos, mas também as doenças produzidas por cheiros e putrefações (Kury, 1990).

No século XVI as grandes navegações contribuem para a dispersão de doenças, os cuidados com a saúde emergem no sentido de proteger a figura do colonizador, exposto a tantos riscos inerentes ao contato com o Novo Mundo (Scliar, 2002).

Com as contribuições advindas do estudo de microrganismos na segunda metade do século XIX, surge a vertente de estudos em saúde que considera a teoria dos organismos microscópicos vivos como causadores de doenças infecciosas (Ribeiro, 2004). Manter a saúde é, então, realizar intervenções eficazes para combater ou evitar agentes causadores de doenças, porém dentro de uma lógica reducionista. Com a Revolução Industrial, a saúde ganha contornos sociais e políticos por meio das manifestações de trabalhadores por melhores condições e ambientes de trabalho que afetavam diretamente a saúde (Freitas, 2003).

A partir do século XX, apesar das diferentes contribuições advindas das ciências, sobretudo das Ciências Biológicas, com os avanços da Microbiologia, da Genética e da Imunologia, a fragmentação destas áreas produziu conhecimento de forma isolada, contribuindo para o domínio de um pensamento biomédico

reducionista sobre saúde.

Para Camargo Jr. (2005) apesar dos inúmeros esforços em contrário, definição de saúde na Biomedicina é assumida como a ausência de doenças. O autor considera que a saúde para a Biomedicina vincula-se a um “imaginário científico” correspondente à racionalidade da mecânica clássica, caminhando no sentido de isolar componentes, reintegrados *a posteriori* em seus “mecanismos” originais. O todo desses mecanismos é necessariamente dado pela soma das partes, eventuais inconsistências devem ser debitadas ao desconhecimento de uma ou mais “peças”. A base do pensamento Biomédico enfatiza a doença e o isolamento de fatores que a causam. Os modelos e leis de aplicação geral são elucidados por práticas laboratoriais e por meio de exames, que geralmente revelam causas pontuais das doenças. Neste modelo a saúde é ausência de fatores que possam se manifestar por meio de um fenômeno previsível como a doença.

A Organização Mundial da Saúde - OMS define saúde não apenas com ausência de doença ou incapacidade, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social (Organização Pan-americana de Saúde, 2007). Embora esta definição contemple diferentes dimensões, pois não a limita à presença de agentes causadores de doença e insere elementos importantes como a saúde mental e os aspectos sociais que influenciam na saúde como qualidade de vida, o conceito é irreal, pois considera a saúde como um estado de perfeição, permeado de subjetividade. Este conceito é bastante criticado por autores no campo da saúde.

Almeida Filho (2000), em uma análise sobre o conceito de saúde, descreve de forma irônica a definição da OMS. O autor compara esta definição ao Nirvana, estado considerado pelo budismo como o mais alto grau de felicidade.

“Em 1946, talvez buscando uma terapêutica para o zeitgeist depressivo do pós-guerra, a Organização Mundial da Saúde reinventou o Nirvana e chamou-o de ‘saúde’.” (Almeida Filho, 2000, p.2).

Podemos considerar saúde como um conceito difícil até mesmo para profissionais do campo da Epidemiologia, ciência que estuda quantitativamente a distribuição dos fenômenos de saúde e doença e seus fatores condicionantes, nas populações humanas com finalidade de oferecer respostas aos problemas de saúde de uma população. No mesmo artigo, Almeida Filho (2000) relata esta dificuldade:

“A sociedade literalmente bate à porta das instituições acadêmicas e científicas que supostamente deveriam saber o que é, como se mede e como se promove essa tal de “saúde”, para dar respostas preventivas.”
(Almeida Filho, 2000, p. 6).

Para o autor, isso significa uma demanda epistemológica e ocorre simplesmente porque o conceito de saúde constitui um dos pontos cegos paradigmáticos da ciência epidemiológica.

A diretriz da Promoção da Saúde nos traz o entendimento de saúde como produto de um amplo espectro de fatores relacionados com a qualidade de vida, incluindo um padrão adequado de alimentação e nutrição, de habitação e saneamento, boas condições de trabalho, oportunidade de educação ao longo de toda a vida, ambiente físico limpo, apoio social para famílias e indivíduos, estilo de vida responsável e uma série de outros cuidados com a saúde (Buss, 2000). Promover saúde significa, então, a busca por melhores condições, seja por meio de estratégias individuais ou coletivas, envolvendo profissionais de saúde e cidadãos organizados em comunidades.

Carvalho (2004), parte do pressuposto que o eixo central da Promoção da Saúde é o *empowerment* e procura esclarecer esta terminologia e sua importância como estratégia para o ideário de Promoção. O autor analisa em profundidade aspectos teóricos da categoria e suas diferentes interpretações. Sugere, por fim, a ideia de “*empowerment* comunitário” como o mais adequado à Promoção da Saúde, compreendido como:

“... um processo de validação da experiência de terceiros e de legitimação de sua voz e, ao mesmo tempo, de remoção de barreiras que limitam a vida em sociedade. Indica processos que procuram promover a participação, visando ao aumento do controle sobre a vida por parte de indivíduos e comunidades, a eficácia política, uma maior justiça social e a melhoria da qualidade de vida.” (Carvalho, 2004 p. 1093).

Para o autor, esta abordagem demanda ações educativas que valorizem a criação de espaços públicos (rodas e grupos de discussão, colegiados, gestores etc.), para promover a participação dos indivíduos e coletivos na identificação, na análise e busca de soluções de um *status quo*.

Em diversos campos ligados às Ciências Sociais e à Saúde coletiva a saúde é considerada como um direito. Nesta perspectiva, a população, organizada em

grupos sociais, tem um importante papel na conquista de melhores condições de saúde. Cabe a esta ocupar os espaços de controle social, como os conselhos de saúde, no sentido de garantir o direito à saúde para todos por meio de políticas públicas adequadas. Os profissionais de saúde também estão envolvidos nestas conquistas, pois a busca por melhores condições de saúde é vista como uma luta de todos. A saúde é compreendida como direito, garantindo através de políticas públicas, que vão além dos serviços de saúde. É legítima a luta pela conquista de políticas mais efetivas nesta área (Stotz, 2003).

A Biologia, por apresentar campos fragmentados de conhecimento, pode trazer diferentes vertentes de compreensão do termo saúde. As chamadas “disciplinas básicas” como a Fisiologia, a Bioquímica, a Genética, a Parasitologia, a Imunologia são alguns exemplos da fragmentação a qual a Biologia, como ciência, foi submetida ao longo de sua história. A fragmentação parece uma necessidade lógica e conseqüente de um campo de investigação tão amplo como a Biologia. No que se refere à saúde, se justificaria pela capacidade de dar respostas aos problemas apresentados, mesmo que com intervenções pontuais. Contudo, recorrendo à história da Biologia verificamos que esta fragmentação é menos natural do que parece.

Mayr (1998), analisando a estrutura conceitual da Biologia, considera que por muito tempo os fenômenos biológicos foram encarados sob dois rótulos: medicina e história natural, sem as atuais divisões em citologia, genética, micologia, para citar algumas. Para o autor a Biologia pode ser dividida em o estudo das causas próximas, objeto das ciências fisiológicas (em sentido *lato*) e o estudo das causas últimas (evolutivas), objeto da história natural.

A fragmentação da Biologia ocorreu em grande parte pela necessidade deste campo se firmar como ciência numa visão quantitativa, experimental, baseada em leis e generalizações fortemente influenciadas pelas Ciências Físicas.

As maiores inovações do pensamento biológico só ocorreram ao longo dos séculos XIX e XX. A filosofia da ciência, ao desenvolver-se nos séculos XVII e XVIII, baseava-se exclusivamente nas ciências físicas e, subseqüentemente, tem sido muito difícil revisá-la de maneira tal a englobar também as Ciências Biológicas (Mayr, 1998).

A fragmentação não ocorre como uma conseqüência natural do campo, segundo o autor. A Biologia parece ser construída em bases de um pensamento reducionista e mecanicista oriundos das Ciências Físicas, no qual o estudo das

partes explicaria o funcionamento do todo. Contudo, a redução não pode ser confundida com análise, método bastante utilizado na Biologia.

Para Mayr (2005) grande parte da história da Biologia é um relato dos triunfos de uma abordagem analítica. Em reflexões sobre análise e reducionismo, o autor faz importante diferenciação. A análise consiste em dissecar um sistema para compreender suas partes, porém sem alegar que os componentes forneçam informação completa sobre todas as propriedades do sistema. A redução implica em considerar que nas partes contém a explicação do todo.

Podemos considerar que as partes são estudadas em diferentes disciplinas da Biologia e a simples junção destes conhecimentos não é suficiente para explicar o todo. As disciplinas que, dentro do campo biomédico são as mais diretamente relacionadas ao método experimental, têm alguns conceitos genéricos fundamentais dentro desta lógica, isto é, considerando que a análise das partes poderá explicar o todo.

Quando buscamos compreender a origem desta fragmentação, percebemos que nada adianta “condenarmos” a Biologia as suas fragilidades em explicar fenômenos complexos como a saúde. Há necessidade de compreender a origem desta fragmentação e como determinados conceitos biológicos como metabolismo, homeostase, ecossistema, parasitismo, evolução, podem auxiliar na elaboração de concepções mais amplas sobre saúde, sem recorrer a simples justaposição de diferentes conteúdos, como se isto, por si só, pudesse abolir a fragmentação. Essa discussão é importante para compreender porque as concepções sobre saúde, ambiente e suas relações podem aparecer de forma fragmentada.

Para Freitas e Porto (2006) os problemas de saúde e ambiente precisam ser compreendidos de forma a incorporar a pluralidade de dimensões e perspectivas que caracterizam sua complexidade. Para analisar um fenômeno que envolve um problema relacionado à saúde e ambiente e dar respostas a este, podemos fazê-la por meio de várias disciplinas e abordagens que produzem recortes particulares da realidade analisada. Contudo, abordagens técnicas restritas, mono ou multidisciplinares, são ineficientes para analisar e enfrentar problemas complexos que envolvem múltiplas dimensões e relações entre dinâmicas globais e locais.

Neste sentido, o próprio conceito de saúde, quando relacionado ao ambiente é ampliado. A saúde humana deve ser compreendida e integrada à saúde dos ecossistemas. As abordagens ecossistêmicas de saúde buscam estabelecer relações entre os serviços de ecossistemas, como provisão de água, alimentos,

energia, recursos genéticos e bem-estar humano. Esta abordagem permite a separação conceitual entre “atenção à saúde”, compreendida como assistência médica e “saúde”, que abrange outras dimensões. A abordagem ecossistêmica não reduz saúde à ausência de doença, entretanto, não exclui a importância da ação biomédica para atender pontualmente aos problemas de saúde (Freitas e Porto, 2006).

A abordagem ecossistêmica da saúde humana vem se desenvolvendo desde os anos 70, a partir do Canadá. Seus princípios são: compreender os problemas em seu contexto e complexidade, mas atuar localmente; envolver todos os atores sociais (população, governantes, gestores, empresários, profissionais e técnicos) na solução dos problemas; usar a ciência e a tecnologia como estratégia de mudanças; trabalhar com o conceito de participação social e “empoderamento” dos sujeitos; contemplar os papéis diferenciados de homens, mulheres, crianças e idosos na construção social da mudança; adotar uma perspectiva inter e transdisciplinar, em que “fragmentos disciplinares” são acionados e postos em cooperação visando à qualidade de vida e ao ambiente saudável (Gómez e Minayo, 2006).

Para melhor compreendermos os problemas de saúde em suas múltiplas dimensões há necessidade de incorporarmos em nossa concepção os fatores sociais, como falta de emprego, má distribuição de renda, precariedade das condições de vida e trabalho, de moradia, entre outros. A saúde possui, além da dimensão biomédica, contornos éticos, sociais e culturais, sendo objeto de permanente negociação e eventuais conflitos na sociedade. Portanto, é necessário compreender que estas dimensões são importantes para analisarmos de forma crítica a origem e as possíveis soluções para os problemas de saúde e ambiente que enfrentamos atualmente.

E é essa a visão que os documentos do Museu da Vida, desde a sua implantação valoriza (Schall, 1991) e pretende incluir em suas atividades, caracterizando-se como o aspecto que o presente estudo busca investigar.

2.7 Saúde e ambiente: breve histórico desta relação

Com os atuais problemas ambientais e seus agravos à saúde parece difícil admitir que o avanço tecnológico produziu melhorias na qualidade de vida. Porém, quando nos remetemos a cenários do início do século passado, com populações inteiras sendo dizimadas por doenças infecto-contagiosas, podemos garantir que estas melhorias ocorreram.

Para melhor compreender esta contradição há necessidade de analisar os diferentes contextos nos quais a ciência produziu melhorias nas condições de saúde e como a sua relação com o ambiente se constitui historicamente.

Segundo Freitas e Porto (2006), a relação entre saúde e ambiente tornou-se um assunto cada vez mais importante, não somente para os profissionais da área, mas para toda a humanidade, pois a degradação ambiental significa uma ameaça à vida. A manutenção da vida depende das inúmeras relações que os seres vivos estabelecem com os ecossistemas. Portanto, a relação saúde e ambiente não se trata de um assunto da “moda”, ele ocupará a agenda de várias gerações. Os autores elaboraram um breve histórico desta relação que relatamos sucintamente, associando a outros autores.

Os recursos naturais são explorados desde a pré-história pelas populações caçadoras e coletoras organizadas socialmente. Entretanto, este impacto foi irrelevante para os ecossistemas, se comparado ao número populacional e ao modo de exploração sistemático destes recursos nos dias atuais (Freitas e Porto, 2006).

O surgimento da agricultura e a domesticação de animais entre 10 e 5 mil anos atrás provocaram concentrações humanas, em especial pela capacidade de armazenar alimentos. A concentração acarretou interação de agentes patogênicos nestes locais, antes encontrados nos ambientes silvestres. Posteriormente, a formação de civilizações, desenvolve-se em cidades organizadas, em reinos e impérios, intensifica os contatos comerciais e militares, porém as estruturas de fornecimento de água e de tratamento dos dejetos eram precárias. O ambiente propício provocado por estas deficiências, associadas às guerras e trocas comerciais proporciona a emergência de inúmeras doenças algumas conhecidas historicamente como a lepra e a febre tifóide.

Entre 2.500 e 500 mil anos atrás as sociedades tornaram-se mais complexas e estruturadas, expandindo seus territórios de domínio. As grandes navegações também contribuíram para as trocas de espécies entre diferentes ambientes, incluindo agentes transmissores e causadores de doenças e a intensificação da exploração dos recursos naturais.

O crescimento e a expansão dos processos produtivos entre os séculos XVIII e XIX, criou um grande fluxo migratório do campo para as cidades. A ocupação do ambiente urbano de forma desordenada gerava condições precárias de vida e de trabalho, que se manifestavam em aumento das taxas de adoecimento e óbitos. A partir da Revolução Industrial observa-se a intensificação do impacto da nas

condições de saúde e da degradação ambiental.

No início do século XX o aumento dos estudos em ecologia contribuiu para a implantação de ações direcionadas a questões ambientais. A ecologia se constituiu como campo das ciências biológicas com função de compreender a dinâmica das relações dos organismos vivos com o seu ambiente (Dias, 2003).

No fim dos anos 60, as pesquisas estatísticas das dinâmicas das populações conduziram à elaboração de modelos matemáticos de evolução dos ecossistemas, estes vistos como sistemas complexos, onde o conjunto de equilíbrio (homeostase) pôde ser descrito por mecanismos de retroação (*feedback*), conceito central da cibernética proposto por Norbert Wiener, na década de 40. Assim estavam dadas as bases para melhor explicar a inter-relação dos sistemas vivos com o ambiente. A partir destes modelos ecossistêmicos foi possível melhor compreender os impactos da poluição sobre os sistemas ecológicos. (Silva e Schramm, 1997).

A ecologia como ciência contribuiu fortemente, até meados da década de 70, para que as ações referentes a questões ambientais promovidas pelo Estado fossem direcionadas ao ambiente biofísico, como gestão da vida selvagem, conservação do solo, poluição aquática, desertificação. Nesta lógica os seres humanos eram considerados apenas como a origem dos problemas ambientais (Freitas e Porto, 2006).

As últimas décadas do século XX foram marcadas pela preocupação com os impactos ambientais e principalmente pela exploração dos recursos naturais, em virtude da possibilidade de esgotamento. A falta desses recursos geraria crise econômica e colapso do modelo de produção capitalista.

Segundo Leff (2001) a crise ambiental se torna evidente nos anos 60, refletindo-se na irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo, e marcando os limites do crescimento econômico. Desta maneira, inicia-se o debate teórico e político para valorizar a natureza e internalizar as “externalidades socioambientais” ao sistema econômico.

A partir deste foco surgem as estratégias de ecodesenvolvimento, que propõem técnicas e manejo para uso sustentável dos recursos naturais e a integração do discurso de inclusão social, proporcionando melhoria da qualidade de vida e de saúde, como meio de diminuir os impactos ambientais, porém mantendo o modelo capitalista de produção.

Para Freitas e Porto (2006) o movimento ambientalista ganha força nos anos 60 e 70 e passa a trazer para a esfera pública uma série de questões relativas às

ameaças e aos perigos ambientais, associando-os aos modelos de desenvolvimento econômico e industrialização. Os movimentos sociais organizados se estabelecem como resposta aos problemas ambientais e de saúde, recuperando a dimensão social desta relação.

Entre os anos 70 e 90 acontecem grandes eventos mundiais no sentido de discutir as questões relativas à saúde e ao ambiente numa esfera global. Apesar de apresentarem as relações saúde e ambiente em ambas as discussões, estes eventos acontecem de forma distinta.

Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) promove a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo, que contribui para a mudança na atenção centrada na preservação e conservação da natureza biofísica para a noção de ambiente global. A esta noção articulava-se a idéia de direito fundamental de viver em um ambiente de qualidade. Em 1992 ocorre no Rio de Janeiro o segundo grande encontro – a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - que tem como resultado a Agenda 21, um programa de ações para o século XXI. Nesta, destaca-se o capítulo 6 que reconhece a saúde ambiental como prioridade para promoção da saúde.

Na área da saúde, eventos de grande impacto foram as Conferências Internacionais sobre Promoção da Saúde, realizadas em Ottawa (1986), Adelaide (1988), Sundsvall (1991) e Jacarta (1997), todos promovidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Para o movimento de Promoção da Saúde as ações em saúde devem ser voltadas ao coletivo de indivíduos e ao ambiente, compreendido num sentido amplo, de ambiente físico, social, político, econômico e cultural, através de políticas públicas e de condições favoráveis ao desenvolvimento da saúde (Buss, 2000).

Podemos constatar que a relação saúde e ambiente estabelecem diversificadas formas de aproximação, contudo, as concepções sobre relação e as ações neste campo estão ainda muito direcionadas às praticas de higiene, ao controle e prevenção por medidas de saneamento. No que se refere à instituição de práticas sanitárias podemos considerar que a preocupação em torno do ambiente e seus impactos na saúde esteve sempre presente, porém com diferentes sentidos.

Na Antiguidade houve esforços para compreender as relações entre o meio físico (clima, solo, água e ar) e sua relação com as doenças. As condições ambientais e suas conseqüências para a saúde envolviam preocupações com o clima no balanço dos humores do corpo, os miasmas, as sujeiras e os odores

(Freitas e Porto, 2006).

Esta preocupação pode também ser constatada pelas técnicas de tratamento de água. Silva (2000), em pesquisa sobre a água como recurso ao longo da história, encontra obras relacionadas ao saneamento, tais como: galerias de esgotos construídas em Nippur, na Índia, por volta de 3.750 a.C., abastecimento de água e a drenagem no Vale do Indo em 3.200 a.C., uso de tubos de cobre como os do palácio do faraó Cheóps e a clarificação da água de abastecimento com Sulfato de Alumínio utilizado pelos egípcios em 2.000 a.C.

Para Tambellini e Câmara (1998), a idéia de ambiente no campo da saúde, em especial da saúde coletiva é antiga, porém sua caracterização durante muito tempo foi tratada como meio externo, ou ainda, como cenário onde ocorrem as doenças. As questões ambientais tradicionalmente relacionadas à saúde foram até meados do século XX, quase que exclusivamente, uma preocupação das instituições voltadas ao saneamento básico.

Os rápidos progressos da bacteriologia, alcançados a partir da formulação da teoria dos organismos microscópicos vivos como causadores de doenças infecciosas de Pasteur e Koch na segunda metade do século XIX, propiciaram o desenvolvimento de dois conceitos importantes que deram base ao campo da biomedicina: cada doença tinha uma única causa identificável e esta podia ser curada por um agente específico. Esses conceitos levaram a um refluxo nos estudos da relação saúde-ambiente, em grande parte, devido ao grande sucesso obtido nas condições de saúde pública, com decréscimo das taxas de mortalidade, aumento da esperança de vida, desenvolvimento de tratamentos eficientes com antibióticos, melhores procedimentos cirúrgicos, vacinas e alto nível de confiança dos pacientes (Ribeiro, 2004).

Segundo Freitas (2003), o paradigma microbiano no final do século XIX contribuiu para uma visão da relação saúde e ambiente reduzida aos problemas de saneamento e de controle de vetores, ficando a dimensão social e política completamente excluídas do processo.

Neste período a higiene foi introduzida como estratégia de controle dos espaços urbanos. Os grupos populacionais pobres, as minorias étnicas e os trabalhadores eram considerados populações perigosas, que deveriam seguir preceitos e normas de conduta para evitar risco de transmissão de doenças (Freitas e Porto, 2006).

Petersen e Lupton (1996), em análise sobre o discurso de risco e ambiente,

constatam que a higiene como estratégia de saúde considerava o ambiente das cidades como “objetos medicalizáveis”⁴ com tendência a patologizar determinadas regiões e lugares habitados por populações pobres, que deveriam ser evitadas por representarem potencial risco. Este era o discurso da saúde pública na Inglaterra, Austrália e Estados Unidos no final do século XIX.

No Brasil, o controle do ambiente foi marcado por vários episódios, o mais conhecido foi o “bota-abaixo”, reforma promovida pelo prefeito Pereira Passos na cidade do Rio de Janeiro, em 1904. As medidas de intervenção no ambiente incluíam a destruição de cortiços e a remoção de populações pobres do centro da cidade, limpeza e alargamento de ruas e avenidas, proibição de venda de alimentos e das práticas de cura realizadas nas ruas, em geral pela população recém liberta do regime escravocrata, e a vacinação obrigatória. Esta última foi considerada o estopim da chamada Revolta da Vacina, manifestação popular ocorrida no mesmo ano em consequência das intervenções.

Porto e Pontes (2003), em uma análise da iconografia em torno das vacinas e das campanhas de vacinação, consideram que outros fatores contribuíram para a eclosão da Revolta da Vacina, entre os quais se incluem a prepotência das autoridades e os conflitos entre visões de mundo bastante distintas da população.

Este fato histórico brasileiro é um exemplo de como as concepções em torno dos avanços tecnológicos no campo da saúde, associados às intervenções no ambiente e implantação de práticas de controle de doenças realizadas de forma autoritária, influenciaram negativamente no aceite da população em relação a uma ação preventiva na área da saúde.

A relação saúde e ambiente precisa ser compreendida de forma a incorporar as múltiplas dimensões e perspectivas que caracterizam sua complexidade. A análise dos diferentes fenômenos envolvidos pode ser realizada por abordagens que produzem recortes particulares da realidade analisada (Freitas e Porto, 2006).

Contribuir para a compreensão desta relação, sua lógica e contradições é o papel de educadores em saúde de diferentes áreas de formação. O desafio é ir além do despertar para uma consciência ambiental, da incorporação de hábitos de higiene ou de manter ambientes saudáveis. É fornecer subsídios para a elaboração de concepções sobre saúde e ambiente, introduzindo conceitos importantes, que permitam ao educando compreender a complexidade desta relação e as novas

⁴ No texto original Petersen e Lupton atribuem o termo a Foucault (1984 a, p. 282).

formas de abordá-la em suas múltiplas dimensões para agir de forma participativa.

Diante do referencial teórico apresentado, propomos neste estudo conhecer de que forma algumas atividades realizadas durante a visita ao Museu da Vida contribuem para a formação de concepções mais amplas sobre saúde, de jovens estudantes que participam do Projeto Ciência e Sociedade.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Identificar as possíveis contribuições da visita ao Museu da Vida na formação de concepções mais amplas sobre saúde, de jovens estudantes de Ensino Médio que participam do projeto Ciência e Sociedade, desenvolvido no âmbito do museu.

3.2 Objetivos específicos

- ⇒ Verificar as concepções prévias sobre saúde de jovens estudantes de Ensino Médio que participaram do Projeto Ciência e Sociedade em 2006.
- ⇒ Comparar as concepções anteriores e posteriores à visita ao Museu da Vida no sentido de melhor compreender a sua influência no processo de aprendizagem.
- ⇒ Identificar conteúdos abordados nas atividades realizadas durante a visita que potencialmente contribuíram para compreender saúde de forma ampla.

4. METODOLOGIA

A investigação proposta nesta pesquisa tem como base a aprendizagem como um fenômeno complexo e processual. Identifica as possíveis alterações nas concepções sobre saúde que aconteceram a partir de uma intervenção educativa - a visita ao Museu da Vida. A natureza do problema exige compreender que estamos investigando potenciais mudanças que acontecem a partir da visita, porém os resultados podem sofrer influências de fatos anteriores e posteriores a esta. Neste sentido, faz-se necessário recorrer à abordagem qualitativa para comparar as concepções dos sujeitos envolvidos antes e depois da intervenção, utilizando diferentes formas de coleta de dados para tentar obter indícios desta influência.

Para Ludke e André (1986) numa pesquisa qualitativa os dados são predominantemente descritivos, o processo do estudo é valorizado, o significado é o foco de atenção e a análise tende a seguir o aspecto indutivo. A abordagem qualitativa pode assumir várias formas como, a pesquisa etnográfica e o estudo de caso. As autoras consideram um estudo de caso quando há interesse singular num caso bem definido. Este tipo de estudo visa à descoberta, enfatiza a interpretação em um contexto e retrata a realidade de forma profunda. As várias fontes de coleta de informação e a abordagem a partir de diferentes pontos de vista da situação são outras características desta modalidade de pesquisa. O estudo de caso incide naquilo que a investigação possui de único, mesmo que posteriormente fiquem evidentes certas semelhanças com outros casos e situações.

Existem critérios para avaliar se uma pesquisa trata-se ou não de um estudo de caso. Alguns são claramente expostos por autores como, Robert Yin (1984) e Robert Stake (2000). Estes autores foram analisados por Alves-Mazotti (2006) com objetivo de melhor esclarecer os critérios que podem definir um estudo de caso qualitativo. A autora constata que, embora existam divergências entre estes autores, parece haver concordância em considerar que o estudo de caso qualitativo constitui uma investigação realizada em uma unidade específica, situada em seu contexto, selecionada segundo critérios predeterminados e, utilizando múltiplas fontes de dados, que se propõe a oferecer uma visão holística do fenômeno estudado.

Sendo assim, consideramos que a presente pesquisa trata de um estudo de caso, pois busca investigar as possíveis alterações nas concepções sobre saúde de um público jovem com perfil bem definido, a partir de determinadas atividades realizadas em uma única visita ao Museu da Vida. A visita é realizada no contexto de um projeto específico desenvolvido no âmbito deste museu.

Neste capítulo descrevemos, então, o processo metodológico utilizado que contempla o Contexto do estudo, o Perfil das escolas e dos sujeitos da pesquisa, a Visita ao Museu da Vida e a descrição das atividades analisadas, a Elaboração e o teste de instrumentos utilizados na coleta dados, o Procedimento para coleta dos dados e o Procedimento para análise dos dados.

4.1 Contexto do estudo

A partir da década de 80 houve no Brasil a implantação de novos museus e centros de ciência baseados na idéia de divulgar ciência a um público diversificado (Massarani e Moreira, 2003). Em consequência disso o campo da educação se vê fortalecido, promovendo o amadurecimento das discussões no âmbito não formal e na sua relação com o sistema formal de ensino.

Na cidade do Rio de Janeiro, encontramos vasta oferta destes espaços, porém distribuídos de maneira desigual pelas regiões da cidade. A maior parte do aparelho cultural está localizado na Zona Sul e no Centro da cidade, dificultando o acesso a quem mora e estuda nas demais áreas (Coelho, 2005). O Museu da Vida é um dos poucos localizados na Zona Norte, bairro de Manguinhos, com acesso pela Avenida Brasil, uma das principais vias, que liga a Zona Norte e a Baixada fluminense ao Centro da cidade e a Zona Sul. O Museu recebe diariamente estudantes de todas as regiões da cidade, em especial estudantes de escolas públicas para visitas aos seus espaços temáticos. Além das visitas agendadas pelas escolas, o Museu desenvolve ainda projetos educativos, que têm na visita seu ponto de partida, como o projeto Ciência e Sociedade (Köptcke et. al, 2005). A pesquisa foi realizada a partir da visita com estudantes que participaram deste projeto entre os meses de outubro e novembro de 2006.

O projeto Ciência e Sociedade é uma atividade educativa não formal, realizada há seis anos no Museu da Vida e tem como principal objetivo reunir em um fórum de discussões pesquisadores, gestores de instituições de pesquisa, estudantes, professores e profissionais de divulgação científica. O debate promovido durante o fórum aborda as preocupações trazidas pela comunidade escolar sobre resultados de pesquisas contemporâneas e seus impactos na sociedade (Anexo 1).

A visita ao Museu da Vida é uma das primeiras atividades realizadas pelos estudantes que participam deste projeto. Por este motivo, entendemos que estes estudantes representam um público que visita o Museu com objetivo de buscar subsídios para formular e emitir opiniões sobre temas voltados à saúde e ambiente

que, posteriormente, serão discutidos durante as outras fases do projeto. Esse caráter pode representar uma pré-disposição para a aprendizagem. Essa é uma característica relevante, pois a aprendizagem significativa requer, além dos materiais potencialmente significativos e de um conhecimento considerado relevante para o aprendiz, disposição para aprender (Moreira, 1999).

Portanto, avaliar o impacto desses espaços no conhecimento deste público pode indicar elementos importantes para o aprimoramento das atividades oferecidas durante a visita. Estes estudantes continuam participando de outras atividades do projeto após visita e, portanto, os conhecimentos possivelmente elaborados a partir desta podem ser aplicados de imediato.

A visita ao Museu da Vida foi realizada a partir de quatro espaços distintos, que abordam o tema saúde sob diferentes enfoques: Passado e Presente, Biodescoberta, Parque da Ciência e o Ciência em Cena. A descrição, objetivos e atividades educativas de cada espaço, analisadas neste estudo, estão inseridas no item 4.3 deste capítulo.

4.2 Perfil das escolas e critérios de escolha dos sujeitos da pesquisa

Participaram do estudo as três escolas públicas de Ensino Médio da região metropolitana do Rio de Janeiro: Colégio Estadual Murilo Braga, Colégio Estadual Heitor Lira e Colégio Estadual Pedro Álvares Cabral. Ao todo participaram 56 estudantes, 35 do sexo feminino e 21 do sexo masculino, com idade entre 14 e 21 anos. Estes alunos foram inscritos no projeto Ciência e Sociedade entre os meses de setembro a novembro de 2006.

O Colégio Estadual Murilo Braga, localizado na Rua Roberto Bedran, sem número, no centro de São João de Meriti, pertence à região Metropolitana XI do estado. A escola mantinha 2.400 alunos matriculados em 2006 e contava com um corpo de aproximadamente 150 professores. Inaugurada há 53 anos, a instituição oferece os cursos Fundamental e Médio em três turnos, manhã, tarde e noite. Segundo a direção da escola, a maioria das famílias destes alunos possui uma renda mensal de um salário mínimo e meio e são moradores de municípios vizinhos como Belford Roxo, Nilópolis, Mesquita, Nova Iguaçu, Duque de Caxias e bairros do Rio de Janeiro, como Pavuna e Coelho Neto. Participaram do estudo 22 estudantes desta escola, sendo 12 moças e 10 rapazes. Os critérios para seleção de estudantes que participaram do projeto Ciência e Sociedade em 2006, segundo os professores, foram alunos que têm uma história na escola, que estudam desde o Ensino

Fundamental e se destacaram em projetos ou em outros trabalhos relativos ao estudo nas áreas de Ciências Biológicas ou Humanas.

O Colégio Estadual Heitor Lira é uma escola especializada na formação de professores para Educação Infantil e de primeira à quarta série do Ensino Fundamental, em dois turnos, manhã e tarde. Em 2006, mantinha 1600 alunos matriculados e aproximadamente 119 professores, vários com duas matrículas no colégio. Está localizado na Rua Cuba, 320, bairro da Penha, zona norte do Rio de Janeiro, pertence à Metropolitana III e atua há 47 anos na região. Segundo a direção da escola, a maioria dos alunos pertence às classes C e D, sendo uma minoria da classe B e moram nos bairros da região da Leopoldina. Participaram da pesquisa 20 alunos deste colégio, sendo 13 moças e sete rapazes. Os professores procuram selecionar para o projeto Ciência e Sociedade os alunos que gostam de estudar, têm interesse por Ciências e apresentam responsabilidade com os compromissos do colégio.

O Colégio Estadual Pedro Álvares Cabral está localizado na Rua República do Peru, 104, Copacabana, zona sul do Rio de Janeiro e pertence à Metropolitana X do estado. Em 2006, mantinha 1291 alunos matriculados e 70 professores. Com 64 anos de atuação no bairro, oferece Ensino Médio em três turnos, manhã, tarde e noite. A maior parte das famílias dos alunos reside na zona sul, incluindo as favelas e pertence à classe baixa, recebendo como renda entre dois e três salários mínimos, segundo à direção da escola. Participaram da pesquisa 14 alunos desta escola, 10 moças e quatro rapazes, selecionados por seus professores a partir de critérios como interesse pelos temas do projeto, rendimento escolar e capacidade de socialização.

4.3 A visita ao Museu da Vida e descrição das atividades analisadas

A visita destes estudantes ao Museu da Vida seguiu o mesmo roteiro oferecido diariamente às demais escolas que o visitam. As atividades realizadas pelos estudantes fazem parte do circuito de visita do Museu, portanto, não houve qualquer adaptação de conteúdos ou na forma de atendimento nos espaços visitados para os estudantes deste grupo.

No espaço Passado e Presente (Castelo) a visita é permeada pelos fatos históricos da época da sua construção, entre 1904 e 1917 e por aspectos da arquitetura do prédio (Figura 4.1). As condições de higiene e saúde deste período são o foco principal da narrativa. Durante a visita com o público escolar, os

mediadores abordam alguns fatos históricos polêmicos, como a Revolta da Vacina⁵ e o projeto de urbanização de Pereira Passos⁶. Os mediadores descrevem as condições precárias do ambiente da cidade, considerando-o como cenário de grandes epidemias, como a febre amarela, a peste bubônica e a varíola.



Figura 4.1 Vista externa do Castelo Mourisco, prédio onde é realizada a visita ao espaço Passado e Presente

A relação saúde e ambiente é abordada a partir dos fatos históricos, através da menção, durante a visita, dos projetos voltados para a saúde pública brasileira, na época em que Oswaldo Cruz foi incumbido da tarefa de controlar as grandes epidemias. O controle de doenças naquela época é marcado por um discurso higienista, que propunha reformas sanitárias e melhoria das condições ambientais. As reformas eram imposta por ordens e decretos, fato que causava muita polêmica, pois a população estava sujeita a regras e mal compreendia suas funções.

Os fatos históricos envolvem questões políticas e sociais, bem como a relação entre a ciência e a sociedade. Neste sentido, escolhemos a História da Saúde como relevante aspecto da visita para nossa avaliação. O objetivo da visita é oferecer ao público subsídios para compreender que através da História da Saúde é

⁵ Para saber mais ver Porto, A.; Ponte, C. F. Vacinas e campanhas: imagens de uma história a ser contada. História, Ciências, Saúde. Manguinhos, vol. 10 (suplemento 2): 725-42, 2003.

⁶ Para saber mais ver Benchimol, J. L. Pereira Passos: um Haussmann tropical. A renovação urbana do Rio de Janeiro no início do século XX. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esporte; Departamento Geral de Documentação e Informação Cultural, 1990. 330 p.

possível refletir, analisar e formar opinião sobre situações atuais (Figura 4.2).



Figura 4.2 Visita mediada ao Passado e Presente (Castelo)

A visita mediada no espaço Biodescoberta contempla a apresentação do prédio da antiga Cavalaria e seu papel na história da instituição, como um setor importante na produção de soros e vacinas. O espaço aborda temas ligados à biodiversidade como as diferenças entre célula animal e vegetal, evolução, genética, sistemática e reprodução de vegetais superiores. Possui ainda um setor de animais vivos com aquário marinho, viveiros para répteis, aracnídeos e insetos. (Figura 4.3)



Figura 4.3 Vista interna do espaço Biodescoberta

Após uma exploração livre da exposição, o grupo de visitantes é dividido então em pequenas equipes para participar de três oficinas: Célula Animal e Vegetal, Reprodução de Plantas e Biodiversidade em uma gota d'água. Escolhemos a oficina sobre biodiversidade para fazer parte da avaliação deste estudo. Esta oficina é realizada a partir do preparo de uma lâmina de microscopia contendo uma gota d'água coletada em um lago, a oficina proporciona a observação microscópica da biodiversidade encontrada numa gota d'água. O objetivo desta oficina é oferecer ao visitante informações que ajudem a compreender a importância da preservação da biodiversidade na manutenção dos ecossistemas e, conseqüentemente, para manter a vida no planeta. (Figura 4.4)



Figura 4.4 Observação de microrganismos durante a realização da Oficina Biodiversidade na gota d'água

O mediador menciona também conteúdos sobre noções de higiene como, a importância de lavar as mãos antes das refeições e citou algumas doenças veiculadas à água. Próximo à bancada onde a oficina é realizada, existe um *totem* com hipertextos sobre microbiologia para acesso dos visitantes. O hipertexto contém, entre outros temas, noções sobre higiene, apresentadas de forma lúdica por meio de música e imagens próprias para crianças.

O Parque da Ciência é um espaço ao ar livre do Museu, que aborda os temas energia, comunicação e organização da vida por meio de diferentes atividades. Neste espaço, escolhemos a atividade realizada na Praça Solar para avaliação, que é composta por aparatos relativos ao tema transformação de energia. Os

equipamentos da Praça Solar permitem ao visitante observar resultados dos fenômenos de transformação de energia solar em eletricidade e calor como, ouvir música em um rádio ou lavar as mãos em água aquecida. (Figura 4.5)



Figura 4.5 Equipamento para aquecer água usando energia solar localizado na Praça Solar – Parque da Ciência

O objetivo da atividade é fornecer subsídios ao visitante para formular um conhecimento que possa auxiliá-lo a compreender a transformação de energia, as implicações positivas e negativas no uso de uma energia alternativa e a importância da pesquisa para obtenção tecnologias que proporcionem menor impacto ambiental. O tema saúde pode ser abordado a partir da relação com o ambiente, pois a qualidade ambiental pode promover melhorias nas condições de saúde. A busca por tecnologias para obter energia com menor impacto ambiental é o foco da relação entre saúde e ambiente nesta atividade. (Figura 4.6)



Figura 4.6 Estudantes em interação com os equipamentos da Praça Solar - Parque da Ciência

No espaço Ciência em Cena escolhemos a peça “O mistério do barbeiro”⁷ como atividade a ser avaliada neste estudo. A peça aborda as pesquisas do cientista Carlos Chagas em 1909, por ocasião da descoberta da doença que leva seu nome. O debate promovido após a apresentação, com a participação dos atores, diretores e do público, permite a discussão sobre aspectos da pesquisa na área da saúde. (Figura 4.7)



Figura 4.7 Peça “O Mistério do Barbeiro”, realizada no espaço Ciência em Cena

⁷ A peça foi livremente inspirada no texto de Antonio Carlos Soares “O Barbeiro da Noite”. A adaptação realizada para o espaço Ciência em Cena foi concebida por Alex Cabral, Fidel Reis, Joana Lebreiro, Luis Fernando Donádio, Luisa Olinto e Jacyan Castilho, que assina também a direção do espetáculo.

O debate é conduzido pela equipe de profissionais do espaço, de modo sistemático, com registro das perguntas mais frequentes em uma ficha com a identificação do público escolar. Em geral, as questões do público concentram-se em detalhes sobre a doença, o que é real e o que é ficção no roteiro, bem como curiosidades do universo teatral. (Figura 4.8)



Figura 4.8 Estudantes participando do debate promovido após a Peça “O mistério do barbeiro” – Ciência em Cena

A peça aborda o tema saúde e sua relação com o ambiente por meio da investigação do pesquisador sobre animais no local onde ocorria uma desconhecida epidemia. Oferece ainda a oportunidade de assistir a uma representação do processo de construção de um conhecimento científico no campo da saúde. Durante a apresentação, é possível perceber aspectos inerentes à pesquisa científica, como a importância da investigação *in loco* para coleta dos dados, o levantamento de hipóteses, as constatações e conclusões do cientista que o levaram a compreensão do ciclo da doença.

Outro aspecto relevante ao favorecimento da elaboração de uma concepção mais ampla sobre saúde é o modo como a população afetada pela doença pode colaborar no processo de pesquisa. A interação entre o conhecimento popular e o científico ocorre quando, na apresentação, o cientista pede auxílio à comunidade local para identificar animais silvestres que poderiam ser potenciais reservatórios silvestres do protozoário causador da doença.

A peça aborda também o comportamento da imprensa diante de uma nova descoberta científica, o desmatamento de áreas nativas para a construção de

ferrovias e suas conseqüências para a saúde da população, além da descoberta do ciclo biológico do *Trypanossoma cruzi*⁸ e das medidas de controle de Triatomíneos⁹, insetos transmissores da doença, conhecidos como barbeiros.

A visita com os jovens que participaram do estudo ocorreu no dia 03 de outubro de 2006, divididos em dois grupos de 28 estudantes. Todos tiveram a oportunidade de visitar os mesmos locais, porém, em horários diferentes. A visita em cada espaço durou aproximadamente uma hora e meia, totalizando quatro horas e meia de visita, com intervalos para lanche e almoço. A peça de teatro “*O mistério do barbeiro*” foi encenada para os estudantes no dia 05 de outubro de 2006, todos assistiram ao espetáculo em um mesmo horário e participaram do debate promovido pelos atores, após a encenação.

Para avaliar o impacto desta visita na formação de concepções sobre saúde do grupo de jovens, elaboramos instrumentos de coleta de dados, que descrevemos com detalhes nos próximos itens deste capítulo.

4.4 Elaboração e teste dos instrumentos utilizados na coleta de dados

Para realizar a coleta de dados necessários ao estudo foram elaborados os seguintes instrumentos: um questionário inicial, um roteiro de entrevista utilizado antes da visita, um segundo roteiro utilizado após a visita e um terceiro roteiro utilizado um ano depois da visita.

A coleta de dados em momentos diversificados, apoiada em diferentes instrumentos se justifica pela possibilidade de associar respostas objetivas e subjetivas resultantes destes procedimentos. Segundo Minayo e colaboradores (2006) estratégias como esta, que privilegiam a triangulação de métodos, permitem uma postura dialética que leva a compreender que dados subjetivos (significados, interações, participação) e dados objetivos (indicadores, frequência) são inseparáveis e interdependentes.

Para garantir a qualidade dos dados a serem levantados, todos os instrumentos utilizados nessa investigação foram testados e validados com sujeitos que possuíam perfil (faixa etária e escolarização) semelhante ao dos participantes, mas que não fizeram parte do grupo de estudo.

Nesta etapa aplicamos os questionários e os roteiros com um grupo teste e o

⁸ Protozoário causador da doença de Chagas.

⁹ Os triatomíneos são insetos hematófagos obrigatórios conhecidos como barbeiros, chupanças ou com outras denominações regionais. São potencialmente vetores do protozoário causador da doença de Chagas.

convidamos esse grupo para conversar sobre os aspectos que dificultaram a compreensão das perguntas. A conversa foi gravada e, mediante análise destes elementos, foram realizados os ajustes necessários para que as perguntas fossem claras para o respondente e atendessem aos nossos objetivos.

Segundo Günther (2003), os instrumentos utilizados para a coleta de dados não podem se tornar uma tarefa longa e complicada para o respondente. Portanto, os questionários e os roteiros de entrevistas foram formulados com base nos objetivos da pesquisa e aplicados de forma a não tornar o processo uma atividade aborrecedora ou aversiva para o grupo investigado. Outro aspecto importante apontado pelo autor é evitar perguntas que possam induzir o respondente a expor o que o pesquisador atribui como resposta adequada.

Na sua versão final o questionário (Anexo 2) ficou dividido em duas partes, a primeira deveria ser preenchida com dados pessoais e escolares, e a segunda, intitulada “Conhecendo melhor você”, continha questões abertas e fechadas sobre o interesse do jovem por assuntos científicos e museus. As questões abordavam, a frequência com que visitavam museus ou espaços não formais educativos e culturais, como buscavam informações relativas à ciência, saúde e meio ambiente, qual o seu interesse dos mesmos por materiais de divulgação científica como revistas, vídeos e as concepções sobre saúde, ambiente e suas relações.

O roteiro de Entrevista I (Anexo 3), utilizado antes da visita, foi elaborado a partir de questões abertas, algumas delas caracterizando-se como situações-problema. A versão final deste roteiro continha questões que permitiram verificar as expectativas e o interesse em relação ao “Projeto Ciência e Sociedade” e à visita ao Museu da Vida. Outras questões permitiram identificar se o professor havia informado ou preparado algo sobre a visita, sobre os temas que poderiam encontrar nas atividades a serem realizadas no Museu. Além disso, incluía questões com objetivo de identificar as concepções sobre ciência, saúde e ambiente, as relações que poderiam estabelecer entre alguns assuntos abordados durante a visita e estes temas.

As situações-problema foram elaboradas no sentido de verificar que conhecimentos estes jovens utilizavam para formular suas respostas e argumentos. Procuravam também investigar se o grupo abordava os temas saúde e ambiente com as concepções correspondentes às declaradas anteriormente no questionário (Anexo 3).

O roteiro de Entrevista II, utilizado após a visita, (Anexo 4) foi testado com três

estudantes que fizeram parte do grupo de estudo, sendo um de cada uma das escolas participantes. O teste demonstrou que não seriam necessárias alterações. A versão final do roteiro continha perguntas abertas e situações-problema semelhantes às utilizadas no roteiro anterior. Neste momento, procuramos identificar se as expectativas haviam sido alcançadas, quais aspectos facilitaram ou dificultaram a compreensão dos temas, os espaços do Museu e atividades que melhor exploraram o tema saúde e ambiente. No entanto, a principal meta era identificar eventuais alterações nas concepções dos estudantes após a visita e se os “novos” argumentos e opiniões eram embasados em informações abordadas durante a visita.

Para a entrevista realizada um ano após a visita – Entrevista III, elaboramos um terceiro roteiro (Anexo 5) que incluía questões voltadas para o diagnóstico do que os jovens lembravam espontaneamente acerca dos temas abordados na visita. O objetivo dessa etapa era identificar que idéias sobre saúde os alunos eram capazes de lembrar espontaneamente. Num segundo momento estas seriam comparadas às respostas dos questionários, das entrevistas ante da visita e após a visita. Essa opção, coerente com a Teoria da Aprendizagem Significativa (Moreira, 1999), baseia-se na premissa de que relatar uma mesma idéia com diferentes linguagens em diferentes momentos e, especialmente, resolver uma situação-problema (real ou apresentada) ainda não vivenciada são evidências de Aprendizagem Significativa. Deste modo, acreditamos que as concepções diagnosticadas antes e um ano após a visita, pela ausência (explícita e/ou conhecidas) de eventos que apresentassem e/ou possibilitassem a discussão do referido tema, podem ser aqui consideradas como o conhecimento que correspondia ao que aquele grupo de alunos, naqueles determinados momentos, haviam aprendido significativamente (Moreira, 1999).

Para a entrevista após um ano recorreremos também ao método da Lembrança Estimulada (L.E.) adaptado por Falcão e Gilbert (2005) para estudos envolvendo aprendizagem do público em visita a museus. Segundo os autores o método utiliza estratégias nas quais o visitante é exposto a registros da visita como, audiotapes, videotapes, fotografias, escritos, desenhos relacionados à atividade educativa que participou. Os registros funcionam, no caso dos museus, como pistas para ativar a memória do visitante sobre um episódio, facilitando a expressão verbal dos pensamentos que o envolveram durante a atividade.

O roteiro continha ainda situações-problema sobre a temática abordada em cada atividade avaliada nos quatro espaços visitados.

4.5 Procedimento para coleta de dados

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas: aplicação de questionário antes da visita, entrevista antes da visita, entrevista após a visita e entrevista após um ano da visita.

Para iniciar o processo de coleta de dados todos os sujeitos envolvidos na pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 6), que autorizava o uso das informações concedidas por meio do questionário e das entrevistas e informava sobre o anonimato dos dados colhidos.

Responder ao questionário integrava as ações da etapa inscrição para participar do projeto Ciência e Sociedade. Por este motivo foi esclarecido aos estudantes que os dados contidos só seriam utilizados para pesquisa com consentimento de cada sujeito ou de um responsável. Para os estudantes menores de 18 anos o termo foi encaminhado aos pais ou responsáveis, pelos próprios estudantes, que foram contatados pelos professores ou por telefone. A aplicação do questionário e a realização das entrevistas aconteceram no Museu e nas Escolas em dias diferentes.

4.5.1 Aplicação do questionário

Responderam ao questionário 61 estudantes, porém cinco declararam que não gostariam de participar da pesquisa, alegando não terem tempo disponível para conceder entrevistas, caso fossem convidados. Excluídos os cinco questionários não autorizados, trabalhamos com o universo de 56 sujeitos. Todos os questionários foram aplicados pela própria pesquisadora em dias e locais diferentes no mês de setembro de 2006. Para os alunos do Colégio Estadual Heitor Lira o questionário foi aplicado no dia 27 de setembro, no Museu da Vida. Aos alunos dos Colégios Pedro Álvares Cabral e Murilo Braga o questionário foi aplicado em 28 e 29 de setembro respectivamente no próprio Colégio.

Com uma análise preliminar dos questionários obtivemos informações necessárias a escolha de um grupo de estudantes que melhor representassem o perfil geral do grupo para serem entrevistados. Os critérios de seleção deste grupo para as entrevistas foram: idade, sexo e interesse por assuntos científicos. Selecionamos 21 estudantes, entre 16 e 18 anos, 11 do sexo feminino e 10 masculino, sendo oito do Colégio Estadual Murilo Braga, sete do Colégio estadual Heitor Lira e seis do Colégio Estadual Pedro Álvares Cabral. Procuramos selecionar

jovens que declararam ter bastante interesse por assuntos científicos (13) e jovens que não demonstraram interesse por estes assuntos em suas declarações (oito).

4.5.2 - Entrevista antes da visita – Entrevista I

As entrevistas antes da visita foram realizadas em diferentes dias e horários e contaram com a colaboração de 18 estudantes dos 21 selecionados, pois três não compareceram no dia marcado. Todas as entrevistas seguiram o roteiro e foram gravadas em fitas microcassete, com aproximadamente 15 minutos de duração e foram realizadas nas seguintes datas: dia 29 de setembro para os oito alunos do Colégio Estadual Murilo Braga, 30 de setembro para os cinco alunos do Colégio Estadual Heitor Lira e 02 de outubro para cinco alunos do Colégio Pedro Álvares Cabral. As entrevistas com os estudantes do Colégio Murilo Braga ocorreram na escola e as demais foram no Museu.

4.5.3 - Entrevistas após a visita – Entrevista II

Para as entrevistas após a visita, convidamos os 18 estudantes entrevistados anteriormente, no entanto, 14 concederam entrevista novamente. O motivo alegado foi falta de tempo para comparecer nos dias marcados¹⁰. As entrevistas foram realizadas em dias e locais diferentes para cada estudante. Segundo Rennie e Johnston (2004) o tempo para analisar o impacto de uma visita é um elemento importante, pois devemos considerar que a influência da visita na aprendizagem pode acontecer em tempos diferentes para cada indivíduo. Sendo assim, entrevistamos os jovens, estabelecendo tempos diferenciados após a visita.

No dia 03 de outubro, logo após a visita aos espaços temáticos foram entrevistados três estudantes, um de cada escola. Uma semana após, no dia 09 de outubro foi entrevistado um estudante do Colégio Estadual Pedro Álvares Cabral. Em 10 de outubro entrevistamos dois estudantes do Colégio Estadual Heitor Lira e em 11 do mesmo mês, um do Colégio Pedro Álvares Cabral. Os cinco estudantes do Colégio Estadual Murilo Braga foram entrevistados no dia 20 de outubro, na escola. Em 30 de outubro foram entrevistados mais dois estudantes do Colégio Estadual Heitor Lira. Com exceção dos alunos do Colégio Estadual Murilo Braga, todas as entrevistas foram concedidas no Museu.

¹⁰ A disponibilidade de tempo dos estudantes para conceder entrevistas foi dificultada, mesmo freqüentando o Museu por um período mais longo, pois estavam participando de atividades do projeto.

4.5.4 - Entrevistas após um ano da visita – Entrevista III

Este procedimento foi realizado com 12 dos 14 estudantes que concederam entrevistas na etapa anterior, imediatamente após a visita. O convite foi realizado a partir do mês de outubro de 2007, com entrevistas individuais realizadas nos dias 27, 28 e 29 de novembro. Esta etapa permitiu identificar o sentido da visita para o grupo após um ano e se esta contribuiu para a ocorrência de aprendizagem significativa, particularmente sobre o que consideramos como significados importantes para compreender os temas saúde de forma ampla.

Nesta entrevista foram explorados itens como conteúdos, aparatos e outros aspectos do ambiente de aprendizagem em museus que identificamos como importantes para nossas análises. A entrevista tinha como principal objetivo identificar se houve alterações nas concepções sobre saúde ou se permaneceram as mesmas declaradas no início da pesquisa, antes ou logo após a visita.

Entretanto, não ignoramos que o trabalho do professor, da escola e a própria vida dos alunos foram variáveis que interfeririam nestes resultados, ou seja, no impacto da visita para o avanço no conhecimento do aluno diagnosticado. Por isso, perguntamos quais atividades, eventos, projetos os estudantes participaram durante este período, se estes possuíam relação com a visita ao Museu e se esta influenciou como experiência de aprendizagem ao longo da vida.

Apresentamos um resumo de todas as etapas do procedimento de coleta de dados no Quadro 4.1 – Procedimento de coleta de dados.

Escolas	Bairros/ Município	Número de Questio nários	Data de Aplica ção Questioná rios	Número Entrevis tados antes da visita	Data de entrevistas antes visita	Número de Entrevistados após a visita e datas realizadas			Entrevistados após um ano da visita		
CEHL	Penha	20	27/09/06	5	30/09/06	5	03/10/06	1	4	28/11/07	2
							10/10/06	2			
							30/10/06	2		28/11/07	2
CEPAC	Copacabana	14	28/09/06	5	02/10/06	3	03/10/06	1	2	27/11/07	1
							09/10/06	1			
							11/10/06	1		27/11/07	1
CEMB	S. João de Meriti	22	29/09/06	8	29/09/06	6	03/10/06	1	6	29/11/07	6
							20/10/06	5			
Totais		56		18		14			12		

Quadro 4.1 – Procedimentos da coleta de dados

4.6 Procedimento para análise dos dados

Com objetivo de organizar os dados coletados para iniciar as análises necessárias ao estudo, definimos o procedimento que facilitaria estas análises.

Todos os questionários foram digitados e as respostas das questões fechadas tabuladas para análise. As questões abertas foram agrupadas em categorias de análise elaboradas posteriormente. As entrevistas foram gravadas em 15 fitas microcassete e transcritas.

Para tratamento dos resultados obtidos a partir de questões abertas do questionário e das entrevistas, utilizamos a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 1977). Trata-se de um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens. Neste tipo de análise o texto sofre desmembramentos em unidades e em seguida reagrupamentos em categorias de análise. As categorias foram criadas posteriormente à análise do conteúdo, a partir de temas que emergiram das respostas. Para tanto foi preciso identificar o que as unidades de textos transcritos possuíam em comum, o que permitiu o seu agrupamento em categorias.

A análise dos resultados das entrevistas foi realizada em três etapas, diferenciadas em função dos dados que precisávamos obter para responder nosso problema de investigação. Na primeira, buscamos identificar as expectativas dos jovens em relação à participação no projeto Ciência e Sociedade e à visita ao Museu da Vida. Na segunda, focamos o tema em estudo (saúde e relações com o ambiente) e os conteúdos específicos abordados durante a visita. A terceira contemplou as respostas obtidas após um ano da visita ao Museu da Vida, visando identificar evidências de Aprendizagem Significativa. Para tanto, analisamos as lembranças dos jovens como elementos importantes no processo de aprendizagem e verificamos se utilizavam conteúdos explorados durante a visita para responder situações-problema. Ao final avaliamos quais conteúdos foram importantes para compreender saúde de forma ampla e elaborar as concepções finais sobre o tema.

Por obtermos um volume grande de dados e uma riqueza de detalhes nas entrevistas, optamos por focar nossa análise somente nas questões que pudessem trazer, com maior clareza, se houve ou não alterações nas concepções prévias e quais

conteúdos auxiliaram na formação de novas concepções.

Apresentamos um esquema (Figura 4.9) do desenvolvimento do estudo com objetivo de auxiliar o entendimento do seu percurso.

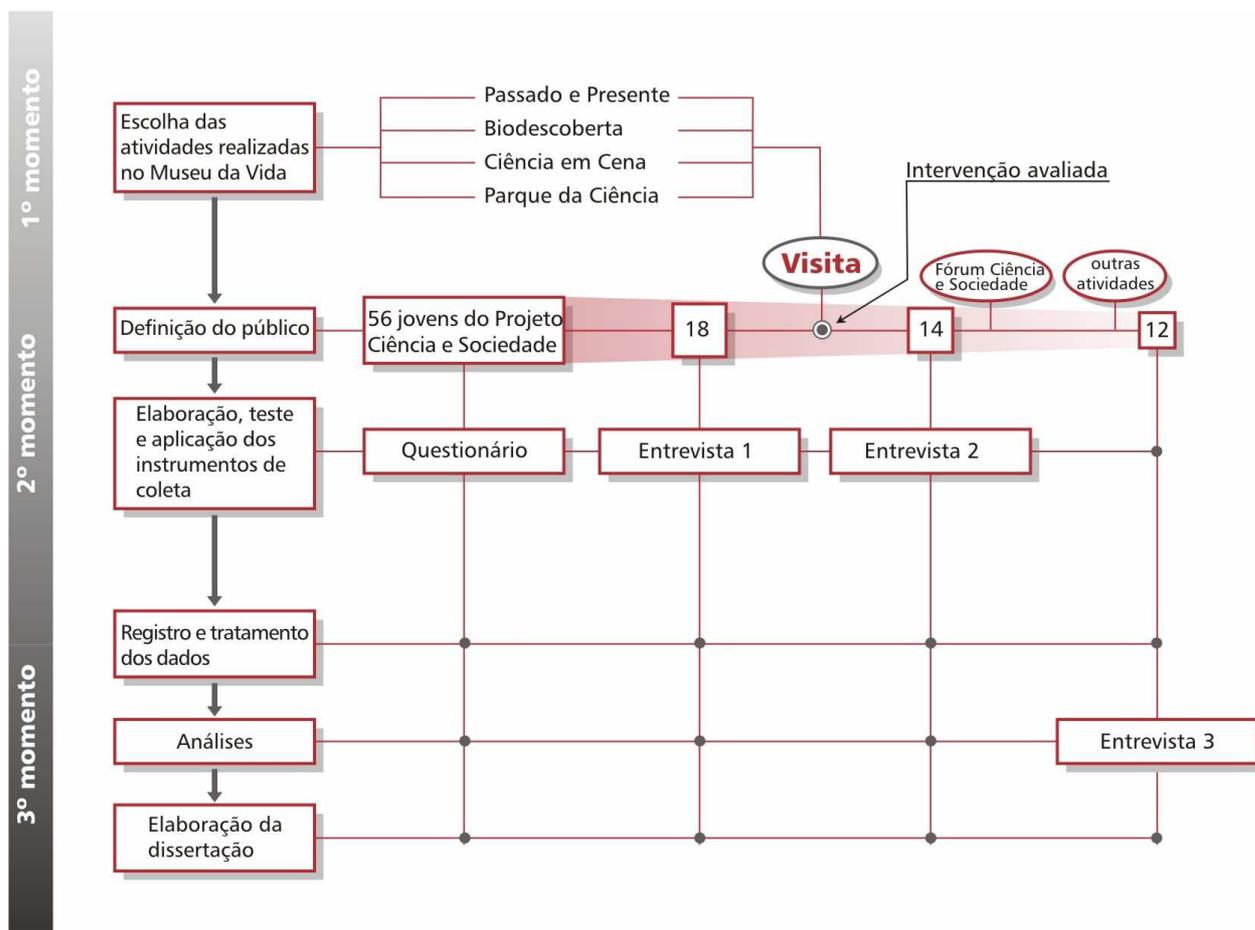


Figura 4.9 Desenho esquemático da metodologia em diferentes momentos da realização da pesquisa

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo apresentaremos os resultados referentes aos questionários, às entrevistas antes e após a visita aos espaços temáticos e os resultados obtidos nas entrevistas após um. Por apresentarmos um volume grande de resultados oriundos de procedimentos de coleta diferenciados (questionários e entrevistas), optamos por inserir as discussões seguidas dos resultados. Ao final deste capítulo introduzimos uma análise geral, apontando as principais influências da visita na formação das concepções sobre saúde.

5.1 Análise dos questionários

Os questionários respondidos pelos 56 estudantes que participaram do estudo foram analisados considerando o tipo de questão - aberta ou fechada. Para as questões abertas, elaboramos categorias de análise e para as questões fechadas tabulamos as respostas obtidas. Descrevemos neste primeiro momento a análise dos dados pessoais que caracterizam o perfil do grupo da pesquisa e os resultados da segunda parte, intitulada “Conhecendo melhor você”.

5.1.1 Perfil do Grupo

O grupo é formado por 35 (62,5%) estudantes do sexo feminino e 21 (37,5%) do sexo masculino, entre 14 e 21 anos de idade (n=56). Verificamos que a maioria do grupo, 36 (64,2%) estudantes tinha entre 16 e 18 anos em 2006.

Quanto ao local de moradia, 30 (53,5%) estudantes residem na Zona Norte do Rio de Janeiro, 15 (26,7%) em municípios da Baixada Fluminense, nove (16,0%) na Zona Sul, um (1,8%) na Zona Oeste e um (1,8%) no Centro da Cidade.

Comparando as regiões de moradia com a localização das escolas podemos verificar o seguinte quadro. Dos estudantes do CEMB (n=22), localizado em São João de Meriti, 14 (63,6%) residem na Baixada Fluminense e oito (36,4%) na Zona Norte. Os estudantes do CEHL (n=20), localizado na Penha, na sua totalidade (100%) moram na Zona Norte do Rio de Janeiro. Dos estudantes do CEPAC (n=14), localizado em Copacabana, nove (64,3%) residem na Zona Sul, contudo encontramos também moradores de todas as outras regiões, dois (14,3%) Zona Norte, um (7,1%) na Zona Oeste, um (7,1%) no Centro e um (7,1%) na Baixada Fluminense.

Região/Escola	CEMB- SJ Meriti	CEHL- Penha	CEPAC- Copacabana	Total
Zona Norte	8	20	2	30
Zona Sul	-----	-----	9	9
Zona Oeste	-----	-----	1	1
Centro	-----	-----	1	1
Baixada	14	-----	1	15
Total	22	20	14	56

Quadro 5.1 - Região de residência dos estudantes que fizeram parte do grupo de estudo.

5.1.2 Conhecendo melhor você

A segunda parte do questionário continha questões abertas e fechadas com objetivo de investigar o que o jovem faz em suas horas de lazer, seu interesse por assuntos científicos, com que frequência costuma visitar museus e espaços culturais, se conhece instituições de pesquisa, em que meios busca informações científicas, os materiais de divulgação que conhece e ainda as concepções prévias sobre saúde, ambiente e as possíveis relações que estes jovens estabelecem entre estes temas.

Descrevemos os resultados obtidos a cada questão e cruzamos algumas informações no sentido de melhor compreendê-los.

Questão 1: “O que você faz nas horas vagas?”

As respostas para esta questão foram organizadas em quatro categorias de análise. Numa mesma resposta os estudantes citaram elementos variados, que foram incluídos em diferentes categorias. Por este motivo, a somatória das porcentagens ultrapassa 100%.

1. Cultura e Informação – incluímos nesta categoria as respostas com elementos que apresentam a idéia de procura de novos conhecimentos por meio de atividades como cursos, visitas a espaços culturais, leitura, uso de Internet em *sites* de busca ou relacionamento, atividades culturais como dança e teatro. Obtivemos 33 (58,9%) respostas com elementos correspondentes a esta categoria (n=56).

2. Lazer e Esportes – elementos que se referiam a momentos de diversão, como sair ou conversar com os amigos, assistir à TV, ouvir música, ir ao cinema, namorar e praticar esportes. Nesta categoria incluímos 29 (51,8%) respostas com estes elementos (n=56).

3. Repouso - quando o jovem responde que utiliza o tempo para descansar, dormir, ou aproveitar para ficar em casa, não fazer nada. Somente cinco (8,9%) respostas contém elementos desta categoria (n=56).

4. Outras - nesta categoria incluímos respostas nas quais o jovem revela que utiliza seu tempo vago para ajudar em serviços domésticos ou pequenos trabalhos remunerados. A participação em atividades religiosas, como ir à igreja, catequese e em outras ações promovidas por grupos religiosos também foram incluídas nesta categoria. Encontramos sete (12,5%) respostas com elementos desta (n=56).

A partir destes resultados consideramos que o grupo valoriza e procura se envolver em atividades para promoção de seu crescimento cultural e intelectual, associando horas de lazer com atividades que trazem algum retorno pessoal.

Podemos sugerir que os estudantes optaram por privilegiar em suas respostas elementos que revelam o interesse em obter novos conhecimentos, pois ingressariam em um projeto do Museu da Vida, portanto, seria uma forma de demonstrar interesse e potencial para desenvolvê-lo. Porém, muitos jovens que responderam focando seus interesses por atividades culturais e obtenção de informações, revelaram também suas preferências por lazer, esporte, entretenimento e repouso. Destacamos algumas respostas como exemplo deste caso.

“Eu vejo televisão, leio livros, estudo, passeio e durmo”. (aluno 1)

“Danço, faço ginástica, leio jornais, cuido do meu mini-jardim, brinco com minha cachorra, converso com meus pais, gosto de ver novelas e um bom filme (aluno 48).

Associando estes resultados aos critérios utilizados pelos professores para indicar os estudantes que participariam do projeto, podemos verificar que trata-se de um grupo bastante homogêneo quanto ao interesse por novos conhecimentos.

Revelam que, mesmo morando em regiões desprovidas do aparelho cultural da cidade, como bibliotecas, livrarias, centros culturais e museus (Coelho, 2005), estes jovens aproveitam o tempo disponível para realizar algum tipo de atividade que promova crescimento pessoal, geralmente, no próprio espaço escolar. Esta pode representar uma importante característica do grupo, no sentido de compreender que estamos trabalhando com jovens pré-dispostos a vivenciar experiências que levem a

algum tipo de aprendizagem. Segundo Novak (apud Moreira, 1999) esta é uma das condições essenciais para a ocorrência de aprendizagem significativa.

Questão 2: Cite três disciplinas escolares que você mais gosta por ordem de preferências?

Para esta questão obtivemos 35 respostas (62,5%) que indicam como primeira opção a preferência por disciplinas das áreas de Ciências e Matemática, 20 respostas (35,7%) que revelam a opção por disciplinas de outras áreas e um estudante (1,8%) que não respondeu a questão. As disciplinas da área de Ciências e Matemática mais citadas como primeira opção foram: Biologia 12 estudantes (21,4%), Matemática 11 (19,6%), Química sete (12,5%), Física três (5,3%), Informática um (1,8%) e Ciências um (1,8%). Dentre as outras disciplinas que os estudantes descreveram como primeira opção, temos História sete (12,5%), Artes três (5,3%) , Inglês três (5,3%), Português e Literatura três (5,3%), Educação Física dois (3,6%), Geografia um (1,8%) e Filosofia um (1,8%) (n=56).

A maioria do grupo (62,5%) fez opção por disciplinas das áreas de ciências. Entretanto, mesmo participando de um projeto voltado à discussão de temas científicos, o grupo não é formado exclusivamente por estudantes interessados por disciplinas ligadas à área de ciências, pois outras áreas do conhecimento também foram privilegiadas em suas escolhas como, História, Artes e Literatura. Esse resultado evidencia o interesse multidisciplinar e cultural do grupo evidenciado no item anterior.

Questão 3: Você costuma visitar Museus, Centros de Ciência, Casas de Cultura?

Como resultado obtivemos 30 (53,5%) estudantes que declaram realizar este tipo de atividade e 26 (46,4%) que não têm o costume de visitar estes espaços (n=56). Quando analisamos os resultados por escola, verificamos que os estudantes do CEHL (n=20) são os que mais freqüentam estes espaços, pois 14 jovens (70%) declararam visitar e seis (30%) não costumam visitar. Os jovens do CEMB (n=22) são os que menos declararam freqüentar, pois 14 (63,3%) jovens disseram não ter o costume de visitar e oito (36,7%) freqüentam. Os estudantes do CEPAC (n=14) têm maior acesso próximo à escola. Deste modo, oito (57,1%) revelaram freqüentar, enquanto seis (42,9%) responderam que não freqüentam.

A possível explicação para este quadro é o fato do CEHL ser uma escola de

formação de professores, que incentiva este tipo de atividade como parte da formação continuada de seus alunos. No caso do CEMB, atribuímos o baixo índice de frequência à falta de acesso a estes espaços na região onde se localiza a escola e a moradia de seus alunos, talvez por residirem distante destes espaços, não tenham o costume. Em estudo realizado pelo Observatório de Museus e Centros Culturais (2005), constatou-se que os visitantes de onze espaços do Rio de Janeiro e região metropolitana tendem a visitar museus mais próximos as suas residências. No entanto, sabemos que o incentivo da família e da escola são fatores essenciais na construção de uma cultura de visita a estes espaços, tão importantes quanto o acesso. Esta pode ser a explicação para o resultado encontrado no CEPAC. No contexto familiar, o capital cultural associado ao capital social tem forte influência no aumento das chances desses jovens frequentarem estes espaços (Cazelli, 2005). Apesar do crescimento expressivo nos últimos anos, somente cerca de 1% da população brasileira visita algum museu ou centro de ciência a cada ano. No Rio de Janeiro o índice é maior, cerca de 5%. No entanto, para fins comparativos, a visitação a museus em alguns países europeus chega a 25% ao ano (Massarani e Moreira, 2003). Os resultados da questão seguinte demonstram com maior nitidez a frequência de visitas.

Questão 4 - Com que frequência costuma visitar Museus, Centros de Ciências, Casas de Cultura?

Pelas respostas obtivemos 15 estudantes (26,7%) que declararam já ter visitado, mas há muito tempo, 12 (21,4%) jovens responderam que visitam uma vez ao ano, nove (16%) declararam frequentar quatro vezes ao ano, cinco (8,9%) visitam uma ou mais vezes ao mês, quatro (8%) raramente visitam e dois (3,5%) declararam nunca terem visitado pela falta de oportunidade. Obtivemos ainda nove estudantes (16%) que optaram por outras respostas, mas que revelaram pouca frequência de visita nestes espaços (n=56). O quadro 5.2 demonstra estes resultados por escola.

Resposta / Escola	CEMB	CEHL	CEPAC	Total
4.1- uma ou mais vezes por mês	2	2	1	5
4.2- quatro vezes por ano	3	5	1	9
4.3- uma vez por ano	3	4	5	12
4.4- Já visitei, mas há muito tempo	9	2	4	15
4.5 Raramente, não lembro	2	1	1	4
4.6- Nunca tive oportunidade	1	1	-----	2
4.7- Outra resposta	2	5	2	9
Total	22	20	14	56

Quadro 5.2 Frequência com que os estudantes visitam museus e centros culturais

Quando analisamos por escola, os resultados indicam que os alunos do CEHL (n=20) apresentam maior frequência de visita a estes espaços. Somando os resultados dos itens 4.1, 4.2 e 4.3, verificamos que 11 (55%) responderam que freqüentam ao menos uma vez ao ano e três (15%) ao menos já visitaram. Em relação aos estudantes do CEMB (n=22), encontramos oito (36,4%) que freqüentam no mínimo uma vez ao ano e 11 (50%) ao menos já visitaram. No CEPAC (n=14), somando os resultados dos itens 4.1, 4.2 e 4.3, sete (50%) freqüentam no mínimo uma vez ao ano e cinco (35,7%) ao menos já visitaram um museu ou espaço similar.

O grupo de estudo visita museus e espaços culturais em uma frequência razoável, somando os resultados dos itens 4.1 e 4.2, 14 (25%) estudantes, do total do grupo, declaram visitar quatro ou mais vezes ao ano. Para a maior parte do grupo (75%) a experiência cultural proporcionada nestes espaços como hábito recorrente é algo ainda a ser explorado. Entretanto, nossos resultados indicam que o índice de visita dos estudantes é razoável e satisfatório quando comparados a outras realidades. Em uma pesquisa realizada por Pereira e colaboradores (2007) com 162 estudantes de escolas da Baixada Fluminense entre 18 e 50 anos, 53% sequer sabiam da existência dos seis museus mais conhecidos do Rio de Janeiro, referenciados no questionário aplicado como parte do estudo. Em estudo realizado com visitantes não escolares, pelo Observatório de Museus e Centros Culturais (OMCC, 2005), constatou-se que o público jovem entre 15 a 19 anos representa somente 11% dos visitantes de finais de semana no Rio e região Metropolitana. Podemos considerar que os resultados obtidos com estes jovens, quando comparados a outras realidades, são bastante razoáveis. O fato do Colégio Estadual Heitor Lira incentivar este tipo de atividade como parte do currículo de formação de professores aumentou o índice de frequência neste grupo. Porém,

sabemos que esta não é a realidade da maioria dos estudantes do Rio de Janeiro.

Em consequência disso, os jovens quando deixam de freqüentar museus estão sendo privados do convívio em ambientes educativos disponíveis somente nestes espaços, sobretudo, num país como o Brasil onde as escolas públicas carecem de infra-estrutura. Em pesquisa realizada por Cazelli e colaboradores (1997) sobre a relação museu-escola, os professores consideram a visita ao museu extremamente proveitosa por razões distintas como: complementar a escola, contribuir para “sedimentação de conteúdos”, motivar os estudantes e compensar a carência de recursos didáticos. A relação de complementaridade entre museu e escola existe e é pertinente, entretanto, será profícua quando a parceria for elaborada a partir de interesses em comum e com a escuta de ambas as partes (Köptcke, 2003).

Os museus são ambientes propícios para construção de conhecimento, formação de opiniões e despertam para a sensibilidade estética, com a particularidade de acontecer a partir do desejo do visitante (Schall, 2005). Por estes motivos, poderiam provocar nestes jovens o interesse por assuntos que talvez não sejam do seu universo, do seu cotidiano, do seu contexto social e cultural, mas que certamente ajudariam a proporcionar o crescimento intelectual desejado e explicitado em suas declarações, como pudemos constatar na análise da primeira questão.

Questão 5: Você participa de eventos como Feiras, Debates, Palestras, Mostra de vídeos, entre outros?

Nesta questão obtivemos 38 (67,8%) respostas sim, 17 (30,3%) não e uma (1,8%) em branco (n=56). Por escola, os resultados foram CEMB (n=22) 19 (86,3%) sim e três (13,7%) não, CEHL (n=20) 13 (65,0%) sim, seis (30%) não e uma (5%) em branco e para o CEPAC (n=14) encontramos seis (42,8%) sim e oito (57,2%) não.

A participação em atividades extracurriculares é outro importante indicativo do interesse do grupo por experiências educativas diferentes das vivenciadas em sala de aula. Em geral estas atividades são promovidas no âmbito escolar e, embora não sejam exclusivas deste ambiente, são formas de proporcionar aos alunos outro tipo de experiência de aprendizagem. O interesse em participar destes eventos demonstra o desejo por experiências educativas diferenciadas.

Questão 6: Quando você participa destes eventos, quais são seus temas preferidos?

Enumere os itens por ordem de preferência.

Os resultados foram tabulados, considerando apenas as respostas que apareceram como primeira opção na preferência dos jovens. Como respostas temos 25 estudantes (44,6%) que escolheram ciência, 17 (30,3%) arte, sete (12,5%) religião, cinco (8,9%) esportes, um (1,8%) optou por outra resposta (cidadania) e um (1,8%) não respondeu a questão (n=56).

Somando os números referentes a respostas que não apresentam temas científicos, verificamos que 30 (53,5%) estudantes optaram por assuntos de diferentes áreas de conhecimento em atividades educativas extracurriculares ou não formais. Quando comparamos estes resultados com os obtidos na questão 2, sobre as disciplinas preferidas na escola, confirma-se a idéia de que estamos trabalhando com um grupo interessado por assuntos científicos, mas que nem sempre os elegem como primeira opção quando escolhem as atividades educativas e culturais que desejam participar. Para estes jovens, mesmo não tendo temas científicos como foco principal de interesse, participar do projeto Ciência e Sociedade pode ser uma forma de aquisição de conhecimento e cultura e, como já mencionamos, de vivenciar experiências diferentes das proporcionadas no âmbito escolar. Estas considerações serão reiteradas na análise das entrevistas em relação às expectativas dos jovens. A oportunidade de acesso a uma instituição de pesquisa reconhecida, como verificamos nos resultados da próxima questão, é outro fator a considerar.

Questão 7: Você conhece alguma instituição de pesquisa? Qual?

Para esta questão obtivemos como resultados 29 respostas não (51,7%), 26 sim (46,4%) e 1 estudante não soube responder (1,8%) (n=56). As instituições mais citadas foram a Fundação Oswaldo Cruz (17 vezes), o Museu Nacional (4 vezes); Instituto Butantã (3 vezes); Museu de Astronomia e Ciências Afins (2 vezes), citaram ainda Jardim Botânico, Centro de Pesquisas da Petrobrás, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Museu da Aeronáutica.

A FIOCRUZ foi a instituição mais citada pelos jovens, em parte por estarem ingressando num projeto elaborado no seu âmbito, isso explica o fato de ser a mais lembrada. Para estes jovens a instituição é uma referência em pesquisa e este pode ser outro motivo da lembrança e que despertou também o interesse em participar do projeto. Em estudo realizado por Moreira e Massarani (2007), vinculado ao Ministério

da Ciência e Tecnologia, a FIOCRUZ foi considerada a instituição de pesquisa mais conhecida nacionalmente pela população.

Porém, o alto número de respostas negativas revela que mesmo num grupo de jovens interessados por assuntos científicos, a maioria nunca havia visitado uma instituição de pesquisa, ou se visitou não a reconheceu como produtora de conhecimento científico. O acesso a estas instituições ainda é escasso, por falta de oportunidade dos jovens ou ainda por estas não possuírem programas e/ou espaços específicos de visita. As instituições mais citadas, como a FIOCRUZ, o Museu Nacional, e o Instituto Butantã possuem espaços destinados à visita com programas de atendimento, isto é, são espaços públicos com missões voltadas à socialização do conhecimento científico produzido.

A referência aos museus está provavelmente associada ao papel educativo que assumiram ao longo de sua história, e que, atualmente, vem se tornando atribuição primordial, associada à conservação de patrimônio reservado em acervos específicos (ICOM, 2007). Porém, o acesso de grupos escolares a instituições de pesquisa de outra natureza é ainda um desafio para educadores.

O acesso a jovens e grupos escolares a instituições de pesquisa é de extrema importância no processo de educação científica. Em geral, o conhecimento científico é restrito ao ambiente acadêmico. Contudo, boa parte dos cientistas argumenta que há necessidade de ampliar o conhecimento científico no sentido de promover a participação e engajamento da população no exercício da cidadania (Schall, 2000). O acesso a estes espaços é, então, relevante pela oportunidade oferecida aos jovens de vivenciar dimensões da produção de conhecimento científico e muitas vezes ajudam a desmitificar a ciência e a figura do cientista.

Questão 8 - Você conhece a FIOCRUZ?

Nesta questão obtivemos 38 (67,8%) respostas sim, 16 (28,5%) não e dois (3,7%) em branco (n=56).

Este resultado é contraditório em relação aos encontrados na questão anterior, pois naquela questão 29 (51,7%) jovens declararam não conhecer nenhuma instituição de pesquisa. É provável que os estudantes tenham compreendido “conhecer” como saber a função institucional. O alto número de respostas positivas 38 (67,8%) indica que a maioria do grupo sabia algo sobre a FIOCRUZ, instituição na qual estavam

ingressando como participantes de um projeto (n=56).

Questão 9. Como você costuma buscar informações sobre temas relacionados à ciência, à saúde e ao ambiente? Assinale as três formas que você mais utiliza.

Dentre os resultados encontramos como fontes de informação mais utilizadas a TV (44 vezes), a Internet (33 vezes) e os jornais (27 vezes). Outros itens citados foram revistas (19 vezes), livros (19 vezes) e conversando com amigos (15 vezes). Foram também escolhidos os itens visita a Museus e Exposições (nove vezes), assistindo a filmes (quatro vezes) e multimídias (uma vez). O item em outros meios também aparece, como conversando ou perguntando aos professores e outras pessoas experientes na área (três vezes), rádio (uma vez) e eventos (uma vez).

A televisão e a Internet são as principais fontes de consulta sobre temas científicos para estes jovens. Se considerarmos os resultados em porcentagens, verificamos que 78,5% citaram a TV e 58,9 % a Internet. Podemos considerar que estes dois veículos podem ser as principais influências na formação de opinião destes jovens sobre assuntos científicos e temas como saúde e ambiente. Os resultados da questão, a seguir, ajudam a melhor compreender este quadro.

Questão 10. Você conhece materiais de divulgação científica (revistas como Galileu, Super Interessante, Ciência Hoje, vídeos e DVDs, multimídias, jogos) que abordem temas como ciência, saúde ou ambiente? Quais?

Encontramos como resultado 30 (53,5%) estudantes que declararam conhecer algum destes materiais, 23 (41%) responderam que não conhecem nenhum material deste tipo e três (5,3%) não responderam (n=56). Dentre os materiais mais citados estão as revistas Galileu (15 vezes), a Superinteressante (cinco vezes) e a Ciência Hoje (quatro vezes), vídeos e DVDs (seis vezes), canais de TV como National Geographic (três vezes) e Discovery (duas vezes).

Os resultados indicam que uma grande parcela do grupo (41%) não conhece materiais específicos de divulgação científica, portanto não estariam habituados a usá-los como fonte de informação. A divulgação científica como prática ou atividade de explicação ou disseminação dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico (Massarani e Moreira, 2003), pressupõe uso de linguagem própria e compromisso ético com a informação científica. O fato de boa parte destes jovens não conhecerem

materiais com esta especificidade alerta para o quanto estão vulneráveis a outras fontes menos comprometidas.

Estar a par de meios de informação que possuem o compromisso de apresentar temas científicos e que, em alguns casos, abordam questões intrínsecas ao processo científico, tais como riscos, incertezas, controvérsias e o impacto da aplicação tecnológica na sociedade, seria a opção mais adequada. Embora a escola possa promover esta discussão, os materiais de divulgação possuem potencial para contribuir na formação de opiniões e concepções que dependem de conhecimentos científicos, compreendidos aqui não somente como conceitos, incluem-se também características da produção científica.

Em uma análise sobre como os jornalistas abordam as incertezas científicas, Stocking (2005) faz um balanço deste aspecto na divulgação. Com experiência na prática jornalística e na academia, o autor reitera a crítica que os cientistas fazem ao afirmarem que os jornalistas distorcem a ciência ao eliminar advertências importantes sobre as delimitações da pesquisa científica, tornando as descobertas mais exatas do que parecem. Por outro lado, o autor também considera que os jornalistas destacam as incertezas, que são próprias do fazer científico, na busca de audiência. Estudos como este permitem identificar a complexidade da atividade de divulgação científica que, portanto, deve ser tratada por profissionais especializados em materiais próprios para este fim.

Em síntese, o perfil dos jovens participantes do estudo é caracterizado pelo interesse por atividades que desenvolvam o potencial cultural. Possuem interesse em assuntos científicos sem desprezar outros temas. Participam de atividades extracurriculares, sendo a visita a museus e espaços semelhantes também praticada. Embora, grande parte conheça materiais específicos de divulgação científica, os jovens utilizam a TV e a Internet como principais fontes de pesquisa quando desejam saber algo mais sobre saúde e ambiente.

5.1.3 Concepções prévias sobre saúde e ambiente

Com objetivo de identificar as concepções prévias do grupo de estudantes sobre saúde e ambiente e as relações que estes estabelecem, foram incluídas no questionário as três questões abertas, descritas a seguir.

Questão 11. O que é saúde, pra você?

As respostas foram organizadas em quatro categorias de análise, elaboradas a partir das principais idéias que fundamentam as concepções destes jovens sobre saúde, como Bem-estar, Estilo de vida, Ausência de doença e Outras respostas.

1. Bem-estar – nessa categoria incluímos as respostas que apresentam saúde como um estado de bem-estar físico, mental e social ou ainda resultado do bom funcionamento do organismo e do equilíbrio entre estes fatores. Encontramos 28 (50%) respostas incluídas nesta categoria (n=56), como exemplos, destacamos as seguintes:

“É você estar bem mental e fisicamente. Algo muito importante, pois se você esta bem fisicamente e mal com sua mente, você estará incompleto, pois um completa o outro.” (aluno 52)

“É quando qualquer organismo funcionar bem e forte com tudo o que necessita e sem problemas.” (aluno 36)

“Para mim, saúde tem a ver com nosso bem-estar, nossas vidas, nosso corpo, ter saúde, e ter um equilíbrio de bem-estar dentro e fora do nosso corpo.” (aluno 8)

2. Estilo de vida – respostas que consideram a importância ou a preocupação em manter um estilo de vida com hábitos saudáveis. Neste sentido, seriam os cuidados com a saúde que resultariam em melhores condições de saúde. Foram também incluídas as respostas que valorizam a saúde como algo essencial para a vida. Nesta categoria estão 19 (33,9%) respostas (n=56), das quais destacamos algumas como exemplo.

“É a pessoa praticar esportes, se alimentar bem e viver de bem com a vida.”(aluno 56)

“É um diagnóstico de quem vive e se alimenta bem, também é uma consequência de quem vive em um ambiente saudável.” (aluno 11)

“É se manter sempre saudável, para poder aproveitar bem os dias de nossas vidas, sem nenhum risco.” (aluno 18).

3. Ausência de doença – respostas que consideram saúde como consequência da ausência de alguma enfermidade. Encontramos 5 (8,9%) respostas incluídas nesta categoria (n=56). Exemplos:

*“Pra mim, é não ter doença nenhuma, ser saudável estar revigorante”
(aluno 51)*

“Para mim saúde e o bem estar da pessoa é quando uma pessoa não tem doenças e se previne delas.” (aluno 10)

4.Outras – incluímos quatro (7,1%) respostas que não se enquadram nas categorias anteriores, dois que definem saúde como direito, dois como área de pesquisa e estudo (n=56). Exemplos:

“Saúde é algo que todos devem ter direito é uma coisa importante para sobrevivência do ser humano.” (aluno 30)

“Saúde é um meio diversificado de pesquisa na busca de mais conhecimentos”(aluno 1)

A maior parte das concepções sobre saúde é influenciada pelo conceito da Organização Mundial de Saúde – OMS (OPAS, 2007), como estado de bem-estar e de equilíbrio. Embora esta visão contemple aspectos importantes como a saúde mental e a dimensão social, a idéia considera um estado de perfeição, dificilmente obtido. A noção de equilíbrio é outro fator a ser discutido. Pode ser considerado como um estado positivo e dinâmico que busca o bem-estar físico e mental, contudo, estabelecer um estado de equilíbrio é algo bastante subjetivo e irreal.

As concepções reunidas na segunda categoria, Estilo de vida, estão de acordo com a diretriz da Promoção da Saúde, que considera os cuidados com a saúde como fator importante (Buss, 2000). Embora fundamentais para manter os índices de saúde de uma população, contemplar somente os hábitos e o estilo de vida como condicionantes de uma boa saúde é atribuir a responsabilidade exclusivamente ao indivíduo (Oliveira,1998; Carvalho, 2004). Esta visão desconsidera outros condicionantes como emprego, renda, moradia, alimentação e ambiente adequados para a saúde, que dependem de fatores sociais e econômicos. Nesta mesma categoria as respostas que apresentam a idéia de saúde como essencial à vida contemplam a concepção de saúde como bem, que deve ser mantido para a garantir a sobrevivência.

As concepções que consideram saúde como ausência de doença apareceram em poucas respostas, isso pode representar que projetos, programas e materiais educativos utilizados por estas escolas têm dado menos ênfase a esta abordagem.

Embora importante para compreensão de fatores causadores e para o controle de doenças, esta abordagem quando utilizada isoladamente pode levar a visão reducionista do que é importante para mantermos nossa saúde. Em artigo publicado por Mohr e Schall (1992), as autoras evidenciam esta ênfase na educação em saúde praticada nas escolas. Porém, a partir do final da década de 90, os Parâmetros Curriculares Nacionais (Ministério de Educação, 2008), que tratam saúde como tema transversal e inserem outros aspectos relevantes como a promoção da saúde, foram considerados como diretriz das práticas educativas nas escolas. Este fato pode ter apresentado algum resultado positivo, no sentido de diminuir a ênfase do tema saúde como ausência de doença, que reduz o problema a ações preventivas, nas práticas educativas escolares.

A saúde como direito também foi outra concepção pouco evidenciada nas respostas, fator bastante negativo, pois compreender esta dimensão é fundamental para a formação de sujeitos mais bem preparados para o exercício de cidadania. A saúde compreendida nesta perspectiva pode auxiliar a formação de uma sociedade organizada e melhor preparada para ocupar os espaços de controle social (Stotz, 2003), mantendo uma atitude participativa para a conquista de políticas públicas e de fatores que determinam a saúde como moradia, emprego, entre outros. Adotar esta abordagem nos projetos e programas educativos é uma tarefa para os educadores da área. A abordagem recomendada por Carvalho (2004), é pautada na idéia de “*empowerment education*”, que busca contribuir para a emancipação humana por meio do desenvolvimento do pensamento crítico e o estímulo a ações que tenham como objetivo realizar a superação das estruturas institucionais e ideológicas de opressão. Esta perspectiva pedagógica, derivada do “*empowerment comunitário*”, toma os indivíduos e grupos socialmente excluídos como cidadãos portadores de direitos e do “direito a ter direitos”, distanciando-se do projeto behaviorista, que tende a representar as pessoas como dependentes e, portanto, devem ser ajudadas e treinadas.

As concepções que consideram saúde como área de pesquisa e estudo podem ter sido influenciadas pelo fato destes jovens estarem ingressando em um projeto desenvolvido por uma instituição de pesquisa reconhecida no campo da Saúde. Responder ao questionário cientes de que estavam colaborando com um estudo sobre educação em saúde é outro fator que pode ter induzido estas respostas.

Questão 12. E ambiente?

As respostas foram organizadas em quatro categorias de análise, Meio de vida, Ecossistema, Natureza e Outras respostas, descritas a seguir.

1. Meio de vida – agrupamos nesta categoria respostas que caracterizam o ambiente como o meio mais próximo do indivíduo, como a casa, a escola, o bairro, o espaço geográfico ou qualquer outro local para habitar, morar, cuidar, preservar, pois precisamos dele para sobreviver. Às vezes este local apareceu associado a problemas ambientais, como falta de saneamento, lixo, poluição, etc. Foram registradas 39 (69,6%) respostas para esta categoria (n=56), como por exemplo:

“Para mim o meio ambiente, não é só floresta e coisas assim, mas também o meio em que vivemos.” (aluno 38)

“É um meio onde vivemos, é o que também devemos respeitar, cuidar e limpar.” (aluno 9)

“Basicamente podemos dizer que ambiente é o local onde vivemos, onde estamos. Mas falando profundamente podemos afirmar que, é o que o homem ao longo dos anos tem destruído”. (aluno 49)

2. Ecossistema – respostas que consideram ambiente como um ecossistema e inclui o homem, sem distinção entre meio social e natureza. Este ambiente deve estar em equilíbrio e para isso precisa ser preservado. Encontramos sete (12,5%) respostas que apresentam estas idéias (n=56) e destacamos os seguintes exemplos:

“Todo o local da Terra, seja ele urbanizado ou nativo. O ambiente faz a pessoa e vice-versa. Um ambiente agradável faz de você uma pessoa agradável. Por isso preservar o ambiente, tanto nativo, quanto urbanizado. (aluno 52)

“Na minha opinião, ambiente é o meio em que eu e outros seres vivos vive e se relaciona em muitas vezes em equilíbrio.”(aluno 39)

“Ambiente é o meio no qual vivemos, seja ele o ambiente terrestre, familiar, escolar, político, etc.” (aluno 55).

3. Natureza – respostas que apresentam paisagens e elementos da natureza como florestas, rios e locais para contemplação. Incluem, em alguns casos, o conceito de ecossistema, porém sem a presença do homem. Nesta categoria encontramos seis

(10,7%) respostas (n=56). Exemplos:

“Meio de convivência natural.” (aluno 42)

“Nossas matas, oxigênio, animais, ou seja, nosso ecossistema.” (aluno 7)

“Um lugar onde você fica ver a paisagem e o ambiente de hoje poderia estar melhor.” (aluno 27)

4. Outras – nesta categoria incluímos quatro (7,1%) respostas que não se enquadram nas demais, duas respostas consideram ambiente como próprio de uma espécie, ou confunde ambiente com *habitat*, uma considera ambiente como forma de preservar a saúde e outro, lugar onde deve ser cuidado e respeitado, por fazer parte da vida e da evolução (n=56). Exemplos:

“O ambiente varia de ser vivo pra ser vivo eu tenho um, uma arvore tem outro.” (aluno 43)

“Ambiente para mim tem de ser cuidado e respeitado, pois faz parte da vida e da evolução.” (aluno 22)

A maioria das respostas contempla concepções de ambiente como meio mais próximo onde vivemos. Esta abordagem pode evidenciar que as ações educativas na área ambiental, nas quais estes jovens tiveram acesso, priorizam a visão de que o ambiente é local de vida em detrimento de uma concepção de ambiente natural, que por muito tempo prevaleceu na educação ambiental (Dias, 2003). Esta concepção associada à idéia de ambiente como problema (lixo, saneamento, destruição dos ecossistemas) é bastante evidente nos meios de comunicação e ainda influencia muitos projetos educativos formais ou não formais. Contudo, a visão de ambiente como local mais próximo é bastante positiva, pois ajuda a compreender outras dimensões dos problemas ambientais. A realidade local ajuda aproximar conceitos às experiências pessoais e, quando associada a um contexto global, proporciona melhor compreensão dos problemas enfrentados. Nesta perspectiva, uma abordagem sócio-ambiental facilita a visão de que os problemas de saúde possuem diferentes dimensões (Mohr e Schall, 1992).

A concepção de ambiente como um ecossistema foi bem menos presente nas respostas. Esta abordagem deve ser explorada nas ações educativas, pois pode

auxiliar a estabelecer uma relação entre a importância da preservação dos ecossistemas no controle de vetores de doenças, na manutenção do clima, na provisão de água e em uma série de outros fatores que interferem na saúde humana (Freitas e Porto, 2006).

Nesta categoria, os jovens consideram o homem como parte integrante do ecossistema, indicando que a visão da população humana somente como causadora dos problemas ambientais pode ter sido superada por estes jovens. Para Soffiati (2002), em uma análise dos fundamentos filosóficos e históricos da educação ambiental, considera que o conceito de ecossistema passa a adquirir importância fundamental na construção de uma ecocidadania, pois esta não pode ser construída tomando o ser humano isolado, nem tampouco a sociedade ou a cultura, mas o ecossistema como gerador e/ou gerado pela atividade coletiva dos seres. É importante ressaltar que a destruição dos ecossistemas está diretamente relacionada ao modelo econômico de produção da sociedade (Freitas e Porto, 2006). Este modelo degrada o ambiente numa velocidade maior do que sua capacidade de recomposição e ainda causa exclusão quando não distribui os lucros produzidos, agravando os problemas de saúde.

O ambiente compreendido exclusivamente como natureza também esteve pouco presente nas respostas. Embora importante para aflorar sensibilidade e noção de respeito pela natureza, esta concepção quando aparece isolada nas respostas dos jovens pode representar uma visão de ambiente somente como local de contemplação (Sauvé et al., 2000).

As outras respostas representam a tentativa dos jovens em associar conceitos de ecologia enquanto ciência, porém ainda pouco compreendidos. No caso do estudante que associa a necessidade do ambiente para vida e evolução podemos evidenciar a tentativa de relacionar conceitos aprendidos na formação de sua concepção sobre ambiente. É neste sentido que defendemos a importância do significado destes conceitos para os jovens quando trabalhamos conteúdos específicos. As respostas evidenciam que o ensino de ciências é abordado de forma fragmentada e pode resultar num conjunto de conhecimentos isolados.

Questão 13 - Existe alguma relação entre saúde e ambiente? Qual (ais)?

As respostas foram organizadas em quatro categorias de análise, Ambiente como risco à saúde, Ambiente saudável, Saúde do ambiente e Outras respostas.

1. Ambiente como risco à saúde – incluímos nesta categoria todas as respostas que remetem a idéia de ambiente poluído e sujo como cenário onde ocorrem as doenças e, portanto, apresenta risco à saúde. Neste sentido, o ambiente deve ser tratado, saneado para evitar doenças. Nesta categoria estão 22 (39,2%) respostas, destacamos os seguintes exemplos:

“Sim, que para termos uma boa saúde, temos que manter o ambiente limpo e bem cuidado”. (aluno 59)

“Sim, se o lugar onde vivemos estiver sujo isto poderá trazer danos a nossa saúde como algumas doenças.” (aluno 17)

“Sim, se o ambiente onde vivemos for bem cuidado, tiver uma higiene boa, saúde não vai estar em risco pelo menos ...” (aluno 18)

2. Ambiente saudável – as respostas incluídas nesta categoria destacam a importância em tornar os locais de convívio como a casa, a escola, o bairro ambiente saudáveis, seja por meio da higiene, da estética, do bom relacionamento entre as pessoas, evitando os vários tipos de poluição, tudo isso é importante para manter a saúde. Encontramos 21 (37,5%) respostas para esta categoria. Exemplos:

“Sim. Você tendo um ambiente saudável você vai ter uma vida saudável, você tendo uma vida saudável você vai criar o seu ambiente, o que você vive saudável.” (aluno 47)

“Sim. Para se ter saúde devemos estar em bom ambiente rodeado de pessoas que amamos.” (aluno 9)

“Sim, porque se não cuidamos bem do nosso ambiente podemos prejudicar nossa saúde, com doenças e até com o ar que respiramos.” (aluno 12)

3. Saúde do ambiente - o ambiente é considerado um local em equilíbrio, onde as interferências causadas pelo homem prejudicam a saúde deste ambiente, e conseqüentemente a saúde das pessoas é afetada. Encontramos cinco (8,9%) respostas para esta categoria. Como exemplos destacamos as seguintes respostas:

“Se ambiente é tudo que nos cerca, tudo que nos cerca tem que ser prazeroso. Se desmatarmos ou destruímos o ambiente, estaremos prejudicando, com certeza, a nossa saúde, estaremos nos privando de sentir

um ar mais puro e com mais qualidade.” (aluno 48)

“Sim. Pois saúde é tudo que ocorreu ao nosso redor. Está relacionado com a água, ar, árvores. É através do ambiente que construímos também uma boa saúde.” (aluno 3)

4. Outras - incluímos oito (14,2%) respostas que não se enquadram nas categorias anteriores, como seis estudantes que consideram existir relação entre saúde e ambiente, mas não conseguem explicar, um considera que no campo da pesquisa os dois se complementam e um cita que ambos precisam de preservação e cuidado.

“Não me recordo de nenhuma no momento.” (aluno 51)

*“Sim, na pesquisa um completa o outro na busca de cura, por exemplo.”
(aluno 1)*

A relação entre saúde e ambiente no campo da Saúde Pública esteve por muito tempo voltada quase que exclusivamente na compreensão de ambiente como cenário onde ocorrem as doenças (Tambellini e Câmara, 1998). As ações educativas sofrem, então, influência deste pensamento. O ambiente representa um risco e deve ser limpo, saneado e tratado. Esta concepção é fruto do enfoque sanitário que prevaleceu nas práticas educativas tradicionais centradas em regras de higiene pública e pessoal (Mohr e Schall, 1992; Schall, 1999). Na maioria das respostas predominou a noção de ambiente como risco à saúde. O resultado sugere que a abordagem ainda prevalece nos ações educativas no ou nas fontes de informação utilizadas por estes jovens. Nesta perspectiva, a relação entre saúde e ambiente fica reduzida aos problemas de saneamento e de controle de vetores (Freitas, 2003). Segundo (Petrsen e Lupton, 1998), a visão baseada na perspectiva do controle do ambiente pode ocasionar a exclusão da dimensão social e política do problema. O que deve ser compreendido pelos jovens é que a falta de políticas adequadas para a melhoria da qualidade de vida provoca uma série de alterações no ambiente, promovendo a falta de saneamento e o aumento de epidemias, sendo assim, é preciso compreender a origem do risco.

Outra concepção evidenciada em grande parte das respostas foi a idéia de ambiente saudável, influenciada pela diretriz da Promoção da Saúde. Segundo Buss, (2000) a Promoção da Saúde contempla a qualidade do ambiente, seja físico, social, político, econômico ou cultural, como fator importante para saúde. Porém, é

fundamental associar a esta idéia a noção de que existem responsabilidades individuais e coletivas para a conquista de um ambiente saudável. Carvalho (2004) chama atenção para a importância das atitudes individuais e das coletivas no processo de mudança de um *status quo*. Manter a qualidade do ambiente para a melhoria da saúde depende, então, de hábitos e atitudes pessoais, como não jogar lixo nas ruas, promover um convívio social harmonioso ou cuidar da higiene local, contudo, há responsabilidades coletivas como a conquista por políticas adequadas que favoreçam a qualidade do ambiente.

A idéia de ambiente equilibrado como fator importante para a saúde ocorre com pouca frequência nas respostas. Pudemos verificar que em alguns casos contemplados na categoria Saúde do ambiente surgem idéias presentes na abordagem ecossistêmica da relação saúde e ambiente. Nesta perspectiva a saúde humana é integrada à saúde dos ecossistemas, compreendidos como sistemas complexos, onde a intervenção em um local pode ter reflexões em outros fatores, incluindo a saúde da população (Freitas e Porto, 2006). A abordagem ecossistêmica valoriza a participação da sociedade organizada no processo de busca de soluções para problemas relativos à saúde e ao ambiente (Gomez e Minayo, 2006). A baixa frequência de respostas encontradas com estas concepções, quando comparadas as demais, sugere que a abordagem é pouco explorada no campo da educação e da comunicação sobre saúde e suas relações com o ambiente. Portanto, deve ser contemplada nos projetos e programas educativos formais ou não formais com objetivo de promover o “empoderamento” dos educando para a participação social.

A falta de trabalhos educativos numa abordagem que amplie a relação saúde e ambiente para além do enfoque sanitário foi evidenciada por Mohr e Schall (1992) em artigo sobre a relação entre a Educação em saúde e a Educação ambiental. As práticas normalmente negligenciam o fato de que cada indivíduo está inserido em um ecossistema e que os princípios são gerais para todos. As autoras também chamam a atenção para a necessidade de desenvolver atividades com base na realidade local. Quando as iniciativas educativas são desenvolvidas alheias à realidade dos alunos, desperdiçam tempo e oportunidades valiosas. O mesmo ocorre quando ignoram o conhecimento popular, peça importante no processo de “empoderamento”.

Em relação a outras respostas, podemos considerar que os jovens conseguem compreender que há relações, porém ainda não estão preparados a expor concepções

mais bem elaboradas sobre o tema.

5.2 Análise das entrevistas antes e após a visita

A análise dos resultados obtidos com as entrevistas foi realizada em três etapas. Na primeira, o enfoque foi as expectativas dos jovens em relação à visita e os impactos do ambiente museal para a aprendizagem. Na segunda, subdividimos em dois momentos nos quais abordamos os conceitos e conteúdos relativos aos temas saúde e ambiente logo após a visita e um ano depois da mesma.

5.2.1 Expectativas dos estudantes em relação à visita ao Museu da Vida

No roteiro utilizado antes da visita, as quatro primeiras questões referem-se às expectativas que os jovens trouxeram em relação ao projeto Ciência e Sociedade e à visita ao Museu da Vida. Estas questões permitiram identificar se o professor havia informado o aluno sobre o projeto e a visita. Perguntamos também quais seriam os temas/contéúdos que os jovens pressupunham encontrar no Museu.

Em relação ao projeto, perguntamos a cada estudante se sabia que haveria uma seleção para participar, e em caso afirmativo, quais seriam os critérios. Perguntamos também como se sentiu ao saber que foi escolhido e o por qual motivo achava que o professor/escola o havia escolhido. Como resultado obtivemos 12 (66,6%) estudantes que declararam estarem cientes da seleção, os demais estudantes, seis (33,4%) não sabiam sobre a seleção (n=18). Dos 12 estudantes que receberam informações sobre a seleção sete (58,3%) declararam saber os critérios e cinco (41,7%) não sabiam.

Os professores e a escola estabelecem critérios de escolha, mas estes nem sempre são revelados aos estudantes.

Quando indagados sobre como haviam se sentido ao saber que participariam do projeto, todas as respostas indicaram que os jovens sentiram-se satisfeitos com a oportunidade. Os termos mais utilizados pra responder a questão foram felicidade, alegria, entusiasmo e curiosidade. Destacamos ainda dois depoimentos que remetem as idéias de responsabilidade assumida e de expectativa de novas experiências, após terem sido escolhidos por seus professores.

“...é uma responsabilidade a mais..” (aluno 2)

“O que eu senti? Acho que começando uma caminhada.” (aluno 39)

A satisfação demonstra que há um movimento interno, um desejo próprio destes jovens em participar de outras experiências, pois mesmo sendo escolhidos por seus professores, poderiam desistir, no entanto inscreveram-se com entusiasmo e interesse, aspectos importantes quando se trata de aprendizagem em espaços não formais como os museus (Schall, 2005). Os resultados sugerem ainda que há uma pré-disposição para aprendizagem, fator importante para que ocorra aprendizagem significativa (Moreira, 1999).

Dentre os motivos pelos quais os estudantes acharam que foram escolhidos por seus professores encontramos respostas como: demonstro interesse por projetos, atividades extracurriculares e tenho responsabilidade - sete (38,8%); tenho boas notas e desempenho em sala de aula - cinco (27,7%); fui sorteado – três (16,6%); tenho interesse por ciências e biologia - dois (11,1%) e um (5,5%) declarou ter sido escolhido pela professora porque não estava se dedicando às aulas, participar do projeto seria uma maneira de incentivá-lo a ter mais responsabilidade (n=18). Destacamos esta resposta como exemplo.

“A princípio quando a professora falou que ia escolher a gente... me escolher, ela falou mais porque eu não tava mais acompanhando as aulas dela, faltava ou fazia umas gracinhas na sala, aí ela falou que ia me escolher porque queria que eu tivesse mais responsabilidade pra poder tentar entrar nos eixos de novo.... fui intimado.” (aluno 2)

Cientes ou não da seleção e do processo que a envolveu, os estudantes demonstraram conhecer os motivos pelos quais seus professores os escolheram, pois suas respostas coincidem com alguns dos critérios declarados pela escola, com exceção do professor (a) que optou por sorteio.

Em relação ao jovem que declara ter sido escolhido por demonstrar desinteresse na sala de aula, podemos pressupor que o (a) professor (a) considera o projeto uma oportunidade de convivência em um ambiente de aprendizagem diferenciado, que poderia criar situações de interesse e contato com outra vivência que relacionada a interesses pessoais pudessem auxiliá-lo a encontrar o gosto pela aprendizagem.

Podemos considerar que a participação dos jovens está vinculada aos critérios de seleção declarados pelos professores, mas também está sujeita a particularidades

da convivência professor/aluno, como afetividade e o compromisso mútuo.

Perguntamos aos jovens: você sabe como é o Projeto Ciência e Sociedade? Encontramos 10 (55,5%) respostas que indicam o desconhecimento sobre o projeto e oito (44,5%) que sabiam algo sobre, pois foram informados pelos seus professores (n=18).

Estes resultados, associados aos encontrados na questão 6 do questionário, na qual perguntamos quais eram os temas preferidos ao participar de atividades extracurriculares, reiteram que as motivações em participar do projeto estão associadas à busca de novos conhecimentos e experiências numa instituição de pesquisa reconhecida, pois estes jovens pouco sabiam sobre o Projeto Ciência e Sociedade, como as atividades desenvolvidas, objetivos, entre outras particularidades.

Em relação ao Museu, somente cinco estudantes (27,7%) declararam ter recebido informações sobre a visita, contudo, estas eram pouco detalhadas, indicavam somente que iriam visitar alguns espaços e aprender várias coisas. Os demais estudantes, 13 (72,2%), declararam que não receberam nenhuma informação (n=18). Quando perguntamos se conheciam o Museu da Vida, 13 estudantes responderam não (72,2%), enquanto cinco já haviam visitado (27,8%). Destes, três visitaram somente o Castelo, há menos de um ano, e dois visitaram outros espaços, porém há mais tempo. Sobre o que estes dois estudantes lembravam-se da visita, destacamos as seguintes declarações:

“Já, na sexta série com o meu colégio./ Eu vi algumas pesquisas na época o Castelo, a casa de Oswaldo Cruz, falaram sobre a vida dele, sobre as pesquisas que hoje em dia se realiza,... só que faz muito tempo, eu estava na sexta série (Você visitou o Parque da Ciências a Cavalariça?) Sim visitei, falaram que na cavalaria pegavam os cavalos para poder fazer experiências, aplicando vacina neles pra ver como os anticorpos reagem neles, também contaram um pouco da história, eu já sabia que era um manguetal, que Oswaldo Cruz veio morar aqui pra poder aterrar, pra poder ele ser picado por um mosquito pra poder desenvolver a vacina sobre a varíola, né? São algumas coisas que eu me lembro. (Você assistiu a alguma peça de teatro?) Não, não me lembro. Na época tinha uma apresentação sobre algumas coisas que estava se realizando aqui... não me lembro exatamente ...parece que a gente entrava numa sala tinha várias imagens nas paredes e tinha alguns microscópios no qual a gente via uma água com alguns microrganismos dentro e outras coisas a mais.” (aluno 21)

“Eu já visitei, mas faz tempo, eu já vim antes com outro colégio.. (Você lembra quais espaços visitou?) O Castelo, o laboratório que tinha várias coisas (Qual laboratório, lá no Castelo?) É. (E a Cavalaria, onde tinha criação de cavalos?) Eu não me lembro agora... fomos ao laboratório e andamos um pouco no Castelo e fomos pra outros lugares... (Parque da Ciência?) Fomos. (Assistiu a alguma peça de teatro?) Não.”(03-027)

O primeiro relato demonstra que a estudante lembra de atividades, temas, imagens, porém algumas informações não correspondem às recebidas durante a visita ao Castelo (grifo), pois Oswaldo Cruz não morava de fato no Castelo, nem tampouco há registros sobre o fato de deixar-se picar por mosquitos para desenvolver experiências com vacinas.

Em consulta a museólogos e historiadores que trabalham no espaço Passado e Presente como mediadores, verificamos que estas idéias prévias são freqüentes entre os visitantes. É comum aparecerem durante a visita perguntas como, Oswaldo Cruz morou no Castelo? É verdade que ele fazia experiências deixando-se picar por mosquitos? Estes assuntos podem estar presentes no imaginário de alguns visitantes e são concepções prévias estabelecidas. Novak (apud Moreira, 1999), denomina este tipo de concepção errônea como alternativa, pois não representam o significado aceito como correto do ponto de vista científico. Estas concepções alternativas são, na maioria das vezes, formadas por meio de aprendizagem significativa e, portanto, resistem a mudanças. Neste sentido, uma nova visita poderá proporcionar à estudante a captação de um novo significado e mais tarde se tornar aprendizagem significativa (Gowin apud Moreira, 1999).

Em relação ao espaço Biodescoberta, a jovem lembra somente alguns aspectos do ambiente como, a sala com imagens e a observação de microrganismos em microscópio. O contato com este ambiente talvez tenha sido a experiência mais marcante, entretanto, como não há referência detalhada do conteúdo exposto na visita a este local, acreditamos que uma nova visita poderá proporcionar a captação de significados expostos (Gowin, apud Moreira, 1999).

No segundo relato, as lembranças são mais superficiais, recordando somente dos locais visitados. Em pesquisas sobre avaliação em museus o ambiente é freqüentemente lembrado e os relatos das atividades, em geral, são descrições da dinâmica realizada (Falcão e Gilbert, 2005). No exemplo acima, somente o ambiente foi

lembrado e com poucos detalhes. Em discussões sobre a avaliação da aprendizagem em museu e centros de ciência o desafio é buscar evidências de que o espaço visitado foi além de promover um ambiente prazeroso de convívio que pode despertar ou sensibilizar para um assunto. Por se tratar de espaços que atraem o público pela estética e entretenimento, realizar um balanço entre estes fatores e a educação é importante. As discussões sobre dificuldades de caracterizar a aprendizagem nestes espaços estão presentes com frequência em artigos sobre o tema (Schall, 2004; Falcão et al, 2003; Rennie e Johnston, 2004).

Quando questionados sobre o que iriam encontrar no Museu, verificamos o predomínio de respostas que apresentam expectativas bastante positivas em relação à visita, no entanto, aparecem outras que revelam baixa expectativa. As respostas foram agrupadas em duas categorias de análise: Museu - espaço de conhecimento e Museu - espaço desconhecido.

1 Museu - espaço de conhecimento - incluímos nesta categoria as respostas referentes a expectativas positivas de 11 estudantes (61,1%) que esperavam encontrar atividades sobre saúde, ambiente, desenvolvimento de novas tecnologias, como vacinas, temas como a origem da vida, escassez de água, pesquisas específicas, em especial no campo da biologia, e também temas ligados à história da saúde e da instituição (n=18). Perguntamos como imaginavam que seria a visita, entre as respostas os termos mais utilizados foram: interessante, legal e instrutiva. As justificativas mais frequentes para o entusiasmo pela visita foram a possibilidade de conhecer algo a mais sobre vários assuntos e o interesse por ciência, biologia e pesquisa, como destacamos nesse exemplo:

“Acho que vai ser legal, vai aumentar ainda mais a história pra gente,... vai aumentar....como posso dizer.... vai aumentar o nosso conhecimento... até pra gente passar pra outras pessoas mesmo ... Ah, eu conheci, foi assim...” .
(aluno 9)

Podemos considerar que todas as respostas desta categoria estão relacionadas aos temas e conteúdos que os estudantes pressupõem encontrar no museu. A expectativa é exclusivamente oportunidade de obter mais conhecimento.

2. **Museu - espaço desconhecido** - encontramos sete respostas (38,8%) que caracterizam a pouca expectativa destes jovens em relação à visita (n=18). Estes estudantes não conseguiram citar temas, assuntos ou atividades que poderiam encontrar, tampouco conseguiram propor idéias de como seria a visita. As respostas foram sucintas, como nos relatos a seguir:

“Eu não faço a mínima idéia.” (sobre como será a visita) (aluno 40)

“Espero aprender coisas novas, o que vou encontrar... não sei.” (aluno 12)

Para estes estudantes o museu era um espaço pouco explorado que não despertava muita expectativa, a visita poderia representar somente mais uma atividade a ser cumprida no cronograma do projeto Ciência e Sociedade.

Quando perguntamos a todos os jovens sobre os temas que imaginavam encontrar nas exposições do Museu da Vida, citaram respostas como saúde (5 vezes), ambiente, biodiversidade e biotecnologia (3 vezes), biologia, ciências, ser humano e humanidade (2 vezes), além de outros como sociedade, plantas, ecologia, água, remédios, cotidiano, vida humana e pesquisas.

É relevante considerar as dúvidas, perguntas e questionamentos que o visitante traz, além dos conhecimentos, como elementos que contribuem para a riqueza da experiência museológica (Colinvaux, 2005). Para estes jovens, encontrar estes temas no ambiente do museu é, portanto, uma forma de responder a questões de seu interesse, valorizando o caráter pessoal (Rennie e Johnston, 2004), no processo de aprendizagem nestes espaços.

Em análise a partir da Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel apud Moreira, 1999) conhecer o que o visitante sabe sobre o tema é um aspecto importante, pois a aprendizagem se dá a partir do que o aprendiz já conhece sobre o assunto. Este conhecimento servirá como ancoragem para as idéias novas apresentadas.

Os resultados obtidos nas duas categorias também sugerem que nenhum dos entrevistados considerou a possibilidade de visitar um ambiente lúdico, interativo, que poderia se divertir, conhecer pessoas novas, fazer amizades e relacionar-se afetivamente com os colegas e mediadores. Se o museu é um espaço de convivência, onde os sujeitos que neles convivem se transformam espontaneamente como indica Schall (2005), esta característica ainda não havia se revelado para estes estudantes,

mesmo para os que já o conheciam. Embora a maioria apresentasse expectativas positivas, todas estavam relacionadas aos temas que iriam encontrar e a possibilidade de aprender mais sobre determinados assuntos.

Portanto, podemos considerar que as expectativas dos estudantes estavam primordialmente voltadas ao potencial de divulgação de conhecimentos que o museu pode oferecer, isto é, para eles o museu era visto somente como um espaço para busca de mais conhecimento.

5.2.2 Museu como espaço de aprendizagem, descoberta, fantástico, sonho...

No roteiro utilizado para entrevistas após a visita, as três primeiras questões tinham como objetivo identificar se as expectativas destes jovens foram alcançadas. As entrevistas foram realizadas em tempos diferentes. Três estudantes foram entrevistados no mesmo dia, logo após a visita. Outros quatro jovens foram entrevistados em intervalos entre sete a nove dias após a visita. Entrevistamos cinco jovens 17 dias após a visita e por fim mais dois após 27 dias.

Em relação ao tempo de entrevista depois da visita, percebemos que os três jovens entrevistados no mesmo dia da visita tiveram mais dificuldade de expor suas idéias, que eram declaradas de forma confusa. Estes jovens estavam visivelmente cansados com o volume de atividades realizadas, contudo relataram suas experiências com algum entusiasmo. O grupo entrevistado entre sete e nove dias após a visita conseguiu melhor desempenho nos relatos, as idéias foram expostas com maior clareza e com lembranças mais explícitas. O mesmo aconteceu com o grupo entrevistado 17 dias após. Quanto aos dois jovens entrevistados 27 dias depois, as lembranças já não eram tão nítidas, as respostas também não foram expostas com tanto entusiasmo e, talvez por não termos utilizado nenhum mecanismo de estímulo à lembrança, algumas atividades não foram citadas.

Na primeira pergunta pedimos para cada jovem resumir em uma única palavra como foi a experiência de visitar o Museu. As respostas foram agrupadas em duas categorias de análise: Museu - espaço de conhecimento e Museu - espaço de fruição.

1. Museu - espaço de conhecimento - incluímos as respostas que apresentam a idéia de obter no museu mais conhecimento. Nesta categoria foram incluídas oito respostas (57,1%) como: conhecimento (2 vezes), tecnologia, aprendizado, descoberta, estudo,

biodiversidade e instrução (n=14).

Para estes jovens o museu correspondeu às expectativas de encontrar no museu algum conhecimento a mais.

2. Museu - espaço de fruição – incluímos nesta categoria resposta que revelam a satisfação dos jovens ao visitar o museu, pois os termos utilizados para resumir a visita remetem a idéia de prazer. Encontramos cinco respostas (35,7%) referentes a esta categoria como muito bom, fantástico, sonho, interessante e bem legal mesmo (n=14).

Com estes resultados podemos considerar que além de encontrarem no museu um local de conhecimento, a visita proporcionou a percepção de museu como espaço para desfrutar momentos agradáveis.

Porém, um estudante (7,2%) não respondeu a questão, pois não conseguiu resumir sua percepção sobre a visita em uma só palavra.

Na seqüência da entrevista perguntamos aos jovens o que mais gostaram durante a visita e o que menos gostaram, pedindo para justificar suas escolhas. Agrupamos as respostas em duas categorias referentes à Atividades do Museu e à Ambiente do Museu.

1. Atividades do Museu - incluímos nesta categoria todos os elementos das 14 repostas (100%) que expõem a satisfação dos jovens em relação a atividades características de espaços como museus e centros de ciências, como oficinas, experiências, vídeos, peça de teatro, conteúdos e temas específicos como DNA e célula. Descrevemos a seguir alguns resultados por espaço do Museu visitado.

A visita ao Passado e Presente aparece nas respostas de cinco estudantes (35,7%), que justificam sua escolha pela oportunidade de conhecer a história das condições de saúde do início do século XX, sobre a vida de Oswaldo Cruz, a construção do Castelo, a ciência no Brasil desta época e episódios marcantes como a Revolta da Vacina. Neste último destacamos a resposta de uma estudante que percebe a importância de se compreender em que contexto ocorre o episódio.

“Eu gostei da visita ao Castelo, que eles falaram um pouco da vida de Oswaldo Cruz ...dos acontecimentos que teve nesta época,... a Revolta da Vacina, não foi de uma hora pra outra, teve uma história antes ...” (aluno 13).

O Parque da Ciência foi citado por quatro estudantes (28,5%), que justificaram

suas opções pelos experimentos que participaram, pelo vídeo a que assistiram, e pela Câmera escura, sala que simula um olho humano. Destacamos algumas respostas como exemplo.

“Gostei da Câmera Escura Porque eu achei bem interessante, é uma coisa nova, eu não sabia muito sobre isso ...” (aluno 28)

“Do Parque da Ciência, porque eu vi várias coisas diferentes, experiências (aluno 12)

A Peça “O Mistério do Barbeiro” também foi citada por quatro estudantes (28,5%) e justificam a escolha por ter oportunidade de saber mais sobre a doença e pela forma com que o espetáculo descreve a vida de Chagas como pesquisador. Destacamos as seguintes respostas.

“Da Peça, porque fala sobre doença de Chagas e ainda não tem cura” (aluno 40)

“Do teatro, achei bem legal, interessante a forma com que eles escreveram a situação de Carlos Chagas. (aluno 41)

A Biodescoberta foi citada por quatro estudantes (28,5%) e as atividades que mais gostaram neste espaço foram as oficinas sobre Biodiversidade na gota d’água e Reprodução de plantas, a diversidade de animais, o modelo de célula vegetal gigante e observar as células da mucosa bucal ao microscópio. Como exemplos, destacamos:

“Da oficina que eu fiz com os microscópios, porque eu consegui ver em apenas quatro gotas de água um mundo microscópico.” (aluno 21)

“Biodescoberta também, mostrou sobre célula, eu gostei também porque eu sempre gostei dos animais e descobrir como é a reprodução da planta e como os vírus passam de um corpo pra outro, eles explicaram lá ... eu gostei de saber.” (aluno 14).

Pudemos perceber a satisfação dos jovens em encontrar nas atividades realizadas durante a visita uma forma diferenciada de se relacionar às informações recebidas. Esse aspecto, na perspectiva de Ausubel (apud Moreira, 1999) é fundamental para a ocorrência de aprendizagem significativa. Se o aprendiz não

apresenta intencionalidade para realizar de forma substantiva e não arbitrária a relação entre a nova informação com aquela que ele já possui, não há ocorrência de aprendizagem significativa. Os estudantes entrevistados revelam que a forma pela qual os temas foram apresentados favoreceu a disposição em relacionar esses conteúdos de modo substantivo. Este é um importante aspecto da aprendizagem significativa (Moreira, 1999; Lemos, 2008).

Em relação aos temas que mais gostaram, verificamos que as expectativas em encontrar determinados conteúdos foram alcançadas, pois muitos temas citados nas entrevistas antes da visita foram lembrados pelos jovens nas atividades que mais gostaram. Temas como saúde, ambiente, desenvolvimento de novas tecnologias, vacinas, água, biodiversidade, história da saúde e da instituição, citados nas expectativas iniciais, aparecem como conteúdos relevantes para estes jovens durante a visita. Para este grupo, encontrar estes assuntos nas atividades foi uma forma de responder a questões de seu interesse, valorizando o caráter pessoal da aprendizagem, característica importante do processo, durante a visita (Rennie e Johnston, 2004; Schall, 2004).

2. Ambiente do Museu - nesta categoria incluímos elementos citados nas respostas referentes ao ambiente de aprendizagem que o museu proporcionou a estes jovens. Encontramos estes elementos em sete respostas (50%), além dos já incluídos na categoria anterior. São elementos como a interatividade e a oportunidade de manipular objetos, a mediação humana, a descoberta, a diversão, a socialização com outros visitantes e mediadores e a linguagem acessível para tratar de assuntos científicos. Destacamos algumas respostas como exemplos.

*“O que eu mais gostei foi da Biodescoberta, porque lá eu **realmente descobri coisas**... bom eu já sabia..., mas da forma com que foi bem explicada, bem colocada, no lugar... foi bem legal, ... de **uma maneira que deu pra gente entender**. Sinceramente, eu gostei de tudo.”(aluno 39)*

*“(Por que você achou o Parque diferente?) Porque me chamou bem a atenção, achei que foi um jeito de aprender mais fácil (Que jeito é esse?) Eles conversam mais, **a gente participa também** (Você se sentiu participando mais) É. (O que menos gostou) Não, nada não. (Tem certeza?) Tenho certeza.” (aluno 12)*

*“Eu gostei de **olhar no microscópio**(Você já tinha usado microscópio?) Não, não tinha... gostei muito.” (aluno 37)*

*“Acho, acho importante a gente conhecer nosso corpo, saber como funciona, porque é muito interessante...Pra mim essa questão das cores foi uma **grande descoberta**.(sobre atividade na câmara escura)” (aluno 09)*

*“Do teatro, achei bem legal, interessante a forma com que eles escreveram a situação de Carlos Chagas, foi muito **divertido, eu adoro isso, diversão...** e teatro também é a minha paixão.” (aluno 41)*

*“Acho que foi porque .eu não vim sozinho, vim com várias pessoas, **acho que foi conhecer pessoas** diferentes, as vezes mais do que o aprendizado que a gente ganha do lugar, achei interessante pra caramba....., com certeza a Peça, achei muito legal, muito legal ...gostei pra caramba, porque eles tentaram definir um pensamento grandioso demais, muito complexo numa única cena, num único espetáculo e **eles conseguiram mostrar isso, uma cosia muito grande, com um pensamento científico grande demais pra uma cosia bem simples, do cotidiano da gente.**” (aluno 20)*

Com estes resultados nos parece possível afirmar a ocorrência da segunda condição para que haja uma aprendizagem significativa, isto é, o museu apresentou um material potencialmente significativo. Podemos considerar que o museu desempenhou, durante a visita, um importante papel na formação de condições fundamentais para a aprendizagem significativa (Novak apud Moreira, 1999). Os relatos dos jovens revelam a capacidade de envolvimento que o ambiente proporcionou, seja por fatores afetivos, lúdicos, pela linguagem utilizada, convivência, interativa e criatividade.

Marandino (2006), ao discutir a educação em museus, considera que hoje é cada vez mais presente a preocupação tanto com os impactos afetivos e emocionais quanto com a produção de sentido e construção do conhecimento. Particularmente no depoimento que encontramos sobre a peça de teatro, a estudante declara a diversão e a paixão pelo teatro como elementos relevantes, por este motivo, passíveis de relacionar-se com outros assuntos, como o tema do espetáculo sobre a pesquisa realizada por Carlos Chagas. Neste sentido, o museu foi capaz de criar situações em que assuntos pudessem relacionar-se com algo relevante para estes jovens, o que caracteriza o processo de aprendizagem significativa (Moreira, 1999).

O compartilhamento de significados, sentimentos e ações fundamentais para ocorrência de aprendizagem significativa também são elementos importantes para a aprendizagem em museus (Schall, 2005) e estão presentes nos depoimentos dos jovens participantes desta pesquisa. Na declaração da estudante sobre a descoberta de como funciona o olho humano, percebemos que as cores visualizadas produziram, para a jovem, um sentido novo para este conhecimento.

Numa situação de ensino-aprendizagem a captação de significados é o primeiro passo para que ocorra a aprendizagem (Gowin apud Moreira, 1999). O museu utilizou diferenciadas estratégias que envolveram os jovens e permitiram o compartilhamento de significados. Proporcionou ainda uma relação afetiva com o material exposto. Segundo Novak (apud Moreira, 1999) a afetividade é outro aspecto importante para a aprendizagem significativa. Para o autor um evento educativo é uma ação para a troca de significados (pensar) e sentimentos entre os sujeitos envolvidos na ação. No depoimento do jovem que valoriza a interação entre as pessoas este aspecto foi contemplado. Podemos evidenciar com as repostas que o ambiente do museu foi favorável à aprendizagem significativa.

Outros depoimentos que nos ajudam a evidenciar a troca de significados e sentimentos foram: a utilização do microscópio pela primeira vez, a participação e a interatividade nas atividades do Parque da Ciência e a valorização do contato com pessoas que conviveram durante a visita.

Para Köptcke (2003) as exposições são espaços que podem promover experiências capazes de construção de novos significados. Assim, a aprendizagem no museu deve fundar-se na compreensão de como estes espaços promovem experiências diferenciadas de expor conteúdos, que quando compartilhados podem resultar em novos significados.

Entretanto, quatro estudantes (28,5%) citaram alguma insatisfação com a visita. Uma estudante declarou não ter tido a oportunidade de escolher a atividade que gostaria de realizar na Biodescoberta, outro destacou um vídeo não audível no Parque da Ciência, um a explicação divergente de um dos mediadores em relação a um determinado assunto e outro demonstrou sentir piedade dos cavalos utilizados para a produção de soros.

O primeiro motivo de insatisfação revela que uma importante característica do ambiente museológico foi ignorada, a escolha pelo que se deseja aprender, isto é, o

interesse individual não foi respeitado ao conduzir a jovem a uma atividade que não era sua prioridade naquele momento. Para que ocorram situações propícias à aprendizagem significativa duas condições devem existir: o assunto ser passível de relaciona-se com que o aprendiz já sabe e este por sua vez deve manifestar disposição para relacionar a nova informação com as que já conhece (Ausubel, apud Moreira, 1999). Neste caso, estas condições parecem ter sido desprezadas em algum momento da visita. Incluímos também os exemplos do vídeo não audível e a explicação divergente do mediador como fatores que podem interferir nas condições de aprendizagem por terem causado desinteresse pelo assunto.

Podemos considerar que quando os entrevistados referem-se ao que mais gostaram após a visita, as respostas ganham uma diversidade de outros elementos próprios de museus, além dos conteúdos e temas que estes esperavam encontrar, quando declararam suas expectativas antes da visita. Os estudantes expressaram satisfação com a visita e demonstraram que suas expectativas em encontrar no Museu um espaço de acesso ao conhecimento foram contempladas. Ficaram satisfeitos por encontrar no Museu um ambiente divertido que despertou a curiosidade e o interesse por diferentes assuntos. Este espaço proporcionou ainda a troca de conhecimentos e sentidos, onde puderam manifestar entusiasmos, alegria, piedade e afeto. Para Schall (2004), dentre os aspectos que os profissionais da educação devem priorizar na elaboração de exposições é a integração entre o cognitivo e o afetivo. O aspecto afetivo também é ressaltado por Studart (2005), ao caracterizar a educação não formal como “carregada de afetividade”, uma vez que o assunto aprendido está freqüentemente relacionado à identidade do aprendiz. Neste sentido, estes elementos revelam que a experiência da visita proporcionou, na maior parte do tempo, um processo aberto de comunicação, permitindo a cada jovem explorar, sentir, pensar e compartilhar significados, aspectos que Schall (2005) considera relevantes numa experiência positiva de visita, como preconiza a Teoria da Aprendizagem Significativa.

Perguntamos aos jovens se tiveram alguma dificuldade para compreender os conceitos e qual seria a explicação para esta dificuldade. Na seqüência, questionamos sobre os aspectos que facilitaram a compreensão dos conteúdos. Organizamos as respostas em duas categorias: Aspectos pessoais e Aspectos do museu.

1. Aspectos pessoais – nesta categoria incluímos os elementos das respostas que demonstram que o jovem atribui a dificuldade ou a facilidade a aspectos pessoais. A falta de atenção no momento da atividade, já saber algo sobre o conteúdo e interesse individual pelo assunto foram alguns exemplos citados pelos estudantes. Encontramos cinco estudantes (37,7%) que consideram importante ter conhecimentos prévios sobre o assunto e atribuem a facilidade de compreensão a este fato. O interesse pelo assunto foi apontado por três estudantes (21,4%) como fator importante, a curiosidade e prestar a atenção também foram citados por um estudante. Somente um (7,1%) atribui a dificuldade a uma barreira pessoal (n=14). Exemplos:

“Ah, porque algumas coisas eu já tinha ouvido falar bastante...há pouco tempo eu fui numa de meio ambiente, tinha a maioria destas atividades” (aluno 13).

“Acho que a gente prestando bastante atenção e já sabendo o tema que vai ser tratado, eu acho que fica mais fácil compreender o raciocínio da explicação....Eu acho que é muito difícil a pessoa aprender de uma hora pra outra, tudo é uma questão de conhecimento que a gente vai adquirindo durante o tempo, acho que eu tive mais facilidade estudando anteriormente e buscando mais informações.” (aluno 2)

(A que você atribui esta dificuldade, por que você acha que isso aconteceu?) Não sei, eu acho que foi por mim mesma, eu não consigo captar muito bem”. (aluno 38)

Podemos considerar que estes jovens, ao menos no discurso, percebem a importância dos conhecimentos prévios, isto é, o que sabem sobre o tema antes de visitar o museu. Segundo Novak (apud Moreira, 1999) este é um importante aspecto para que ocorra aprendizagem significativa, pois é por meio da interação entre esses conhecimentos que as idéias prévias adquirem significados mais ricos e elaborados.

Com exceção da estudante que atribui a dificuldade a uma condição pessoal, os demais compreendem que estes fatores podem contribuir para a aprendizagem.

2. Aspectos do Museu – incluímos nesta categoria as respostas dos estudantes que consideraram aspectos do ambiente de aprendizagem do museu como facilitadores da compreensão. A mediação humana, as informações disponibilizadas de modo claro, a linguagem adequada, a interatividade, os objetos expostos, os aparatos, as imagens, a curiosidade despertada, o dinamismo, a descoberta e a diversão. Encontramos estes

elementos nas respostas dos 14 estudantes (100%).

Em relação à mediação humana, todos os estudantes a destacaram como elemento facilitador da compreensão e fizeram elogios pela capacidade dos mediadores em envolvê-los na atividade, pela postura questionadora quando partia do que já sabiam sobre o assunto, pelo dinamismo apresentado durante o atendimento, pelas brincadeiras realizadas e pela atenção com que foram recebidos no Museu. Destacamos alguns exemplos das respostas dos estudantes.

“As coisas foram muito bem explicadas, bem resumidas .../Os monitores que nos guiaram no Museu explicaram muito bem ... o que ia acontecer, o que gente podia fazer e o que não podia fazer. (Eles explicaram bem, por que? O que acontece nessa explicação que facilita?) Eles mostram que tem conteúdo, que eles sabem do que estão falando, passando pra gente, dentro do Castelo... (Mas não é chato ficar ouvindo alguém falar o tempo todo?) Não, porque eles souberam falar, tem uma interação, tem brincadeiras... (Que tipo de interação?) Eles perguntavam, falavam o que gente conhecia o que não conhecia, a gente ia falando o que sabia ... (Foi um bate-papo?) É foi um bate-papo. (aluno 21)

“As explicações dos palestrantes {mediadores} são bem certinhas, bem ... como vou dizer... foi tudo certo. Eles falam com clima agradável... num jeito bom, legal de você entender (Vocês se comunicavam com eles, ficam à vontade para perguntar?) Ficamos, aquele dia que a gente viu a churrasqueira solar foi bem engraçado, porque o palestrante {mediador} falou “não bota o dedo aí que pode queimar” ... daí ele pegou uma folha e pos ali e começou a pegar fogo .. aí eu... Caraca!, Nossa! Não imaginava .., eu perguntei eu brinquei com eles tbm, foi legal. “ (aluno 41)

A mediação humana favorece a aprendizagem significativa, visto que se constitui como o momento de interação entre o aprendiz o mediador e o conhecimento. Neste momento, pode ocorrer a negociação de significados, processo fundamental para uma aprendizagem significativa (Gowin apud Moreira, 1999).

A mediação humana foi um elemento relevante para o alcance das expectativas dos estudantes. Este resultado é bastante positivo para um museu que valoriza esta dinâmica desde a concepção de suas atividades. A maior parte das atividades educativas do Museu foram concebidas para serem mediadas, exigindo ainda grupos

de estudo para avaliação específicos para esta atividade no âmbito da formação de mediadores, como constatamos em artigo elaborado por Bonatto e colaboradores (2007).

Segundo Rodari e Merzagora (2007), os mediadores numa exposição representam um parâmetro importante de satisfação de uma visita, em especial nos de médio e pequeno porte, onde os recursos para se dispor de artifícios museológicos de grande impacto são escassos. Estes profissionais são os “artifícios museológicos” que realmente conseguem uma interlocução com o visitante, captando suas idéias, emoções e reações ao exposto.

Porém, devemos estar atentos ao risco da mediação se tornar o elemento fundamental da visita, tornando-a única e exclusiva forma de comunicação. Os estudantes caracterizaram a mediação como interativa, questionadora e divertida. Embora estas características sejam relevantes para uma boa experiência de visita, a mediação como fator fundamental para a compreensão de assuntos e conteúdos pode torná-la dependente da mediação. A dependência completa da mediação pode descaracterizar o ambiente museológico de aprendizagem, onde a individualidade e espontaneidade devem ser respeitadas. Estas duas características não devem ser desprezadas, promovendo sempre o estímulo para aprender (Schall, 2004).

Para Marandino (2005) é importante pontuar que nem todo visitante sente vontade de realizar visitas monitoradas. A mediação é uma possibilidade de visita e merece atenção especial dos educadores e museólogos que elaboram as exposições.

O papel da mediação humana é também identificar questões, assuntos e conhecimentos que os jovens trazem para o museu. As questões, tal como Colinviaux (2005) as considera, são bagagens prévias e devem ser aproveitadas durante a mediação humana. Estes aspectos relativos à mediação estão evidenciados por ocasião da análise do conteúdo e dos temas. Conhecer o que o visitante sabe sobre o museu e sobre o assunto abordado, o que espera encontrar na visita e como a mediação influencia no alcance destas expectativas pode fornecer subsídios para compreender como estes espaços contribuem para uma aprendizagem significativa.

Segundo Novak, (apud Moreira, 1999) o conhecimento prévio do aprendiz tem grande influência sobre a aprendizagem de um novo conhecimento, pois é a partir desta idéia prévia que o sujeito associa uma nova. Deste modo, a mediação humana deve

propiciar a oportunidade de levantar o que o visitante já sabe e como entende aquele tema exposto para facilitar a exposição de um novo tema.

Encontramos dois estudantes (14,2%) que declararam sentir dificuldade e atribuem ao tempo muito escasso para cada atividade. Uma estudante sugeriu algo mais interativo para a visita ao Castelo, contudo, elogiou a atuação do mediador, como destacamos a seguir.

“Eu entendi quase tudo, a única coisa que eu não entendi muito bem foi a história do Castelo, porque é bem rápido para nós captar muita informação em pouco tempo....(Além do tempo, tem alguma outra explicação para essa dificuldade?) Não, acho que não é porque é muito pouco tempo e são muitas décadas que aconteceram... (Você acha que o monitor explicou bem?) A monitora explicou ótimo, só que pra você lembrar de todas as partes de tudo que ela falou é meio complicado. (O que poderia ajudar a deixar esta visita... ela colocar as informações em um tempo mais curto?) Eu acho que poderia haver um questionário ou um jogo ou uma brincadeira que dividisse em grupos, uma coisa bem descontraída pra que entendêssemos bem melhor e conseguíssemos gravar ...” (02-009)

A possibilidade de aprendizagem num museu de ciências, apesar de frequentemente contar com ambientes agradáveis e motivadores, acaba dificultada pelo tempo reduzido com o qual o visitante interage com os aparatos, painéis, realiza oficinas entre outras formas de apresentação de conteúdos.

O caráter individual associa-se então ao contexto da aprendizagem nestes espaços. Segundo Rennie e Johnston (2004), um indivíduo ao chegar ao museu já possui algum conhecimento sobre o tema exposto e controla o nível de envolvimento que deseja ter com assunto. O contexto no qual o assunto lhe é apresentado é então elemento fundamental do processo. Neste sentido, entendemos o contexto como o ambiente do museu com todas as suas características que é capaz de tornar esse assunto mais envolvente para o visitante, tornando o pouco tempo da visita uma oportunidade de desejar saber mais sobre o tema.

A partir destes resultados consideramos que o Museu da Vida explora aspectos que envolvem o indivíduo durante a visita, pois reconhece que o tempo é um desafio para o tema a ser exposto. Contudo, no relato acima podemos verificar que estas

características nem sempre estão presentes em todos os momentos da visita e que depoimentos, como o identificado, podem ajudar no aprimoramento das atividades.

5.2.3 Ciência, saúde e ambiente: o que pensavam os jovens.

Nesta segunda etapa da análise das entrevistas abordamos os temas e conteúdos explorados durante a visita. Nossa análise está centrada em perguntas que foram realizadas antes e após a visita, deste modo, descrevemos nossos resultados e em seguida inserimos a discussão.

Perguntamos aos jovens durante as entrevistas antes da visita “o que lhes vêm à cabeça” quando falamos as palavras Ciência, Saúde e Ambiente. O objetivo da questão foi identificar como o grupo entende Ciência e reafirmar as concepções prévias dos entrevistados sobre Saúde e Ambiente levantadas a partir dos questionários. Por meio das associações que os estudantes estabeleceram com cada termo pudemos melhor compreender as concepções trazidas antes de ingressarem ao projeto e realizarem a visita ao Museu da Vida.

Após a análise de todas as repostas foram criadas categorias a partir das principais idéias que emergiram do conteúdo das entrevistas. As repostas para CIÊNCIA foram categorizadas da seguinte forma (n=18).

1. **Disciplina específica** - para a metade do grupo, nove estudantes (50%), ciência está relacionada a alguma disciplina escolar ou a assuntos nela abordados como: vida, corpo humano, medicina.
2. **Produção de conhecimento** – nessa categoria agrupamos cinco repostas (27,7%) que apresentam Ciência como forma de conhecer ou explicar algo. Exemplos: modo de aprender coisas novas, estudo que aborda várias coisas, pesquisas.
3. **Avanço e progresso** – encontramos quatro repostas (22,3%) que associam Ciência a algo que pode trazer melhorias e indicam o avanço de uma sociedade. Tecnologia, indispensável e melhoria de vida foram algumas dessas repostas.

Para metade do grupo de entrevistados, ciência está relacionada a um conhecimento específico ou uma disciplina. Esta concepção pode estar vinculada à forma como os conteúdos e assuntos ligados à ciência e tecnologia são apresentados aos estudantes, tanto na escola como em muitas práticas educativas não formais. O livro didático, os materiais educativos costumam trazer conhecimentos fragmentados em áreas específicas, pois assim são produzidos. Encontramos Ciência representada

por áreas ou disciplinas pode ser uma consequência da maneira pela qual é apresentada aos estudantes.

Vogt e Polino (2003), em estudos sobre a percepção pública da ciência realizados na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai concluíram que a imagem que prevalece entre o conjunto de entrevistados desses países é da ciência como “grandes descobertas”. Segundo os autores, essa imagem é também alimentada a partir das narrativas escolares, da divulgação científica e da ficção científica. Estes mesmos motivos podem ter levado nossos jovens entrevistados a conceber ciência como disciplina ou assunto específico.

A ciência como produção de conhecimento foi a segunda categoria mais encontrada nas respostas dos jovens entrevistados, porém não foi possível identificarmos como compreendem essa produção, se entendem como um conhecimento “pronto a ser descoberto” ou como um “processo construído por pessoas”.

Os mesmos autores encontraram como resultados um alto índice de respostas que representam ciência como “avanço tecnológico”. No Brasil a idéia de ciência como avanço ocupou o segundo lugar na percepção pública. Para o grupo de jovens da presente pesquisa essa categoria representou 22,3% das respostas, associando a idéia de progresso e ainda à melhoria das condições de vida.

A concepção de ciência como “melhoria da vida humana” prevaleceu nas respostas dos brasileiros entrevistados na pesquisa realizada por Vogt e Polino (2003). Porém, essa imagem positiva da ciência e da tecnologia não domina o imaginário social, quando se trata de melhorias para resolver os problemas do mundo. Os autores encontraram resultados indicando que seus entrevistados admitem que a ciência e tecnologia não têm respostas para uma série de problemas.

Para os jovens entrevistados em nossa pesquisa ciência pode ser um conhecimento específico, fragmentado em áreas. Em um estudo realizado com 55 estudantes recém ingressos em um curso de Bacharelado em Química, Rezende e Queiroz (2006) encontraram concepções sobre ciência fragmentadas e sem indícios de compreensão sobre a natureza do fazer científico. Além disso, parte dos estudantes compreende ciência como descoberta e não como um processo humano de investigação. Os autores sugerem que a ausência de abordagens histórica e filosófica no ensino de ciência pode levar a este tipo de concepção.

Em estudo realizado por Diniz e Schall (2001) com jovens estagiários do Programa de Vocação Científica da FIOCRUZ, as idéias sobre ciência possuem teor semelhante ao encontrado no presente estudo. Os entrevistados descrevem, a princípio, uma ciência orientada para um objetivo ou uma missão específica de buscar um conhecimento. Descrevem também uma ciência feita por puro prazer intelectual, sem preocupação com o objetivo do estudo, e por fim uma ciência compreendida como método, aplicação de técnicas e instrumentos. Com a participação no programa estes jovens vão atribuindo outras visões ao conceito de ciência, porém predomina a visão hegemônica de melhorias e avanço para sociedade, carecendo então da associação do papel de outras áreas como a filosofia e a política para compreender ciência de forma ampliada. Em nossa pesquisa os jovens também atribuem ciência a melhorias e avanços o que sugere uma visão pouco crítica da ciência.

Estes resultados nos ajudam a entender outros encontrados a partir das respostas referentes à visita aos espaços Passado e Presente e Ciência em Cena, nos quais o tema ciência é abordado nos itens 5.2.4 e 5.2.7 sobre as melhorias nas condições de saúde do século XX até os dias atuais e sobre a percepção do cientista da área de saúde, a partir da Peça o Mistério do barbeiro.

Em relação ao termo SAÚDE, organizamos as respostas em quatro categorias criadas a partir da análise do conteúdo:

1. **Bem-estar** – incluímos as respostas que apresentam saúde como estado físico, mental, emocional e o equilíbrio entre estes fatores. Encontramos oito respostas (44,4%) para esta categoria, como: equilíbrio corpo e mente, bem-estar, alegria e amor.
2. **Condição de vida** – encontramos seis respostas (33,4%) que apresentam a idéia de saúde como um bem indispensável à vida. Exemplos: muito importante, precisamos muito, cuidado e problema social.
3. **Outros** - houve três estudantes (16,7%) que não conseguiram, no momento da entrevistas, relacionar o termo saúde com nenhum outro termo e pediram para não responder. Uma estudante (5,5%) relacionou o termo saúde com ciência, isto é, considera saúde como resultado de estudos e que depende do ambiente, compreendido como associação entre sociedade e natureza. Reproduzimos o seu relato, a seguir:

“... ciência é estudo que aborda varias coisas do ambiente, do universo...”

saúde é ciência e ambiente... e ambiente, pessoas, sociedade, plantas e animais.” (aluno 41)

Comparando esses resultados com as concepções identificadas por meio dos questionários podemos considerar que no grupo de jovens entrevistados também predomina a concepção de saúde difundida pela Organização Mundial de Saúde – OMS (OPAS, 2007), ou seja, como estado de bem-estar e equilíbrio. Nos questionários foram encontrados 50% das respostas para essa categoria, enquanto que no grupo entrevistados foram 44,4%. Os resultados sugerem que os jovens entrevistados possuem a compreensão de saúde como um estado de perfeição, sem chances de ser atingido.

Havíamos encontrado nos questionários um índice de 33,9% de respostas que consideram saúde como consequência de um estilo de vida saudável. Para o grupo entrevistado essa concepção apareceu com menos ênfase, dando lugar a idéia de saúde como um bem, como algo essencial à vida. A concepção predominou em 33,4% das respostas no grupo entrevistado. Neste sentido, consideramos que estas duas categorias pertencem a uma mesma idéia concebida sobre saúde, isto é, a valorização da saúde como um bem exige cuidados e estilo de vida adequado para mantê-la.

Esta visão é positiva, porém quando isolada pode representar que a saúde depende somente de atitudes individuais. Responsabilizar individualmente o sujeito pelo controle dos mecanismos que levam a doença é uma atitude perversa (Oliveira, 1998). Em artigo sobre as condições de vida de grupos populares e sua mobilização no controle da dengue, a autora aponta as dificuldades da população em manter e seguir medidas de prevenção a epidemias, pois estas são formuladas sem ouvir os reais problemas da população que impedem com que os grupos cumpram tais medidas.

Encontramos uma porcentagem de entrevistados (22,2%) que não conseguiu, naquele momento, associar saúde a nenhum outro termo, ou ainda, tentou fazê-lo sem sucesso. Esse resultado pode indicar que os jovens definiram saúde nos questionários, mas quando surgiu a necessidade de falar sobre um conceito de forma rápida e objetiva durante a entrevista, este conhecimento não estava suficientemente elaborado a ponto de favorecer sua expressão oral. Analisando esse resultado à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa (Moreira, 1999), podemos considerar que não houve aprendizagem significativa, pois a evidência desta está na capacidade transferir o

conhecimento para diferentes situações.

As categorias obtidas com as respostas dos questionários e da entrevista são as mesmas ou semelhantes. Contudo, respostas que nos remetem a idéia de saúde como ausência de doença, como direito e como campo de pesquisa e estudo, encontradas nos questionários, não apareceram nas entrevistas.

Em resumo, a visão de saúde dos jovens entrevistados antes da visita está relacionada ao bem-estar, ao equilíbrio e a importância disso para a manutenção da vida. Embora importante para manter cuidados com a saúde, esta visão não contempla dimensões fundamentais como sociais, ambientais e políticas. Em 1996 Santos e colaboradores realizaram pesquisa sobre concepções de saúde e doença entre professores e estudantes de ensino fundamental. A idéia de saúde mais freqüente nas respostas dos professores foi a de equilíbrio físico, corporal e orgânico (61%). Quanto aos alunos, saúde foi considerada como possibilidade de exercer atividades, caracterizada por ações e regras para manter a saúde e evitar adoecimento (76,8% para 3ª e 4ª séries e 41,2% para 1ª e 2ª séries). Um terço da amostra associou saúde a sensações e sentimentos positivos.

Os resultados encontrados nas respostas dos jovens entrevistados em nossa pesquisa se aproximam destes obtidos pelas autoras, pois se professores consideram saúde como equilíbrio é a partir desta concepção que irão trabalhar com seus alunos. Portanto, a mesma concepção predominou nas respostas dos jovens. A idéia de saúde como possibilidade de exercer atividades e que isso só é possível por meio de cuidados pertence ao mesmo sentido de saúde como bem, apresentado pelos jovens.

As concepções sobre saúde, identificadas antes da visita, serviram como base para avaliarmos o impacto da visita no conhecimento do estudante. Nosso interesse foi compreender se houve ou não alterações, quando compararmos as respostas iniciais com o resultado final após um ano da visita no item 5.3.3.

Ao analisarmos o termo AMBIENTE, percebemos que este apresentou maior variabilidade de elementos como resposta, os agrupamos então em 5 categorias.

1. **Compreensão ampla** – nesta categoria inclui a diversidade de termos com os quais os estudantes relacionaram a palavra ambiente, representando o quão amplo o termo é, capaz de representar diferentes significados para cada indivíduo. Destacamos como exemplo os termos espaço, planeta, convivência, ecologia, trabalho e sociedade, que aparecem em sete respostas (38,9%).

2. **Meio de vida** - agregamos nesta categoria as respostas que caracterizam o ambiente como local mais próximo do indivíduo, ou seja, o meio onde vive. Encontramos cinco respostas (27,7%) para esta categoria como, meio onde vivemos, meio de vida.

3. **Meio protegido** – encontramos quatro respostas (22,3%) que apresentam idéias como, proteção, preservação, cuidado, respeito e limpeza do ambiente. Exemplos: lugar confortável, deve ser respeitado, agradável e feliz.

4. **Natureza** – a idéia de Ambiente como natureza aparece em uma resposta (5,5%).

5. **Outras** – um estudante (5,5%) não conseguiu responder e preferiu passar para outra pergunta.

As respostas obtidas por meio das associações que os jovens estabeleceram entre o termo ambiente e as idéias que o representam nos indicam o quanto o termo possui significado diferenciado para cada jovem. Estes significados são construídos a partir de diferentes experiências educativas e influências advindas de meios de comunicação. Interessa-nos, pelo foco da pesquisa, discutir como as práticas educativas abordam o termo, pois estas ajudarão a formar as concepções dos estudantes.

Neste sentido, recorremos a Sauv e e colaboradores (2000) que classificam as representações ambientais em sete categorias e as descrevem brevemente com objetivo de fornecer uma síntese de como estas aparecem nos trabalhos educativos. Destas sete encontramos três categorias presentes nas respostas dos jovens entrevistados. Segundo as autoras, o ambiente pode ser visto como “Biosfera” - o planeta azul - na qual a valorização da vida em todas as suas formas é a essência do pensamento. Algumas idéias desta representação foram encontradas nas respostas das categorias 1 - Compreensão ampla (espaço, planeta, ecologia) e 3 - Meio protegido (cuidado, proteção, preservação).

A categoria “Meio de vida” foi caracterizada pela casa, seu entorno, a escola e seu espaço ou qualquer outro local para se habitar, morar e cuidar, revendo os sistemas de vida e os modelos de desenvolvimento. Estas idéias também apareceram em 27,7% das respostas dos jovens e prevaleceram nos resultados obtidos com os questionários (69,6%).

A “Natureza” foi outra categoria presente nas análises das autoras. Nesta, elementos bucólicos como cachoeiras, matas, pássaros ou o entardecer seriam dádivas

para encontrar a paz. A estética da natureza prevalece sobre a ética humana. Nos resultados obtidos com os jovens esta categoria está presente (5,5%), porém numa proporção menor do que aparecia anteriormente nas respostas dos questionários (10,7%).

Podemos considerar que ambiente, para estes jovens, é representado por uma diversidade de idéias, mas que predominam às relativas ao meio no qual o indivíduo está inserido e parte da realidade próxima. Para os estudantes este meio deve ser cuidado e protegido, seja pela qualidade de vida que pode nos proporcionar ou pela beleza natural apresentada.

Um resultado negativo foi o fato de não aparecer nas respostas idéias que remetem ao ambiente como ecossistema. Esta concepção foi encontrada em 12,5% das respostas dos questionários e incluía a espécie humana, sem distinção do meio natural e social. Uma possível explicação para o fato é a formação de um conhecimento pouco elaborado, caracterizado como aprendizagem mecânica, que precisa avançar muito no contínuo do processo para tornar-se aprendizagem significativa (Moreira,1999). O mesmo pode ter ocorrido com o jovem que não conseguiu associar o termo a nenhum outro.

Para reafirmar as relações estabelecidas entre saúde e ambiente e identificar se a visita proporcionou alguma influência nesta concepção, assumindo que avaliar a aprendizagem significativa implica apresentar novas situações ainda não familiares, utilizamos situações-problema durante as entrevistas. Após a análise de todas as repostas foram criadas categorias a partir das principais idéias que emergiram do conteúdo das entrevistas. Os resultados foram categorizados antes da visita da seguinte forma (n=18).

1. Ambiente como risco a saúde – incluímos nesta categoria as nove respostas (50%) que remetem a idéia de ambiente como cenário de doenças. Nesta concepção a higiene é considerada a principal forma de combate e prevenção. Nos questionários foi a idéia predominante nas respostas (39,2%).

2. Saúde do ambiente – encontramos três respostas (16,7%) que consideram o ambiente equilibrado como fator importante para manter a saúde das populações. Esta concepção está mais próxima à abordagem ecossistêmica, na qual a saúde humana deve estar integrada a saúde dos ecossistemas e havia sido mencionada nos questionários, contudo em uma menor proporção (8,9%).

3. Ambiente saudável - contempla o cuidado e a qualidade do ambiente, em geral físico, como fator importante para a saúde. Nestas respostas os jovens consideraram outros aspectos ambientais como a estética e o bom relacionamento, que não aparecem nas respostas anteriores. Encontramos duas respostas para esta categoria (11,1%) e também fora identificada nos questionários numa proporção mais elevada (37,5%).

4. Outros - um estudante (5,5%) considera não haver relação entre os temas, outros três (16,7%) concordam que há relação, porém todos os incluídos nesta categoria não conseguiram elaborar uma explicação que justificasse sua resposta.

A concepção sobre a relação saúde e ambiente que predominou nas respostas dos jovens antes da visita foi a de ambiente como risco à saúde. Esta visão predominou nas ações da área de Saúde Pública (Tambellini e Câmara, 1998; Petersen e Lupton, 1996) e sugerem que estão refletidas nas ações educativas sobre o mesmo tema. Este resultado reafirma a mesma concepção da relação saúde e ambiente reduzida a problemas de cuidados com higiene, saneamento e controle de vetores e transmissores, como já haviam declarado nas respostas dos questionários. O resultado pode ser reflexo de uma compreensão de ambiente como meio de vida que deve ser cuidado e preservado por meio deste controle (Freitas, 2003). Porém, o cuidado pode ser compreendido somente como formas de manter o ambiente controlado para evitar agentes patogênicos.

A saúde do ambiente foi mencionada por uma porcentagem maior de indivíduos durante as entrevistas. Este resultado pode representar que no grupo entrevistado foram selecionados jovens que compreendem a relação saúde e ambiente próxima à abordagem ecossistêmica (Freitas e Porto, 2006) o que facilitaria, então, conceber um conceito de saúde amplo.

A concepção de ambiente saudável foi proporcionalmente menor nas entrevistas, se comparadas às respostas dos questionários.

Após a visita as respostas ganham elementos presentes no discurso dos mediadores e nos textos apresentados nos espaços expositivos visitados. As respostas foram categorizadas da seguinte forma (n=14).

1. Higiene e ambiente saudável – as respostas incluídas nesta categoria trazem uma concepção da relação saúde e ambiente bastante influenciada pela visão higienista. Em 10 repostas (71,4%) os jovens ressaltaram a importância da higiene para manter um

ambiente saudável e livre de doenças, como no exemplo abaixo.

“... pra você ter uma boa saúde, tem que estar num ambiente agradável, arejado, tem que estar ótimo pra você ter saúde, se estiver sujo, todo ruim e em péssimo estado com certeza você não vai ter saúde”. (aluno 9).

Em três dessas respostas associam a higiene a outros cuidados importantes para a saúde como manter ambiente saudável para uma saúde mental e emocional, portanto, houve uma associação de idéias que anteriormente só apareciam em respostas distintas. Exemplo.

“... o meio ambiente tem que estar ligado com a nossa saúde, nosso bem-estar, tanto físico como emocional. Você não pode estar bem se o ambiente, o local onde você vive não estiver legal.” (aluno 38)

2. Saúde do ambiente – encontramos duas respostas (14,3%) nesta categoria, já descrita. Podemos considerar que esta concepção persiste entre o grupo numa proporção semelhante. Exemplo:

“Não, não concordo porque a saúde está ligada ao meio ambiente sim, as coisas, as curas das doenças estão presentes no meio ambiente, como as ervas as plantas, tudo isso” (aluno 14)

3. Outras – incluímos nesta categoria duas respostas (14,3%). Numa delas um estudante declara que não há relação entre saúde e ambiente, mas tenta elaborar uma explicação que contradiz sua resposta, utilizando conhecimentos e concepções prévias. Na outra, o estudante usa argumentos bastante diferente dos demais jovens para responder, descrevemos a seguir.

Pergunta: Em uma matéria de jornal um cientista declarou que não há relação alguma entre saúde e ambiente. Você concorda com esta afirmação? Por que?

“Discordo.... eu acho que o pensamento dele (do cientista) foi mais científico do que como ser humano. As vezes eu acho que eles pensam muito como cientistas. (O que é pensar como cientista?)... não quer imaginar a situação

da pessoa, quer ter o conhecimento, a sabedoria e o poder de fazer ou modificar alguma coisa. Eu acho que o ser humano pensa mais na sociedade.” (aluno 2)

Podemos considerar que as concepções sobre a relação entre saúde e ambiente permanecem muito semelhantes antes e logo depois da visita. Porém, percebemos a associação de idéias que apareciam em respostas distintas como resultado da influência da visita, isto é, houve apropriação de novas idéias aos conhecimentos prévios, resultado bastante positivo, pois evidenciam que os significados foram captados. A aprendizagem significativa ocorre quando algum conteúdo relevante (subsunçor), já presente na estrutura cognitiva do aprendiz interage com o novo conhecimento (Ausubel apud Moreira, 1999). Nesse caso, a visita pode ter proporcionado o que Gowin (apud Moreira, 1999; Lemos 2008) considera como compartilhar significados. Os jovens captaram significados proporcionados pelas atividades realizadas nos espaços do museu com os trazidos previamente. Esta seria a condição primeira para que ocorrer aprendizagem significativa.

Alguns estudantes se apropriaram nitidamente de elementos presentes no conteúdo apresentado durante a visita ao Passado e Presente. Exemplo.

“..Porque a saúde de um ser depende do ambiente onde ele vive, como eu tava explicando, na exposição do Museu o Rio de Janeiro vivia sujo, muitos cortiços no centro da cidade, muita sujeira, foi onde teve a proliferação da peste bubônica, da pulga do rato, por causa da sujeira, então depende do ambiente.” (aluno 42)

Antes da visita o estudante não associava somente à sujeira, mas também a interferências no ecossistema.

“... a saúde depende do ambiente em que você vive, por exemplo, num ambiente sujo, desmatado você tende a aumentar o número de mosquitos, transmitir vírus como a febre amarela, a dengue.” (aluno 42)

Após a visita percebemos a influência da visão higienista apresentada na visita ao Castelo. Este resultado pode ser considerado negativo, pois o objetivo do discurso

durante a visita é auxiliar a compreender que a higiene foi introduzida em uma determinada época como estratégia de controle de epidemias, mas que somente medidas de saneamento e controle não bastam para resolver os problemas de saúde (Petersen e Lupton, 1996). A visão baseada na perspectiva do controle do ambiente pode representar a exclusão da dimensão social e política do problema (Tambellini e Câmara 1998; Freitas, 2003).

Percebemos também que a visita pode ter apresentado pouca influência nas concepções até o momento da entrevista posterior. Quando perguntamos no questionário se havia alguma relação entre saúde e ambiente, este jovem não conseguiu elaborar um argumento consistente para explicar. Destacamos um exemplo:

Questionário - Existe alguma relação entre saúde e ambiente? Qual (ais)?

“O ar puro sem poluição, porque se poluir nós podemos ficar com o meio ambiente poluído, sujo.” (aluno 40)

Entrevista antes da visita - Se um amigo seu lhe dissesse que saúde e ambiente não possuem qualquer relação, você concordaria? Por quê?

Sim, porque eu não sei. (aluno 40)

Entrevista após a visita - Em uma matéria de jornal um cientista declarou que não há relação entre saúde e ambiente, você concorda com a afirmação deste cientista? Por quê?

Qual afirmação? (Ele diz que saúde e ambiente não tem relação nenhuma) {Repeti a questão}... Concordo, porque se o meio ambiente está poluído a gente não vai ter uma saúde muito..... muito boa. (aluno 40)

Resultados com diferenças bem evidentes entre respostas antes e logo depois da visita podem ser difíceis de serem encontrados. Considerando a aprendizagem um processo contínuo, a formação de um conceito ou concepção pode ocorrer muito tempo depois da visita (Rennie e Johnston, 2004). O caráter individual é outro aspecto relevante para a aprendizagem, pois os sujeitos podem captar os significados em momentos diferenciados. Analisando estes resultados à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) a aprendizagem ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz, que poderá se tornar conhecimento aprendido mais

tarde. A captação dos significados dos conteúdos expostos no museu pode então ser a primeira fase do processo de aprendizagem, mas não está evidente na resposta do jovem acima citada.

Neste sentido, para estes jovens as informações que poderiam resultar em diferentes visões sobre a relação saúde e ambiente poderão ser formadas somente depois de algum tempo. O que podemos considerar com estes resultados é que houve apropriação de novas idéias e informações trabalhadas durante a visita, em menor ou maior grau, dependendo do que o estudante já trazia como idéias prévias. Essas concepções prévias serviram como “ancoragem” para as novas informações, mas também podem ter auxiliado na percepção de novas idéias (Ausubel, apud, Moreira, 1999).

5.2.4 Saúde e ambiente no Passado e Presente – História da Saúde

A visita ao espaço Passado e Presente (Castelo) foi realizada a partir de fatos históricos da época da sua construção, entre 1904 e 1917, e pelo interesse na arquitetura do prédio. Os mediadores abordaram alguns fatos históricos polêmicos, como a Revolta da Vacina, o projeto de urbanização de Pereira Passos e descreveram as condições precárias do Rio de Janeiro, onde ocorriam grandes epidemias, como a de febre amarela, de peste bubônica e de varíola.

A análise das respostas foi direcionada aos conteúdos relativos à História da saúde. Incluímos nos roteiros de entrevista antes e depois da visita uma situação-problema referente a esse assunto. O objetivo da questão proposta antes da visita foi identificar quais conhecimentos prévios os jovens tinham sobre as condições de saúde e do ambiente no início do século XX. Como eram combatidas as doenças, que recursos de prevenção e controle eram aplicados, se houve melhorias nas condições de saúde das populações e por quais motivos, foram algumas das questões levantadas com a situação-problema.

A questão após a visita foi incluída no sentido de identificar se as informações disponíveis no espaço Passado e Presente contribuíram na elaboração de conhecimento sobre esses assuntos e se os fatos históricos relatados ajudaram a compreender as condições de saúde e ambiente atuais. Os dados indicam que dentre os 18 jovens entrevistados antes da visita nove (50%) declararam conhecer as precárias condições de saúde e do ambiente no Rio de Janeiro no início do século,

quatro não responderam a questão (22,3%); três disseram não saber nada sobre isso (16,6%) e dois já tinham ouvido falar sobre (11,1%).

Quando perguntamos como eram combatidas as doenças naquela época obtivemos os seguintes resultados: oito disseram que eram combatidas de forma rudimentar (44,5%), sem tecnologia, ou ainda, que não eram combatidas; quatro jovens (22,3%) declararam não ter informações sobre isso; três responderam que eram combatidas com alguma tecnologia (16,6%), porém de forma ainda precária; por fim dois atribuíram o combate a campanhas do governo (11,1%), seguindo regras e com a colaboração da sociedade. Um estudante (5,5%) não respondeu a pergunta. Descrevemos alguns exemplos de respostas.

“Mal combatidas, sem recursos como agora...” (aluno 42)

“Com vacinas menos desenvolvidas, remédios, mas pouca tecnologia...” (aluno 36)

“Pelo governo, pelos agentes de saúde, campanhas...” (aluno 21)

Em relação às melhorias das condições sanitárias e de saúde 10 (55,5%) responderam enfaticamente que houve melhorias e oito (44,5%) declararam que houve, porém, as consideram ainda precárias, embora sem conseguir apresentar argumentos mais elaborados para explicar porque as más condições persistem até os dias atuais.

“Em certos pontos sim, ainda tem lugar que a gente anda que tem lixo espalhado, não sei se por culpa dos moradores ou das pessoas que trabalham fazendo coleta... (Mas porque você acha que de certa forma sim, houve melhorias, mas existem situações ainda bem problemáticas. Por que você acha que não foram resolvidas?) Não melhoraram talvez por muitas pessoas não terem acesso à informação que as outras tiveram...” (aluno 55).

Perguntamos aos jovens os motivos que levaram as melhorias de saúde e obtivemos as seguintes respostas incluídas em 4 categorias (n=18).

1. Tecnologia – incluímos nesta categoria todas as respostas com elementos que remetem a idéia de ciência, tecnologia e estudo como um avanço, sendo assim, importante para a melhoria da saúde das populações. Estes elementos aparecem em 15 respostas (83%).

2. Prevenção – as respostas que valorizam ações preventivas, higiene, saneamento e limpeza foram incluídas nessa categoria. Encontramos estes elementos em nove respostas (50%).

3. Informação – em seis respostas (33%) aparecem elementos que atribuem as melhorias ao acesso à informação e a conscientização da população.

4. Ações políticas e sociais – em cinco respostas (27,7%) os jovens atribuem a melhoria ou a falta dela em determinadas regiões a motivos de ordem política e social.

“Próximo ao centro sim, na baixada há abandono, esquecimento das pessoas, o governo prioriza alguns, outros não” (aluno 30)

Após a visita uma situação-problema semelhante foi introduzida no roteiro de entrevista e obtivemos respostas que foram incluídas nas mesmas categorias anteriores, porém com diferentes porcentagens (n=14).

A categoria Tecnologia obteve 13 respostas (92,8%), a categoria Prevenção aparece em 10 respostas (71,4%), a Informação mentem-se em seis respostas (42,8%) e ganha um novo elemento – a educação. Porém, a categoria Ações políticas e sociais aparece somente em uma das respostas (7,1%), reduzindo consideravelmente a porcentagem.

A visita ao Castelo pode estar reforçando aspectos das categorias 1 - Tecnologia, 2 - Prevenção e 3 – Informação. Assuntos como, a importância do avanço tecnológico para melhoria das condições de saúde e do ambiente, a necessidade de medidas preventivas e de saneamento, o controle, a higiene e a informação para a saúde estão presentes no discurso dos mediadores. Estes elementos já estavam presentes nos discursos dos estudantes, porém foram encontrados após a visita com mais evidência.

É nítida a apropriação que os jovens fazem dos conteúdos abordados na mediação humana para elaborar suas respostas, como no exemplo a seguir.

“Realmente, foi como ele explicou, a má condição de vida das pessoas, principalmente no Rio de Janeiro (4), por causa da sujeira, viviam em cortiços, sem hábitos saudáveis de limpeza, é o que contribuiu, principalmente da construção (2) do Castelo ajudou bastante porque foi o templo da ciência aqui no RJ.(1) (Então você acha que a ciência contribuiu também?) Muito. (Além das mudanças de

hábitos das pessoas, da ciência, outros fatores contribuíram?) Realmente agora só me lembro disso. (Como as pessoas mudaram hábitos? O que ajudou pra que mudassem de hábitos?) Campanhas de conscientização".(3) (aluno 42)

Nesta resposta podemos verificar elementos de todas as categorias, que não apareciam no discurso deste estudante antes da visita. Porém, após a visita somente um jovem (7,1%) menciona ações políticas e sociais como necessárias a melhorias das condições de saúde. Antes da visita cinco respostas (27,7%) continham pelo menos um elemento dessa categoria. Após a visita quatro jovens enfatizam outros aspectos, um não foi entrevistado novamente. Neste sentido, parece necessário que a mediação humana explore este aspecto, pois a atividade possui um ótimo potencial para isso.

No mundo contemporâneo, uma visão ampliada de saúde inclui múltiplas dimensões (Freitas e Porto, 2006; Schall e Struchiner, 1999). Os estudos que valorizam esta visão de saúde incorporam os fatores sociais, como falta de emprego, má distribuição de renda, precariedade de vida, trabalho e moradia, como condições a serem superadas para que ocorram melhorias na saúde. A superação destas condições é também apontada pela diretriz da Promoção da Saúde (Buss, 2000). A saúde possui, além da dimensão biomédica, contornos éticos, sociais e culturais, sendo objeto de permanente negociação e eventuais conflitos na sociedade (Freitas e Porto, 2006). Entretanto, a valorização da tecnologia para a melhoria das condições de saúde pode resultar numa visão biomédica de saúde. O sucesso obtido por meio de antibióticos, vacinas, medicamentos e procedimentos cirúrgicos resultou em diminuição das taxas de mortalidade e da expectativa de vida (Ribeiro, 2004). Esses índices podem ajudar a construir uma visão equivocada de que é necessário somente mais tecnologia para melhorar as condições de saúde de uma população. Segundo Paim e Almeida Filho, os sanitaristas do início do século XX possuíam discursos e práticas para resolver os problemas de saúde e ambiente baseados no uso de novas tecnologia e em medidas profiláticas, que em geral eram aplicadas aos mais pobres. Esta visão pode ser melhor contextualizada durante a visita.

A tecnologia foi a categoria que prevaleceu na análise das respostas dos jovens. A forma com que a maioria do grupo compreende ciência, declarada no item 5.2.3, pode ter influenciado nesse resultado. Para os jovens entrevistados, ciência é um conhecimento específico, fragmentado em áreas com finalidade de produzir avanços e

melhoria de vida. Portanto, ao visitarem uma instituição de pesquisa na área da saúde, o avanço tecnológico pode representar o motivo principal das melhorias.

Contudo, a associação de diferentes fatores (tecnologia, prevenção, informação e condições de vida) em 35,7% das respostas foi um resultado bastante positivo, pois mesmo já aparecendo nos discursos anteriores (27,7%), podemos sugerir que a visita contribuiu na elaboração de argumentos e discursos mais ricos e diversificados. Para Gómez e Minayo (2006) a ciência e a tecnologia são estratégias para as melhorias das condições de saúde, contudo, devem ser utilizadas em uma abordagem multi e interdisciplinares, que associada à participação da sociedade organizada pode encontrar soluções mais eficientes aos problemas de saúde e ambiente. Os problemas de saúde relacionados ao ambiente não dependem somente de mais estratégias tecnológicas, incluem também atitudes com dimensões sociais e políticas (Freitas, 2003; Petersen e Lupton, 1996). Portanto, associar estes diferentes fatores na compreensão desses problemas é fundamental para promover a participação social na busca por soluções.

Fatos históricos abordados durante a visita podem ter ajudado a compreender a realidade atual. Portanto, uma concepção importante que a visita ao Passado e Presente poderia abordar é o de saúde como direito que depende de responsabilidades individuais e coletivas (Oliveira, 1998). Nesta perspectiva motivos políticos, econômicos e sociais estão associados à qualidade de vida. Estes temas são abordados durante a visita, contudo, não foram vistos com ênfase pelos estudantes até o momento da entrevista após a visita. Há necessidade de rever a forma de mediação para que estes temas sejam abordados com maior ênfase durante a visita, e que possam assim ser mais facilmente relacionados aos conhecimentos prévios dos jovens, favorecendo a aprendizagem significativa.

Segundo Moreira (1999), novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que pontos de ancoragem já estejam formados na estrutura cognitiva do indivíduo. Portanto, a mediação deverá levar em conta o que os jovens trazem sobre saúde como direito e como as dimensões políticas, econômicas e sociais intervêm no processo. Levantar questões sobre o assunto durante a mediação é um procedimento importante para identificação destes conhecimentos prévios, assim como para a promoção da negociação de significados.

Este assunto será discutido no item 5.3.2 “A influência da visita na aprendizagem de conteúdos importantes para a formação de concepções sobre saúde”.

5.2.5 Saúde e ambiente na Biodescoberta – Biodiversidade na gota d’água

A visita mediada no espaço Biodescoberta contemplou a apresentação do prédio da Cavalaria e seu papel na história da instituição como um importante setor na produção de insumos para a saúde pública como a fabricação de soro. Os visitantes foram convidados a percorrer a exposição numa exploração livre e após realizaram oficinas a partir de três temas: Biodiversidade em uma gota d’ água, Reprodução de plantas e Célula animal e vegetal. Os estudantes foram divididos em grupos e cada qual participou de uma das oficinas. As análises apresentadas são referentes à oficina sobre biodiversidade, contudo, como o espaço aborda o tema em toda a exposição, avaliamos se e como os estudantes se apropriaram deste conceito durante a visita.

Antes da visita perguntamos aos jovens por meio de uma situação-problema se concordavam a respeito da existência de muitos seres vivos em apenas uma gota d’água. O objetivo da questão era identificar o que estes jovens sabiam sobre biodiversidade, que conhecimento traziam sobre ecossistema, cadeia alimentar, microrganismos e outros assuntos relacionados à presença e a manutenção da riqueza biológica. As respostas foram incluídas em duas categorias elaboradas posteriormente à análise do conteúdo (n=18).

1. Noção de vida microscópica - os jovens referem-se somente ao fato de existirem organismos microscópicos e por isso seria possível a presença de diversidade de espécies em uma gota d’água. Encontramos nove respostas (50%) para esta categoria, destacamos um exemplo.

“Concordo, porque só numa gota d’água pode existir um universo cheio de microrganismos, bactérias, células, várias coisas que o olho humano não percebe a olho nu.” (aluno 36)

2. Noção de ecossistema - os estudantes argumentaram suas respostas lembrando que a água possui condições favoráveis à manutenção da vida. A origem e a evolução dos seres no ambiente aquático aparece em uma resposta, a água como um ecossistema onde circula matéria disponível, formando a cadeia alimentar aparece em

outras duas, a presença de diversidade de formas e espécies foi encontrada em quatro respostas e a de organismos causadores de doenças em outra. Encontramos nove respostas (50%) para esta categoria. Exemplo:

“Sim, a água é uma substância que dali, no começo da vida, surgiram muitos seres, moléculas até eles evoluírem e chegarem a seres ... até saírem da água. Numa gota podem ter muitos seres microscópicos.” (aluno 14)

Depois da visita utilizamos outra situação-problema na qual eles deveriam optar ou não por votar em candidatos que propõem ações para a preservação da biodiversidade e pedimos para justificar a escolha. O objetivo foi verificar se os jovens conseguiam argumentar suas respostas baseando-se no conceito de biodiversidade. Procuramos identificar ainda se os jovens estabelecem relações entre biodiversidade e a importância desta para manter o equilíbrio do ambiente e, conseqüentemente, a saúde das populações. As respostas foram categorizadas da seguinte forma (n=14):

1. Biodiversidade – incluímos nessa categoria seis respostas (42,8%) de jovens que utilizaram conceito relativo à biodiversidade para argumentar suas respostas. Em quatro respostas (28,5%) há compreensão da importância da biodiversidade para a saúde, próximo à abordagem ecossistêmica, duas delas com explicações detalhadas. Descrevemos abaixo um trecho de uma dessas respostas.

“... o meio ambiente em questão, porque em relação aos seres humanos o meio ambiente está muito perto, porque é onde nós estamos, então faz parte do ser humano, havendo preservação do meio ambiente vai ter preservação do ser humano” (aluno 21).

Em outra resposta incluída nessa categoria aparece a dimensão educativa como importante para o processo de manutenção da biodiversidade e conseqüentemente da saúde. Há também noção da necessidade de políticas públicas, além de informação.

“...implantação deste assunto na sociedade, porque ele pode preservar botar “não jogue lixo”, mas a pessoa vai lá, vai ler aquilo ali, mas não vai nem ligar, tem que ter implantado na sociedade, que isso é errado, que isso não pode acontecer, jogar lixo nos rios, tem que ser implantado, porque aí a sociedade

vai se conscientizar de que aquilo vai fazer mal, uma pessoa mora no lado de um valão... botar uma placa não adianta, tem que implantar na sociedade por programas de implantação desse assunto ...” (aluno 14)

Quando o jovem argumenta que não basta colocar placas, está chamando a atenção para programas educativos e políticas de preservação ambiental. A importância da pesquisa para manter a biodiversidade e de uma população consciente dessa necessidade também aparece em uma das respostas.

“A forma com que ele vai preservar, dar mais continuidade aos estudos da biodiversidade, integrar mais a população sobre estes estudos, pra interagir melhor com o meio em que nós vivemos...” (aluno 39).

Nas outras duas respostas (14,3%) incluídas nessa categoria, os jovens declararam importante preservarmos a biodiversidade somente por questões ambientais, sem relação com a saúde, como no exemplo a seguir.

“Acho que sim, dependendo dos projetos deles. /Eu acho que tem que estar presente na proposta... tem que produzir mais árvores nas pistas, tem que ter um berçário de animais, espécies que estão se acabando, sumindo mesmo e propor uma reprodução destas espécies, que estão se acabando,... tentar mobilizar mais a população e despoluir o meio ambiente para que estas espécies tenham mais força.” (aluno 9)

A estudante relaciona a importância de preservar a biodiversidade para manter o ambiente preservado, com a noção do valor de uma população consciente disso.

2. Senso comum – nessa categoria incluímos as oito respostas (57,2%) dos jovens que não conseguiram utilizar o conceito de biodiversidade para argumentar suas respostas ou o fizeram com pouca propriedade, buscando idéias do senso comum, como a importância da preservação da natureza para argumentar, como nas respostas abaixo:

“Acho que não (Você sabe o que é biodiversidade?) Não.” (aluno 17)

“Não lembro muito bem o que é biodiversidade” (aluno 38)

“Campanhas de preservação da natureza, campanhas de plantio, é isso.” (aluno 42)

Os resultados obtidos antes da visita indicam que 50% dos jovens possuíam idéias prévias sobre biodiversidade e a importância desta para o equilíbrio dos ecossistemas. Quando usam estes conhecimentos em situações diferentes, podemos considerar que foram aprendidos de forma significativa (Moreira, 1999).

Os jovens que atribuíram a existência de organismos numa gota d'água somente ao fato de existirem seres microscópicos, não evidenciaram o que conheciam sobre biodiversidade. Contudo, o fato de não se reportarem à água como um ecossistema e nem às inter-relações existentes, pode representar que estes assuntos não se tornaram um conhecimento aplicável em situações diferenciadas. Verificar o uso do conhecimento em situações diferenciadas é uma das formas de avaliar se houve aprendizagem significativa sobre o tema (Moreira, 1999; Lemos 2008). O resultado sugere que este tipo de aprendizagem ainda não ocorreu.

Nas respostas após a visita, dos seis jovens (42,4%) que utilizaram conceito de biodiversidade para argumentar suas escolhas, quatro apresentam noção de uma abordagem ecossistêmica para saúde, na qual a saúde humana está interligada a saúde dos ecossistemas, conforme consideram Freitas e Porto (2006).

Porém, para oito estudantes (57,2%) o tema biodiversidade parece ser desconhecido, razão pela qual não aparece no contexto da situação-problema. Este conceito pode ainda não estar aprendido, pois os jovens baseiam-se em idéias do senso comum ou em concepções alternativas para resolverem a questão.

Segundo Novak (apud Moreira, 1999) as concepções alternativas são aquelas que o aprendiz constrói com experiências do mundo em que vive. São representações, conceitos, teorias, modelos, que o ser humano vai construindo para explicar objetos e eventos que observa e para resolver as situações que avaliam importantes para si. Ocorre que na maioria das vezes os significados construídos estão em desacordo com o conhecimento considerado científico, mas foram também aprendidos de forma significativa e são, portanto, resistentes a mudanças.

Wynne (2005), em uma análise da importância do contexto para a definição de ciência, a partir de estudos de caso, considera que as pessoas exibem uma notável forma de aprender e encontrar fontes de conhecimento científico quando identificam nisso um uso prático e se sentem suficientemente motivadas. As motivações podem ser diversas como, pessoas que possuem familiares portadores de doenças crônicas e procuram mais conhecimento sobre o caso para melhor conviver e buscar tratamento.

Neste sentido, estes jovens podem não compreenderem ainda a relevância da biodiversidade para a saúde dos ecossistemas e, conseqüentemente, da população humana, então, o próprio conceito de biodiversidade não tem importância imediata como conceito a ser aprendido. Esse assunto será abordado durante a análise das entrevistas após um ano da visita (item 5.3.2). Entretanto, podemos considerar biodiversidade como conceito importante para a compreensão da saúde de forma mais ampla.

5.2.6 Saúde e ambiente no Parque da Ciência – Praça Solar

No espaço Parque da Ciência analisamos as respostas relativas aos aparatos que compõem a Praça Solar. Nesses equipamentos os visitantes puderam observar os efeitos da transformação da energia solar em calor e eletricidade através do aquecimento da água e de eletrodomésticos acionados.

Incluimos no roteiro antes da visita uma situação-problema com objetivo de verificar os conhecimentos prévios que os jovens utilizam para analisar qual seria a melhor opção para obter energia em uma casa. A mesma situação-problema foi introduzida no roteiro após a visita, no sentido de identificar se as concepções tiveram alterações ou permaneceram as mesmas. Durante a análise observamos se os argumentos utilizados para justificar a opção eram pautados em conhecimentos científicos, se recorreram a conceitos aprendidos para argumentar, ou ainda, se conseguiam associar as dimensões social, ambiental, econômica e política que envolve esse tipo de situação.

Procuramos também detectar nas respostas se os jovens faziam algum tipo de associação do uso de energias de pouco impacto ambiental como favoráveis à manutenção da saúde das populações.

Para esta questão obtivemos os seguintes resultados, distribuídos em 4 categorias (n=18).

1. Econômicos – nessa categoria incluimos as respostas nas quais os jovens argumentam sua opção a partir de conhecimentos sobre a redução de custos, tanto para o uso de energia solar, quanto elétrica, como podemos verificar nos exemplos abaixo.

“Eu acho que a solar, porque{pensativa} gasta menos energia ... não sei o que sugerir.”(aluno 17)

“A energia elétrica é boa porque é mais fácil o acesso porque a energia solar é boa mas é muito cara, mas tem que dispor de espaço pra armazenamento das placas e a elétrica, se usar a energia elétrica com responsabilidade, é uma boa.” (aluno 13)

Encontramos sete respostas (38,9%) para esta categoria, sendo que três (16,6%) utilizaram conhecimentos científicos para argumentar.

2. Ambientais – as quatro respostas (22,2%) dessa categoria foram elaboradas exclusivamente a partir da preocupação com a conservação do ambiente. Em todas estas os jovens recorrem a conhecimentos científicos para embasar seus argumentos. Exemplo.

“Acho que como hoje tá mais desenvolvido poderia optar por uma energia alternativa porque poupando água do ambiente pode ser bem melhor....com aqueles aparelhos de armazenamento de energia pode ficar acho que três ou quatro dias com energia solar. Acho que melhor seria se fosse energia alternativa.” (aluno 2)

3. Econômicos e ambientais - nesta categoria os jovens argumentam suas respostas pautando-se em aspectos econômicos e ambientais. Foram três respostas (16,7%), sendo que um (5,5%) utiliza argumentos embasados em conhecimento científico. Porém, nem sempre esses conhecimentos estavam de acordo com o que se considera correto do ponto de vista científico, como no exemplo abaixo.

“Dependendo do lugar onde eles morassem eu iria sugerir energia solar... porque iam gastar muito menos e limpar o meio ambiente.” (aluno 37)

Nesse caso, temos um exemplo de como o jovem se expressa por meio de idéias alternativas (grifo), quando se refere ao uso de energias de menor impacto ambiental. Provavelmente há conhecimento formado sobre o assunto porém, pouco elaborado e, portanto, o jovem ainda não consegue expor suas idéias com base nesse conhecimento. Os significados aceitos como corretos cientificamente podem ainda não terem sido captados pelo sujeito. O jovem recorre então à concepção alternativa, como

considera Novak, apud Moreira (1999), quando não há o compartilhamento de significados.

4. Outras – encontramos quatro situações (16,7%) nas quais os jovens não conseguem formular uma resposta ou um argumento. Em uma delas há tentativa de explicar, mas sem convicção da sua opção pela energia solar. Em outra, há opção pela energia elétrica por ser “mais prática”. Numa terceira o estudante diz que a solar é mais vantajosa, porém não consegue explicar que tipo de vantagem pode trazer. E, por fim, um estudante faz opção pela energia solar, mas admite não saber por qual motivo.

Após a visita obtivemos respostas que foram incluídas nas mesmas categorias, contudo, com diferentes índices de porcentagem para cada uma delas, conforme descrevemos, a seguir.

Para a categoria 1 – Econômica - houve apenas uma resposta (7,2%), reduzindo consideravelmente a porcentagem encontrada, pois era a categoria que representava a maior parte das respostas antes da visita (38,9%).

Para a segunda categoria – Ambientais - encontramos três respostas, sendo que 1 utiliza conhecimentos científicos como embasamento. Comparando as porcentagens antes (22,2%) e depois (21,4%), percebemos que os índices são muito semelhantes. Entretanto, menos jovens se preocuparam em utilizar conhecimentos científicos para argumentar, como no exemplo:

“Solar, porque é um bem natural que não prejudica a natureza. (Você tem algum outro motivo?) Não.” (aluno 12).

Antes da visita este estudante fez opção por energia solar, mas admite que não sabe explicar o motivo e depois elaborou uma resposta, porém com pouco argumento.

A categoria 3 – Econômicos e ambientais foi a que teve maior crescimento no índice, foram sete as respostas encontradas e três considerando conhecimentos científicos para justificar. A porcentagem passou de 16,7% para 50% depois da visita, indicando que houve mudança de concepção no grupo.

A categoria 4 - Outros - obteve três respostas (21,4%), índice próximo ao encontrado anterior (22,2%).

Os resultados encontrados antes da visita demonstram que para 38% dos jovens a preocupação estava voltada aos valores econômicos nos quais a questão energética

se insere. Este aspecto é abordado com freqüência na mídia e faz parte da problemática do tema. A opinião não exige argumentos científicos para ser aceita, talvez isso explique porque os jovens nem sempre se preocuparam em usar conceitos científicos.

Os jovens que argumentaram a partir de aspectos ambientais (22,2%) demonstraram preocupação em utilizar conhecimentos científicos para elaborar suas repostas. Isso pode representar que estes jovens estavam cientes do quanto suas opiniões representam idéias contrárias aos valores econômicos vigentes na sociedade. Ao formularem argumentos para justificar o uso de energia menos poluente, estes recorrem a conhecimentos científicos como “prova”.

Em pesquisa realizada por Wynne (2005), os resultados demonstram que o público considera relevante a informação científica que lhe é útil em determinada circunstância. Portanto, para estes jovens o argumento científico pode representar que o conhecimento sobre esse assunto é relevante e foi aprendido de forma significativa, pois foi utilizado em uma situação diferenciada (Moreira, 1999).

Antes da visita somente três jovens (16,7%) referem-se a aspectos econômicos e ambientais como importantes para a escolha de uma opção de energia. Portanto, a associação de diferentes aspectos da problemática era baixa.

Nos quatro casos incluídos na categoria 4 - Outros é provável que para estes jovens não havia conhecimentos prévios consideráveis para elaborar argumentos ou eram ainda estes estavam pouco elaborados e, portanto, não foram utilizados para esta situação.

O objetivo dessa atividade não é fazer com que o visitante escolha energia solar como opção, mas sim fornecer subsídios para formular um conhecimento científico que possa auxiliá-lo a compreender a transformação de energia, as implicações positivas e negativas no uso de uma energia alternativa e a importância da pesquisa para obtenção tecnologias que proporcionem menor impacto ambiental.

Neste sentido, o resultado encontrado após a visita foi bastante positivo, pois 50% dos jovens conseguiram argumentar suas opções e ainda agregar novos conhecimentos às concepções prévias, na medida em que associaram ao que já sabiam, outras dimensões para analisar a situação, como sociais, econômicas e ambientais.

“A energia elétrica é mais prática, mas a energia solar polui menos, mas tem

que dispor de espaço para as placas e ainda é cara a instalação, eu acho que depende das condições de dinheiro da pessoa". (aluno 13)

Antes da visita esta jovem considerava apenas os motivos econômicos, portanto há alterações na concepção anterior, pois além de analisar a questão por fatores econômicos, insere a dimensão ambiental e social na sua declaração.

Somente um estudante manteve a mesma resposta, como descrevemos abaixo.

"Solar, porque é mais econômica" (aluno 40 antes da visita).

"Solar, porque gasta menos energia" (aluno 40 após a visita).

Para Ausubel (apud Moreira, 1999) o novo conteúdo interage com o antigo somente quando este é especificamente relevante para o aprendiz. No exemplo acima podemos considerar que o novo conhecimento não produziu sentido para o jovem até o momento. Esta pode ser também a explicação para a categoria Outros, na qual os jovens não conseguem formular uma resposta ou argumento, mantendo números semelhantes antes e após a visita. Neste sentido, o resultado sugere que não ocorreu o compartilhamento de significados (Gowin apud Moreira, 1999).

Entretanto, observamos que cinco (35,7%) estudantes agregaram uma nova idéia às respostas, pois antes argumentavam apenas a partir de aspectos econômicos, após a visita, consideraram os econômicos e ambientais. Neste caso, os dois aspectos possuem significados relevantes para os jovens. O aspecto ambiental foi assimilado como importante e de forma não-arbitrária ao que já pensavam sobre o assunto. O resultado sugere que a visita proporcionou o compartilhamento de significados dos aspectos ambientais expostos durante a atividade, fator importante na aprendizagem significativa (Novak apud Moreira, 1999).

Esta atividade foi a que melhor demonstrou a captação de significados. O fato de utilizarmos a mesma situação-problema antes e depois da visita pode ter colaborado para que os jovens repensassem suas respostas de acordo com o que foi apresentado durante a visita, ou seja, situação já não era totalmente nova.

Os quatro jovens que não concederam entrevistas depois da visita haviam pautado suas respostas com argumentos de cada categoria, portanto, não pudemos verificar nesse caso se houve alterações na concepção, o que talvez aumentasse

ainda mais os índices.

Contudo, um resultado negativo foi o fato de não identificamos nas respostas relação alguma com uso de uma energia de menor impacto, favorecendo o ambiente e resultando em melhorias para saúde. Este aspecto poderá, então, ser explorado durante a mediação da atividade, a partir da abordagem ecossistêmica para a saúde, segundo Freitas e Porto (2006). O assunto será discutido novamente no item 5.3.2, com as análises das entrevistas após um ano. Poderemos considerar que a atividade teve um importante papel na ampliação das concepções sobre energias alternativas, integrando conhecimentos científicos a outras dimensões intrínsecas à problemática.

5.2.7 Saúde e ambiente no Ciência em Cena – “O Mistério do barbeiro”

A peça “O mistério do barbeiro” é baseada nos fatos que levaram o cientista Carlos Chagas a investigar uma nova doença em 1909. As pesquisas resultaram na descrição do ciclo do mal de Chagas, nome mais conhecido da doença. Durante a apresentação os atores misturam ficção e realidade de forma lúdica e criativa, promovendo um debate com a participação dos atores e do público, após o espetáculo. O debate permite a discussão sobre diferentes aspectos da peça que mais interessaram ao público.

Para avaliarmos o impacto dessa atividade nas concepções sobre saúde e ambiente introduzimos um conjunto de questões nos roteiros antes e depois da visita. O objetivo foi identificar como os jovens percebem a figura do cientista e de seu trabalho como pesquisador na área da saúde. Identificamos se os estudantes concebiam o cientista como um profissional que observa o ambiente e a sociedade como fonte de idéias e dados para suas pesquisas ou se a imagem é de uma figura mítica, isolada em seu laboratório, recluso e alheio ao que está ao seu redor, como se os problemas de saúde não tivessem relação com o ambiente.

Com os resultados antes da visita (n=18) identificamos as seguintes categorias:

1. Características do cientista - a maior parte dos jovens - 13 (72,3%) – consideravam o cientista um profissional com características peculiares, fundamentais no desenvolvimento de suas atividades de pesquisa, isto é, possui vocação para ciência. Exemplos: o cientista é uma pessoa que estuda, escreve, analisa, descobre coisas, é curioso, inovador, deseja sempre saber, está atento a novidades e precisa da aprovação de seus pares.

“...pesquisa, tenta aprofundar até onde ele quer ... aí tem que passar para outra pessoa, pra ver se está tudo certo.” (aluno 14)”

2. Profissional que faz o bem - para quatro estudantes (22,2%) o pesquisador é o profissional que trabalha para o bem comum, para a coletividade e desenvolve seu trabalho para resolver os problemas de saúde. Exemplo:

“Trabalha para ajudar as pessoas com o tratamento de doenças... eu acho muito bom o trabalho de um cientista.” (aluno 37)

3. Outra - um estudante (5,5%) declarou não saber como é o trabalho de um cientista, mas acredita que é interessante.

“... não sei, mas acho que é bastante legal” (aluno 40).

Após a visita percebemos que as concepções permanecem muito semelhantes às anteriores (n=14). Das 13 respostas (72,3%) que identificaram o cientista com características próprias para o desenvolvimento de atividades de pesquisa, encontramos 11 (78,3%) após a visita. Considerando que as respostas dos quatro jovens que não concederam entrevistas novamente estavam incluídos nessa categoria, temos o acréscimo de duas respostas.

Encontramos dois (14,2%) que achavam o cientista um profissional dedicado ao bem comum, antes da visita eram quatro respostas (22,2%). Um dos estudantes acrescentou em sua resposta outras características da categoria 1, como no exemplo:

“ ...eu acho que o cientista pesquisa algo que faz bem para toda a população... (2) por exemplo, se você tem uma doença e quer saber de onde veio, então ele examina, ela faz pesquisas, ele aborda todos os recursos que ele tem..(1).” (aluno 9).

O estudante que anteriormente declarou não saber permaneceu com a mesma resposta.

A maior parte dos estudantes (72,3%) considera o cientista como a figura que possui características particulares que são fundamentais para o exercício de sua

profissão como, a curiosidade, a vontade de saber mais sobre algo, a capacidade de inovação. Essa visão permanece como a principal percepção após a visita, obtendo ainda um aumento no número de jovens que vêem o cientista dessa maneira, o que pode representar que a Peça reforça esta imagem.

Os estudos já realizados com jovens sugerem que exista no imaginário destes um estereótipo do profissional como figura maluca, isolada em seu laboratório, trabalhando em meio a vidrarias, com seus óculos e jaleco (De Meis, 1998). Este estereótipo não aparece nas respostas dos jovens que participam deste estudo antes nem tampouco após a visita, fator bastante positivo.

Diniz e Schall (2001), não encontraram imagens estereotipadas do cientista em estudos com jovens em iniciação científica. A percepção é de um cidadão que exerce normalmente sua função profissional, compartilha idéias com seus colegas e leva uma vida em sociedade como qualquer outra pessoa.

Em estudos sobre a imagem do cientista e da atividade científica e tecnológica, Vogt e Polino (2003) perguntaram aos entrevistados os principais motivos que o cientista tem para dedicar-se ao trabalho. No Brasil, a resposta mais citada foi “vocação para o conhecimento” (40%), seguida de “resolver os problemas da população” (27%) e “fazer o bem” (16%). Os resultados estão em consonância com as respostas dos jovens, pois a imagem do cientista como profissional dedicado a fazer o bem e resolver os problemas de saúde também apareceu nas declarações antes da visita. Entretanto, essa percepção sofreu decréscimo após a visita, podendo indicar que a Peça não reforça essa imagem ou ajuda a associar as duas idéias, como ocorreu com o jovem que agregou elementos das categorias 1 e 2 em suas concepções. O resultado sugere que a Peça pode ter auxiliado numa construção mais crítica da imagem do cientista e não como figura predestinada a fazer o bem.

Estes resultados estão em acordo com a concepção de ciência relatada pelos jovens antes da visita (Item 5.2.3). Quando pedimos aos estudantes para relacionarem o termo ciência às principais idéias que lhe vinham à cabeça, a maior parte associou à disciplina ou a conteúdo específico (50%). Outras idéias que apareceram como respostas foram “produção de conhecimento” (27,7%) e “avanço e progresso” (22,3%). Para os jovens, aprofundar os estudos e produzir um conhecimento em uma área específica exige características como dedicação, curiosidade, capacidade de análise, entre outras citadas. A idéia de “fazer o bem” pode estar relacionada com a busca de

avanços que tragam melhoria de vida, entendida como progresso.

Na seqüência das análises identificamos a percepção que o jovem tem do trabalho de pesquisa na saúde e se percebe alguma relação com o ambiente como fonte de idéias e de coleta de dados. Os resultados foram distribuídos em 3 categorias (n=18).

1. Sociedade e ambiente - incluímos nessa categoria as 10 respostas (56,6%) que consideram a observação da sociedade e do meio ambiente como fundamentais para a realização de pesquisas no campo da saúde.

2. Conhecimento - cinco estudantes (27,8%) consideram como fundamentais elementos intrínsecos à produção de conhecimento. Neste sentido, as idéias vêm do próprio estudo, da curiosidade do pesquisador, da vontade de saber, de livros, da vocação e das coisas que já sabe, isto é, sem relação com o meio externo.

3. Outros - três jovens (16,6%) não responderam a questão.

Após a visita observamos mudanças de concepção (n=14). Na categoria 1 – Sociedade e ambiente – obtivemos 10 respostas, aumentando a porcentagem de 55,6% para 71,4%. Como no exemplo:

“No caso de Chagas, aconteceu uma epidemia e ele queria saber, descobrir e começaram a pesquisar quais eram os sintomas, o que poderia estar causando e descobriram o barbeiro...” (aluno 41)

Na categoria 2 – Conhecimento – encontramos duas respostas (14,3%), diminuindo a porcentagem que antes era de 27,8%. Exemplo: *“Dos livros” (02-012)*

Por fim, a categoria 3 – Outros - ficou com os índices semelhantes, pois dois jovens não responderam (14,3%), antes era de 16,6%. Dos quatro estudantes que não concederam entrevista após a visita, três haviam respondido correspondendo à categoria 1 e uma estudante à categoria 3.

Pudemos constatar que quatro (28,6%) jovens mudaram suas concepções, dois estudantes migraram da categoria 2 para a categoria 1, uma outra migrou da categoria 3 para 1 e uma jovem que havia respondido correspondente à categoria 1, não respondeu a questão, porém ela não havia assistido a peça de teatro quando entrevistada após a visita.

A partir destes resultados, podemos considerar que a maior parte do grupo

(55,6%) percebia que o trabalho do pesquisador da área da saúde tem relação direta com o meio e com a sociedade. Esta imagem pode ser reforçada com a Peça, pois encontramos um aumento na porcentagem de respostas incluídas na categoria 1.

O resultado é bastante positivo, pois sugere que a percepção do pesquisador como um profissional atento aos problemas da sociedade, já existia e, neste sentido, a Peça ajudou a reforçar importância deste fator para que a ciência possa produzir conhecimento factível com as necessidades da sociedade.

A formação desta imagem pode estar associada também a de cientista da área da saúde como profissional curioso, dedicado que possui vocação para exercer sua profissão e busca o bem comum e a melhoria de vida das pessoas, como identificamos na questão anterior. Porém, cabe ressaltar que esta visão também pode prejudicar a elaboração de uma imagem crítica do trabalho do cientista, isto é, percebê-lo com o “mito do bem”.

A imagem do profissional recluso e fechado somente em seu laboratório, sem relação com o meio externo, teve pouca expressão nas respostas, diminuindo ainda mais após a visita. Isto não significa desconsiderar a importância de elementos intrínsecos à produção de conhecimento como, a dedicação ao estudo, a curiosidade do pesquisador, a vontade de saber mais, a necessidade de vocação. Como no exemplo abaixo.

“Agora pude ver que é bastante movimentado {o trabalho do cientista}. Achava que era aquela coisa chata de ficar pesquisando, mas não, eles pesquisam e correm atrás pra ver os animais, pra ver se têm outras coisas... , muitas vezes é bem movimentado. (O que você quer dizer com “movimentado”?) Eles não ficam só num laboratório, eles saem, eles vão às ruas, vão ver o que está acontecendo.” (aluno 38)

Analisando redações e desenhos de jovens candidatos ao Programa de Vocação Científica da FIOCRUZ, Diniz e Schall (2001) encontraram a curiosidade percebida como “marca registrada” do cientista. O profissional é visto como uma pessoa que estabelece diálogo com a natureza, observa um fenômeno, faz anotações, generaliza, estabelece relações, deduz e cria uma lei. As autoras questionam esta visão, pois sabe-se que a atividade de pesquisa não acontece necessariamente de forma linear como relatada pelos jovens.

Em nosso estudo, os resultados sugerem que os jovens perceberam a curiosidade, a investigação *in loco* e outras características do cientista e do fazer científico como elementos próprios da atividade de pesquisa. Perceberam ainda que o pesquisador só conseguirá produzir respostas para a sociedade se o seu trabalho estiver relacionado aos problemas do meio.

Vogt e Polino (2003), solicitaram aos entrevistados que se manifestassem em relação à afirmação “os cientistas e os técnicos são os que melhor sabem o que convém investigar para que haja desenvolvimento de um país”. No Brasil e no Uruguai a maior parte se manifestou nitidamente contra (59,9% e 57,3% respectivamente).

O resultado encontrado pelos autores pode sugerir que boa parte da população entende que a sociedade deve ser ouvida e, portanto, o “olhar” do cientista para o ambiente ao seu redor é fundamental para que a ciência cumpra seu papel social.

Em síntese, os resultados sugerem que as atividades realizadas nos espaços temáticos do Museu da Vida provocaram, na maioria dos casos, a captação e o compartilhamento de significados importantes sobre saúde e ambiente e suas relações para compreender saúde de forma ampla.

5.3 Análise das entrevistas após um ano da visita

A visita ao museu em geral é caracterizada como uma experiência rica em informações proporcionadas através de formas diferenciadas de comunicar-se com o visitante, parte delas marcadas pela perspectiva lúdica, espontânea e prazerosa.

Entretanto, suas vantagens atrativas convivem com as dificuldades que o pouco tempo de visita e interação impõem à promoção da aprendizagem dos conhecimentos que tanto se dispõe em favorecer. Desse modo, criar condições para a aprendizagem é uma das preocupações dos educadores que atuam nos museus que, cientes do caráter processual da aprendizagem, buscam evidências sobre o impacto das suas atividades no conhecimento de seus visitantes.

Os estudos voltados à avaliação da aprendizagem em museus, respeitando o tempo de interação dos visitantes com o material exposto e a impossibilidade de afastar outras possíveis interferências no conhecimento do visitante após a visita, têm assumido aprendizagem em museu como lembranças e descrições do que foi vivenciado nestas experiências.

Neste estudo estamos assumindo o conceito de aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (apud Moreira 1999). A aprendizagem significativa corresponde a um processo que envolve percepção da nova informação, negociação de significado, captação de significado e, dependendo da intencionalidade do sujeito, à relação substantiva e não arbitrária da nova informação com algum elemento relevante previamente existente na sua estrutura cognitiva.

É esta relação que, dependendo da natureza do conhecimento prévio, quando estável, caracteriza a aprendizagem significativa e possibilita o uso autônomo do novo conhecimento, mesmo em situações novas. Partindo desta perspectiva, optamos por fazer nova entrevista a estes estudantes, um ano após a visita. Nosso objetivo foi identificar se e como a visita contribuiu para a ocorrência de aprendizagem significativa, particularmente sobre o que consideramos como assuntos importantes para compreender saúde de forma ampla e suas relações com o ambiente.

No início da entrevista perguntamos o que os jovens lembravam espontaneamente da visita, esperando que respondessem algo sobre os conteúdos, conceitos, temas, aparatos, atividades e espaços específicos e aspectos do ambiente de aprendizagem que possivelmente os envolveram intelectual e afetivamente.

No momento seguinte, para ativar a memória do visitante e facilitar a organização das idéias que seriam expostas, recorremos ao método da Lembrança Estimulada (LE) com o uso de fotografias (Falcão e Gilbert, 2005). Assim, a partir da segunda questão do roteiro, mostramos aos entrevistados uma seqüência de fotos das atividades de cada espaço que estávamos avaliando (Fotos 5.1 a 5.23) e, em seguida, apresentamos situações-problema para avaliar se os estudantes referiam-se aos conceitos e assuntos abordados durante a visita para responder. Nosso objetivo era identificar se houve alterações nas concepções sobre saúde, ambiente e suas relações, ou se permaneceram as mesmas declaradas no início da pesquisa ou logo após a visita.

Entretanto, consideramos que o trabalho do professor, da escola e as próprias experiências de vida dos estudantes foram variáveis intrínsecas aos resultados finais encontrados, ou seja, no impacto da visita para formação de uma concepção ampliada sobre saúde. Por este motivo, foi importante também perguntar se os jovens participaram de atividades, eventos, projetos, estágios ou visitas a espaços semelhantes a museus durante o ano de 2007, na tentativa de identificar outras possíveis influências nas concepções finais.

5.3.1 O que os jovens lembraram sobre a visita ao Museu da Vida

Na primeira questão da entrevista após um ano perguntamos aos jovens o que eles lembravam sobre a visita. Neste momento não utilizamos fotos para estimular a lembrança. A análise da primeira questão nos ajudou a identificar o que os estudantes recordaram espontaneamente. Atividades, aparatos e objetos expostos foram alguns elementos encontrados ao menos uma vez em 10 das 12 respostas (83,4%). Exemplos:

“... da célula, daqueles... eu não lembro muito bem, mas era um negócio que você podia ouvir {espelhos sonoros}... da churrasqueira solar, das placas solares, da bicicleta, que conforme pedalava, acendia a luz...” (aluno 38)

“... vimos aquelas coisas antigas..., eles faziam pesquisas com insetos, com animais, mais ou menos isso...” (aluno 9)

Em 10 respostas (83,4%), aparece nos discursos dos jovens a lembrança dos espaços temáticos do museu como, o Passado e Presente (9 vezes), a Biodescoberta (5 vezes), o Parque da Ciência (4 vezes) e a Peça de Teatro (4 vezes). Nem sempre os jovens lembraram exatamente dos nomes dos lugares e utilizaram os termos usuais. Exemplo:

“Lembro da Cavalaria {Biodescoberta}, onde tem a exposição..., da visita no Castelo... {Passado e Presente}...” (aluno 14)

Os jovens citaram ainda elementos do ambiente de aprendizagem, lembrando do convívio com colegas e mediadores, da dinâmica da visita, aspectos marcantes pela beleza, pela novidade, entre outros motivadores da visita. Estes elementos foram encontrados pelo menos uma vez em seis respostas (50%). Destacamos alguns exemplos:

“...a gente olhava no microscópio, via microrganismos muito legais, tinha um que parecia uma até uma minhoquinha, muito legal mesmo, foi a primeira vez que eu olhei num microscópio. Tinha uma outra parte, mas essa eu não visitei. Tinha que pegar a mucosa da boca e ver no microscópio.... caraca, muito legal.” (aluno 37)

“Eu lembro das coisas mais bonitas, os animais, aprendi a história do Museu da Vida {Castelo}, conheci muitas coisas que eu nem imaginava que existia. (Que coisas que você não imaginava?) Que o mar chegava até ali {Av Brasil}, como as coisas mudam... eu aprendi conhecer o sistema reprodutivo da flor, sobre animais...” (aluno 14).

Identificamos em seis respostas (50%) assuntos, conteúdos e temas abordados durante a visita e que foram lembrados pelos jovens como, doença de Chagas, história de Oswaldo Cruz e Revolta da Vacina.

As lembranças espontâneas dos jovens revelaram que a experiência de visita foi bastante positiva, confirmando nossas primeiras análises realizadas logo após a visita. Naquele momento, ao responderem o que mais haviam gostado durante a visita, 14 entrevistados (100%) citaram atividades características de museus (oficinas, experiências, vídeos). Dos 14 estudantes, sete (50%) referiram-se ao ambiente de aprendizagem (a interatividade, a mediação humana, a descoberta). Este ambiente foi considerado como elemento facilitador da aprendizagem. Um ano depois, os jovens repetem estas mesmas idéias, incluindo também assuntos e temas trabalhados durante a visita. Estas foram algumas evidências que confirmam que o museu proporcionou um ambiente favorável à aprendizagem, capaz de envolver o visitante.

Neste momento, os jovens valorizaram aspectos fundamentais da educação em museus. Quando lembram objetos, aparatos que simulam fenômenos, comportamento de seres vivos em ambientes reproduzidos, estão valorizando “coisas reais”, as quais representam a base da experiência museológica e o fundamento do seu potencial educativo (Miles, apud Schall, 2004).

O ambiente de convívio, lembrado pela maioria dos jovens, pode representar um estímulo à aprendizagem, pois proporcionou uma linguagem acessível aos estudantes para que o material seja potencialmente significativo e, em decorrência, favoreceu a aprendizagem significativa (Moreira, 1999).

As lembranças espontâneas de assuntos e conteúdos também podem ser indícios de que as exposições representavam um material potencialmente significativo e, com isso favoreciam o compartilhamento de significados (Gowin, apud Moreira, 1999), etapa importante que antecede a aprendizagem significativa. Outro fator importante a considerar é que os conteúdos trabalhados durante a visita podem ter sido

associados a informações posteriores a visita, na escola ou em outras experiências educativas um ano depois.

5.3.2 A influência da visita na aprendizagem de conteúdos importantes para formação de concepções amplas sobre saúde.

A Teoria de Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999), embora focalize primordialmente a aprendizagem cognitiva, não despreza os aspectos afetivos do seu processo. Como um representante do cognitivismo o autor propõe que existe uma estrutura cognitiva formada a partir de conhecimentos prévios, na qual a nova informação se integra. Novas idéias e informações podem ser aprendidas e retidas na medida em que conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente estruturados e sirvam como pontos de ancoragem.

A partir desta proposição, presumimos que as idéias expostas por meio de diferentes formas de comunicação durante a visita que, quando integradas aos conhecimentos prévios do visitante, aprimoraram a estrutura cognitiva do indivíduo favorecendo a compreensão de saúde de forma ampla. Cabe ressaltar que estamos tratando de um fenômeno processual como a aprendizagem e o tempo é um dos fatores essenciais para que esta ocorra. Portanto, estamos neste capítulo nos referindo a conteúdos que identificamos nas respostas dos jovens e que provavelmente os auxiliaram na elaboração de concepções mais amplas sobre saúde.

Para identificar estes conteúdos analisamos as respostas obtidas com o auxílio da técnica de Lembrança Estimulada (LE) com fotos (Falcão e Gilbert, 2005). As situações-problema referentes a cada espaço temático foram outras estratégias utilizadas para identificar esses conteúdos. As situações-problema foram as mesmas utilizadas nas entrevistas logo após a visita.

Comparamos estes resultados aos encontrados anteriormente, isto é, nas entrevistas logo após a visita para identificarmos se ocorreram alterações de idéias. A seguir, descrevemos os resultados e discussões referentes a cada espaço temático do Museu da Vida e atividade realizada.

No espaço Passado e Presente (Castelo) a seqüência de fotos ajudou os jovens a lembrarem aspectos curiosos da arquitetura como, os materiais usados na construção, a posição dos banheiros e do “andar secreto”, assim chamado por não aparecer pelo lado de fora do prédio (Fotos 5.1 a 5.5). Lembraram-se também de

aspectos da higiene e do ambiente como as condições precárias da cidade e das mudanças ambientais sofridas pela região ao longo dos cem anos. Sobre a relação da ciência com a sociedade, os jovens recordaram fatos como as epidemias que assolavam a cidade, a dificuldade de prevenção, controle e tratamento das doenças e episódios como a reforma de Pereira Passos e a Revolta da Vacina.

Em seguida introduzimos a situação-problema: “As doenças no início de século XX (1900-1920) fizeram muitas vítimas na cidade do Rio de Janeiro. Hoje muitas doenças estão controladas. O que você acha que contribuiu para que isso acontecesse? “

Seqüência de Fotos da Visita ao Passado e Presente (Castelo)

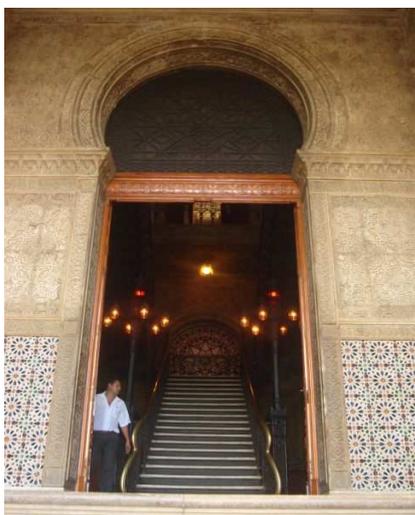


Foto: 5.1 Entrada Principal



Foto: 5.2 Interior do Castelo

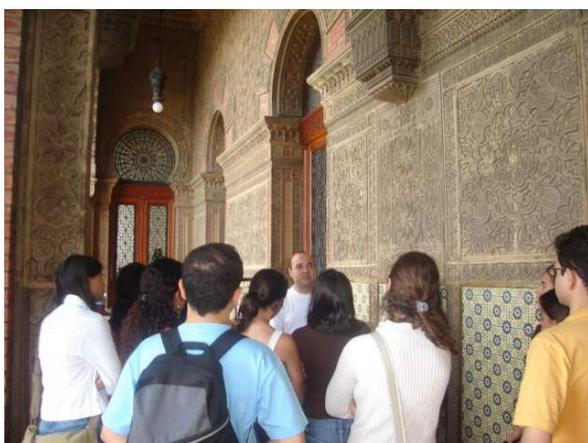


Foto 5.3 Varanda do Castelo



Foto 5.4 - História da Saúde



Foto: 5.5 O ambiente no início do Séc. XX

A partir desta situação-problema os jovens concordaram que houve melhorias nas condições de saúde do início do século passado até os dias atuais e a atribuíram a fatores já citados nas repostas anteriores como, o desenvolvimento de novas tecnologias (83,4%), a implantação de ações preventivas, medidas de higiene, saneamento e limpeza (75%), a informação, conscientização e educação (83,4%) e a ações políticas e sociais (58,4%). Como resultado bastante positivo, percebemos que os jovens articulam, um ano após a visita, estas idéias com mais propriedade em seus discursos e associam numa mesma resposta estes diferentes fatores. Estas associações estão presentes em nove repostas (75%), como nos exemplos descritos abaixo, quando um ano antes, apareciam em cinco repostas (35,7%):

“O que ajudou foi... as vacinas, para evitar, né? {tecnologia} Foi também informação, porque antes a população não era bem informada, como era ... eles começaram a informar como a doença aprecia, como era a epidemia {informação}, que tinha meios de prevenção, mas a população não acredita muito, depois eles formam vendo que isso realmente acontecia e por isso foram mudando {prevenção}.(E você acha que as condições de saúde da população estão melhores?) Estão melhores do que naquela época, mas ainda tem que melhorar bastante a saúde pública hoje em dia, mas tá melhor do que naquela época, com certeza. (O que falta para melhorar...?)Tem que melhorar a saúde pública, os hospitais estão em estado deploráveis, as vezes não tem o equipamento, ou não tem médico, ou a higiene do local é deplorável, então tem que melhorar a saúde pública, acho que isso é que tá faltando.”{ações sociais e políticas} (aluno 38).

“Tecnologia. (Que tipo de tecnologia?) A vacina, por exemplo, antes eles tinham que cortar a pessoa e agora é só uma injeçãozinha {tecnologia}. (E além de tecnologia, tem algum outro motivo?) Tem, mas eu acho que a tecnologia mesmo, ajudou bastante. (Se investisse só em mais tecnologia nossa saúde hoje ia estar melhor?) Não, tem educação também, com certeza... as pessoas foram aprendendo a se tratar melhor {educação}, a higiene, os esgotos eram abertos, agora tem proteção, como se prevenir {prevenção e saneamento} (aluno 37).

Comparando estes resultados (n=12) aos obtidos logo após a visita (n=14), percebemos que elementos da Categoria Ações Políticas e Sociais, presentes somente em uma resposta (7,1%) naquele momento, voltam a se destacar no discurso dos estudantes um ano depois, fazendo parte de sete respostas (58,4%). A categoria Informação também ganha um aumento relevante na porcentagem de respostas, pois passou de 42,8% (seis indivíduos), encontrada logo após a visita, para 83,4%, fazendo parte de 10 respostas um ano depois.

As idéias que os jovens entrevistados declararam como relevantes para justificar melhorias nas condições de saúde das populações são as mesmas encontradas anteriormente. Porém, destacamos como positivo o aumento do número de indivíduos que conseguiram associar mais de três fatores diferentes, bem como das respostas nas quais as ações políticas e sociais apareceram como relevantes. Tal fato pode ser considerado como uma evidência de aprendizagem significativa e, mais ainda, como evidência de que o conhecimento destes estudantes avançou no *continuum* entre aprendizagem mecânica e a significativa. Além disso, se considerarmos o caráter processual da aprendizagem significativa, o tempo decorrido pode ter sido um aspecto importante no avanço da elaboração do conhecimento.

Rennie e Johnston (2004), no mesmo sentido ressaltam que a aprendizagem requer tempo e que uma visita pode ter influências para a aprendizagem bem mais tarde e não somente no momento em que ocorre. É o que parece evidenciar o aumento de respostas associando idéias e da categoria Ações Políticas e Sociais, pouco presente nos discursos anteriores. Contudo, não podemos desprezar que outras experiências podem ter influenciado, inclusive as vivenciadas durante o Projeto Ciência e Sociedade.

Os conteúdos e conceitos históricos explorados durante a visita ao Passado e

Presente, possivelmente, auxiliaram na compreensão dos fatores políticos e sociais como importantes dimensões para entender saúde de forma ampla.

Os problemas de saúde e ambiente precisam ser compreendidos de forma a incorporar a pluralidade de dimensões e perspectivas que caracterizam sua complexidade (Freitas e Porto, 2006). Os fatores políticos e sociais encontrados nas respostas compõem parte desta pluralidade.

A inovação tecnológica para a saúde, ações preventivas e de higiene, informações para a saúde e ações políticas e sociais são conteúdos que ajudaram a reforçar idéias preexistentes. Consideramos, então, que estes assuntos, quando aparecem de forma associada nas respostas dos jovens podem ajudar na compreensão de saúde de forma ampla.

Na Biodescoberta as fotos auxiliaram os estudantes a lembrar das atividades realizadas, pois nem todos fizeram a mesma oficina após a exploração livre ao espaço. (Fotos 5.6 a 5.13)

Seqüência de Fotos da Visita ao espaço Biodescoberta.



Foto 5.6 Preparo de lâmina com gota d'água



Foto 5.7 Observação em microscópio



Foto 5.8 Observação de microrganismos



Foto 5.9 Observação no vídeo



Foto 5.10 Observação de cultura de bactérias



Foto 5.11 Observação de cultura de fungos



Foto 5.12 Oficina Reprodução de Plantas



Foto 5.13 Observação da flor

Dos 12 entrevistados, quatro (33,3%) realizaram a oficina Biodiversidade na gota

d'água, cinco (41,6%) fizeram a oficina Reprodução de Plantas e três (25%) a oficina Célula animal e vegetal. As lembranças relatadas foram referentes aos procedimentos realizados em cada atividade como, preparação de lâminas para observação, a manipulação do microscópio, entre outras ações que fazem parte de cada oficina realizada. Os conteúdos e conceitos também foram lembrados, porém com menos detalhes na oficina sobre célula.

Os quatro jovens que participaram da oficina Biodiversidade na gota d'água descrevem o procedimento com detalhes e declaram terem aprendido assuntos relacionados ao conceito de biodiversidade, como demonstram as citações a seguir.

“Eu aprendi bastante, que na parte da água, era uma água suja ...mas a gente pode ver que por mais que pareça que a água é limpa, ela pode não estar realmente limpa... ela falou que dentro de uma pequena gota de água que estava dentro daquele negocinho {Lâmina} havia vários microrganismos e de formas diferentes, então ela explicava que se numa gotinha tinha aquela variedade, imagina numa .. num rio ou numa coisa maior”. (aluno 38)

A noção da riqueza biológica encontrada na natureza fica evidente na resposta desta estudante. A lembrança com detalhes do material visualizado pode representar a importância da observação das coisas reais na experiência proporcionada pelo museu, auxiliando na formação de conceitos. Em uma análise dos elementos prioritários a uma museologia científica moderna, Wagensberg (2005) considera a realidade, isto é, o objeto ou o fenômeno real elemento fundamental da exposição.

“Dá pra ver que ...a professora sempre falava “uma poça d'água é um ecossistema”...aí eu vi mesmo, numa gota ... uma gotinha tem bastante coisa.” (aluno 13)

Neste outro exemplo, podemos verificar que os estudantes associaram o material exposto durante a visita às suas idéias prévias. Percebemos também a relação entre conteúdos explorados na escola, de forma teórica, e os proporcionados na prática do museu. O material exposto nesta experiência foi assimilado em relação a um evento anterior vivenciado na escola. Neste sentido, ocorreu o que Falk e Dierking (1992) consideram como importante para o processo de aprendizagem em exposições - a

experiência proporciona a assimilação de idéias em relação a eventos anteriores e posteriores. As idéias presentes na estrutura cognitiva, especialmente quando estáveis, têm grande significado pessoal no processo de aprendizagem.

“...quando eu olhei uma gotinha só milhares de seres, micro vidas é algo impressionante...tava mostrando em vídeo também na TV, tinha uns com várias garrinhas, parecia uma amebinha, mas eu acho que não era. (O que você acha que aprendeu com essa atividade?) Que a vida pode ser extremamente grande ou extremamente pequena e somos tão poucos, comparado com o que eu vi, como pode um mundo caber numa gota d’água?” (aluno 21)

Neste relato, percebemos a influência dos aspectos afetivos proporcionados pela observação e instigando reflexões sobre a vida e sua diversidade. Podemos considerar que ao relatar o que aprendeu com esta experiência, a estudante refere-se a um processo que Wagensberg (2005) considera como interatividade mental ou emoção inteligível. Para o autor o experimento do museu proporciona um tipo de interatividade (manual), porém, quando o visitante se afasta do acessório que promoveu a interatividade e parte para a reflexão de acordo com suas idéias, vivencia uma interatividade mental pautada também pela afetividade.

“Lembro. Ela estava pegando uma gota e colocando no... eu não lembro o nome, pra ver no microscópio... microrganismos (Como eles são? Muitos, poucos, iguais, diferentes?) São totalmente diferentes, formas muito diferente... (O que você acha que aprendeu com essa atividade?) Regular o microscópio, legal, aprender como é que mexe é muito maneiro”(aluno 37).

Para este jovem a manipulação de um objeto foi a experiência mais relevante como aprendizagem. O estímulo ao conteúdo se deu por uma interação manual, própria do ambiente do museu (Wagensberg, 2005). São esses aspectos que, em conjunto, favoreceu o sentir, o pensar e o fazer (Novak apud Moreira, 1999), caracterizam os museus como um ambiente facilitador da aprendizagem significativa.

Os cinco estudantes que realizaram a oficina Reprodução de plantas lembraram com detalhes da atividade e declararam terem aprendido conteúdos sobre a interação entre espécies para manter o equilíbrio de um ecossistema e a importância deste tipo

de relação para garantir a reprodução de plantas com flores. Estes jovens ressaltam ainda o quanto foi relevante observar na prática alguns assuntos só tratados em livros ou de forma discursiva na escola, como no exemplo a seguir.

“Foi nessa atividade que eu estava – das plantas, das flores, como se reproduzem. Eu lembro que era a matéria que eu estava aprendendo na escola, na mesma época e me ajudou bastante. Eu fiz prova no outro dia... e fui bem... eu já estava me interessando, aí ela explicou e ficou fácil... foi ótimo! Nós vimos pólen, vimos tudo...” (aluno 42)

No relato acima fica evidente a relação entre o ensino formal e o não formal, na aprendizagem proporcionada pela visita. O jovem declara estar aprendendo um conteúdo na mesma época em que visitou o espaço Biodescoberta. A realização da oficina foi, para este jovem, uma experiência de complementaridade. Embora esta não seja a única forma dos museus se relacionarem com a escola, este tipo de parceria entre o ensino formal e não formal ainda prevalece entre as instituições (Köptcke, 2002).

Os três jovens que realizaram a oficina Célula animal e vegetal lembraram da atividade, porém foram os que menos a relacionaram com assuntos ligados à biodiversidade. Identificamos nas respostas poucos detalhes sobre o conteúdo, pois as lembranças limitaram-se a descrição da técnica utilizada para observação das células. Este resultado pode indicar que, para o público, o conteúdo da atividade tem pouca ou nenhuma relação com o tema central do espaço – biodiversidade. Neste sentido, a mediação humana poderia tornar essa relação mais evidente durante o desenvolvimento da atividade.

A situação-problema utilizada foi a seguinte: Um candidato a deputado está propondo ações que contribuam para a preservação da biodiversidade de um local. Você acha que é uma boa proposta de campanha? Você votaria nesse candidato? Por quê?

Quando introduzimos a situação-problema, analisamos se os jovens utilizam idéias relacionadas à biodiversidade para ajudar a argumentar suas respostas. Analisamos também se os jovens que participaram das oficinas Reprodução de plantas e Célula animal e vegetal conseguiam usar estas idéias sobre biodiversidade e se

faziam com propriedade. Os resultados estão descritos a seguir.

Os quatro jovens (33,4%) que participaram da oficina Biodiversidade na gota d'água utilizam idéias relacionadas à biodiversidade para argumentar suas respostas com bom desempenho e conseguem associar a sua importância para a saúde, quando questionados. Uma estudante relaciona os conteúdos declarados como aprendizagem sobre biodiversidade a outros vistos no espaço Bidescoberta e em situações de diferentes como no Projeto Ciência e Sociedade.

“Eu acho uma boa proposta, eu votaria porque a biodiversidade é uma riqueza do nosso país, a gente viu no Fórum Ciência e Sociedade que no Brasil há uma biodiversidade enorme, tem coisas que a gente nem conhece, nem explorou e tão sendo estudadas pelos estrangeiros... a gente mesmo não dá valor ... mas tem uma grande importância pra gente, alguns remédios são tirados daqui do Brasil, mas não são feitas aqui, são feitas lá fora e a gente paga caro e também a gente preservando, estamos preservando nossa própria vida. (E a nossa saúde também?) É, a nossa saúde também.”
(aluno 13)

Os jovens que participaram da oficina Reprodução de plantas conseguem um bom desempenho em suas argumentações. Dos cinco estudantes, três (25%) utilizam idéias ligadas à biodiversidade e as associam à saúde, quando questionados. Porém, dois jovens (16,7%) ainda utilizam concepções alternativas como a importância da preservação da natureza, como argumento. Exemplo:

“Se realmente ele fizesse eu votaria, porque é bom se realmente preservasse, se não tivesse o lance das caçadas, matança... seria bom. (Por que você acha importante preservar a biodiversidade?) Ah, porque a gente precisa das plantas dos animais, no caso das plantas eu acho que deixam o ar mais puro, os animais... bem, eu acho bonito.” (aluno 41)

Em relação aos estudantes que realizaram a oficina Célula animal e vegetal um (8,4%) consegue uma boa argumentação e associa a importância da biodiversidade para a saúde. Porém, os outros dois (16,7%) não conseguem argumentar suas respostas com propriedade. Exemplos.

“Eu votaria. A gente preservando a biodiversidade, vamos melhorar a nossa

qualidade de vida, vamos ter mais saúde, vamos ter mais consciência do que ela representa para a população humana, porque a gente vai aprender a preservar também, melhorar a qualidade de oxigênio no ar, um morro, por exemplo, mantendo a biodiversidade, as árvores, os animais que vivem lá, diminui o deslizamento das encostas e isso influencia diretamente na nossa saúde e na nossa vida, no dia a dia". (aluno 39)

"Votaria. (Por que?) Ele esta procurando sensibilizar a sociedade para que haja menos poluição. (Mais algum motivo?) Não." (aluno 40)

Comparando estes resultados com os obtidos logo após a visita percebemos que oito estudantes (66,6%) conseguem, após um ano, utilizar idéias referentes à biodiversidade para ajudar na elaboração de suas repostas, sendo que destes sete (58,4%) relacionam a importância da biodiversidade para a manutenção da saúde, quando questionados, e um (8,4%) realiza associação direta, sem que fosse preciso perguntar (n=12).

Nos resultados obtidos logo após a visita a porcentagem de jovens que utilizaram idéias ligadas à biodiversidade como argumento de suas respostas era menor - 42,8%. Dentre os jovens que não conseguiram argumentar ou o fizeram com pouca propriedade a porcentagem diminuiu um ano depois de 57,2% para 33,4%. Naquele momento, somente 28,6% dos jovens associavam a importância da biodiversidade para a saúde, um ano depois essa porcentagem sobe para 66,6%.

As lembranças dos jovens sobre as atividades realizadas nos indicam que a oficina Biodiversidade numa gota d'água pode ter contribuído para jovens elaborassem seus argumentos. Os quatro jovens que realizaram esta oficinas conseguiram ainda relacionar a importância da biodiversidade para manter a saúde das populações, quando questionados.

A oficina Reprodução de plantas, mesmo não estando dentre as atividades que selecionamos para avaliar neste estudo, apresentou resultado satisfatório, pois três dos cinco jovens que participaram conseguiram argumentar suas respostas pautados em idéias sobre biodiversidade, associando-as a importância desta para a saúde.

A oficina Célula animal e vegetal foi a que menos apresentou resultados positivos, pois dos três participantes, um utilizou o conceito como argumento e associa à saúde. Portanto, esta oficina pode ter contribuído muito pouco para apropriação de

conteúdos importantes na formação de concepções amplas sobre saúde.

O aumento da porcentagem de jovens que conseguem utilizar conteúdos relativos à biodiversidade como argumentos após um ano foi um resultado bastante positivo. O tema biodiversidade e outros conteúdos relacionados a este foram aprofundados com os estudantes em outras experiências como, na escola e no Projeto Ciência e Sociedade. Este fato pode indicar que os jovens relacionaram conteúdos trabalhados durante a visita a experiências posteriores sobre o mesmo tema. Podemos pressupor que as oficinas contribuíram com informações que, quando integráveis às idéias prévias, contribuíram para a aprendizagem significativa dos estudantes (Moreira, 1999).

A lembrança das oficinas como uma oportunidade de visualizar, sentir, manipular e vivenciar experiências práticas esteve presente nas respostas destes jovens. Ao lembrarem destes aspectos e considerá-los relevantes para a aprendizagem, os jovens estão valorizando características essenciais da educação em museu. Nas experiências educativas proporcionadas pelos museus a sensibilidade estética é aflorada, num processo aberto de comunicação que permite a cada pessoa explorar, sentir, pensar, tocar de modo singular e autônomo (Schall, 2004). E quando o tema foi trabalhado na escola, ainda que numa abordagem teórica como evidenciamos nos relatos, a visita ao museu permitiu aprofundar a aprendizagem daquele tema. São experiências distintas abordando o mesmo tema, situação que favorece a consolidação do conhecimento que está sendo aprendido (Moreira, 1999).

Os conteúdos trabalhados durante a visita ao espaço Biodescoberta que potencialmente contribuíram para entender saúde de forma ampla foram: biodiversidade, as relações inter e intra-específicas e ecossistema.

No Parque da Ciência as fotos contribuíram para estimular a lembrança dos jovens em relação aos aparatos da Praça Solar. As respostas para esta atividade demonstraram que os estudantes, ao falarem sobre os equipamentos, conseguiram descrever o funcionamento e explicar os fenômenos científicos ocorridos na transformação da energia solar em calor e eletricidade. (Fotos 5.14 a 5.19)

Dos 12 entrevistados, nove (75%) recorreram a estes dois aspectos para responder, porém alguns com mais riqueza de detalhes.

Seqüência de Fotos da Visita ao Parque da Ciência.



Foto 5.14 Churrasqueira Solar



Foto 5.15 Churrasqueira Solar em funcionamento



Foto 5.16 Estudantes manipulando o equipamento



Foto 5.17 Aquecedor solar para água



Foto 5.18 Placa solar para obtenção de energia



Foto 5.19 Testando equipamentos

A maior parte dos estudantes explica o funcionamento do equipamento, porém alguns cometem equívocos do ponto de vista científico, como no exemplo grifado.

“Eu lembro que fazia calor pra funcionar alguma coisa, não lembro mais... (Aqui é o mesmo?) Ah, da água, acho que aqui passava a água por este tubo (O que acontece aqui?) Parece que bombeava a água, de alguma forma saía quente. (Por que esquentava?) Porque isso era alumínio e aqui era plástico. (O que fazia a água esquentar?) A luz do sol, batia no alumínio e fazia a água esquentar. É um meio de economizar energia elétrica. (E aqui, o que ele está mostrando?) Aqui também refletia a luz do sol, mas esse aqui fazia com que o radinho funcionasse. Então, a luz do sol batia aqui e dava pra ouvir música. (Então você está me dizendo que transformava energia solar em elétrica e os equipamentos funcionavam.) Isso.” (aluno 2)

Dois jovens (16,6%) declararam lembrar dos equipamentos, mas não participaram da atividade e, portanto, não conseguiram descrever com propriedade o funcionamento nem explicar os fenômenos ocorridos. Dentre estes, um estudante (8,3%) declarou lembrar dos equipamentos, mas não das explicações, contudo, quando responde a situação-problema, argumenta com conhecimentos sobre transformação de energia.

Um jovem (8,3%) declarou ter aprendido algo sobre transformação de energia, custos dos equipamentos, a falta de acesso da população mais pobre e a necessidade de investimento em mais pesquisas e de políticas para acesso à energia solar, como descrevemos a seguir.

“Com certeza eu aprendi muito. (E nessa atividade, especificamente, na Praça solar?) Eu aprendi que a energia solar é uma fonte de energia alternativa, mas é muito cara, não está viável a todos da sociedade, ele tava mostrando que a placa de energia é bastante cara, tem a bateria que ainda prejudica o meio ambiente. (Porque ainda é bastante cara?) Eu acho que ainda não é bem executado, bem focado, se fosse colocado energia solar para todos, o custo do material cairia. A matéria prima é muito cara. (É preciso mais pesquisa e investimento para tornar mais acessível?) Isso, mais investimento.” (aluno 42).

Na seqüência da entrevista introduzimos a situação-problema: Uma família está planejando a construção da sua casa e está em dúvida se instala equipamento para

obtenção de energia solar ou elétrica para aquecimento da água. Qual seria sua sugestão? Por quê?

Identificamos se os jovens se pautavam nos conhecimentos declarados como aprendidos para argumentar suas respostas. Encontramos nove respostas (75,5%) nas quais os estudantes utilizaram os conhecimentos declarados a partir da atividade e consideraram aspectos econômicos e ambientais como argumento.

Dentre estas respostas encontramos, ainda, jovens que relacionaram outros conhecimentos aprendidos em situações diferentes como no Projeto Ciência e Sociedade, na escola e no pré-vestibular, citaram a necessidade de investimento ao uso de energias de menos impacto ambiental, associando aspectos políticos e sociais à discussão. Exemplo.

“Energia solar, porque é uma energia de baixo impacto, não precisa destruir os rios e fazer represas, mas também depende do custo, quanto a pessoa pode pagar. Eu lembro que um professor meu foi chamado pra fazer uma pesquisa sobre energia solar, era um globo imenso... não, não era um globo, era... como tem as antenas... (Parabólica?) Isso, era uma imensa parabólica com vários espelhos de captação de energia solar, que ia gerar energia pra uma empresa... pro laboratório deles, no final a empresa acabou não custeando, era um custo muito alto... (Por que o custo ainda é alto?) Eu acho que é a vontade, você tem hidrelétricas, que vão gerar energia em abundância, porque você vai criar algo tão compacto...e sai caro. Acho que eles preferem deixar energia elétrica mais acessível do que criar novos métodos, ou então baratear.” (aluno 21)

Dois jovens (16,6%) se reportam a aspectos econômicos para argumentar, mas não conseguem utilizar os conceitos trabalhados durante a atividade, um deles declarou não ter participado. E uma estudante (8,3%), que também não realizou a atividade, argumenta a partir de aspectos ambientais, porém sem conseguir um bom desempenho, citamos a declaração abaixo.

“Eu colocaria energia solar, porque estaria usando a energia da própria natureza e não iria gastar muita... como vou dizer... pra obter essa energia da água. (Você acha que a energia elétrica polui mais, impacta mais o ambiente?) É, acho que a solar é mais aconselhável.” (aluno 17)

Comparando estes resultados com os obtidos logo após a visita percebemos que 75% dos jovens conseguem, após um ano, elaborar argumentos para suas escolhas baseando-se em conceitos científicos e, na maioria das vezes, associando a aspectos sociais e políticos. Logo após a visita este índice era de 50%. Podemos considerar como resultado positivo a capacidade de argumentação com mais propriedade que a maioria conseguiu adquirir neste período. Porém, a associação entre a utilização de energias menos impactantes e a manutenção da saúde apareceu pouco nos discursos, somente em três respostas (25%) e apenas quando questionamos, como no exemplo abaixo.

“(Que outros motivos levam você a sugerir energia solar?) Bom, além do local, polui menos o ambiente, mantém a relação com o meio que a gente vive. A gente pode aproveitar de várias maneiras sem ter muito gasto (Você acha que isso é ambientalmente mais correto, não é?) Sim, (Você acha que isso pode influenciar na saúde das pessoas?) Diretamente, se a gente polui menos, nós direta ou indiretamente conseguimos ter uma saúde melhor, a gente evita doenças e acaba conscientizando quem convive com a gente.”
(aluno 39)

Esse resultado confirma a necessidade de melhor explorar este aspecto durante a mediação humana, pois a atividade possui potencial para isso.

A atividade ajudou os jovens a compreender o fenômeno da transformação de energia solar em eletricidade e calor, pois a maior parte (75%) lembra das explicações científicas, além dos equipamentos que demonstram o fenômeno. As concepções alternativas permaneceram em alguns casos (grifo), porém há riqueza de detalhes, corretos do ponto de vista científico, na maioria das vezes.

As concepções alternativas são representações, conceitos, modelos, teorias, que o aprendiz constrói para explicar algo (Novak, apud Moreira, 1999) a partir de diferentes experiências vividas. Deste modo caracterizam-se como aprendizagem significativa e, portanto, resistem a mudanças. Neste sentido, estes jovens parecem utilizar tanto os conteúdos científicos “aprendidos” quanto recorrer às idéias alternativas, quando necessário.

Um resultado bastante positivo foi integração das dimensões sociais e políticas no contexto da produção científica como, o alto custo dos equipamentos para obtenção

de energia alternativa, a falta de investimento em pesquisas e os interesses econômicos em jogo. Segundo Massarani e Moreira (2003), a divulgação científica pressupõe a disseminação do conhecimento, da cultura e do pensamento científico, incluindo questões intrínsecas a construção deste conhecimento como riscos, incertezas controversias e impactos na sociedade. Os jovens conseguem associar estes fatores ao conteúdo científico específico, podemos considerar então que a atividade foi relevante, pois ajudou a integrar estas dimensões ao conteúdo específico.

A associação de conteúdos declarados como aprendidos nesta atividade a outras experiências posteriores à visita foi também um resultado positivo. Os jovens declararam lembrar do conteúdo trabalhado na escola, no pré-vestibular e no Fórum Ciência e Sociedade. Estes depoimentos nos levam a pressupor que a atividade realizada no Parque da Ciência ajudou no processo de aprendizagem significativa.

As respostas mais bem elaboradas e a associação de fatores ambientais e econômicos para justificar a escolha da forma de energia, presente na situação-problema também podem ser uma evidência de aprendizagem significativa.

O baixo índice de respostas (25%) que associam qualidade ambiental à saúde e o fato de aparecerem somente quando questionamos reafirmar a necessidade de melhor explora este aspecto na mediação, durante a atividade.

Consideramos como importante para entender saúde de forma ampla conteúdos relativos à geração de energias com menos impacto ambiental, porém, quando associadas a dimensões políticas e sociais da produção destas tecnologias.

As fotos da peça “O mistério do barbeiro” contribuíram para estimular a lembrança dos jovens sobre esta atividade. Encontramos nas respostas o tema abordado “doença de chagas”, personagens principais como Carlos Chagas e Oswaldo Cruz, o ciclo da doença, o processo de construção do conhecimento científico e aspectos da relação entre saúde e ambiente.

Os personagens principais foram lembrados por sete estudantes (58,3%), além de recordarem também de outros que faziam parte do enredo. O ciclo da doença foi citado por seis jovens (50%) com detalhes, porém dois referem-se ao protozoário como uma bactéria e um não menciona o causador, apenas a forma de transmissão. O processo de construção do conhecimento foi apontado por três (25%) jovens e a relação entre saúde e ambiente por cinco (41,6%) (Fotos 5.20 a 5.23).

Seqüência de Fotos da Peça “O Mistério do Barbeiro.”



Foto 5.20 Cena da Peça O Mistério do Barbeiro



Foto 5.21 Final da encenação



Foto 5.22 Debate dos atores com o público



Foto 5.23 Jovens fazendo perguntas

Podemos considerar que os jovens lembraram da atividade e do assunto abordado com riqueza de detalhes. Em três casos a descrição do ciclo era tão precisa, citando inclusive o nome científico do protozoário, que perguntamos para estes estudantes se haviam visto o assunto novamente na escola ou em outra situação de aprendizagem, ou ainda se já sabiam algo sobre quando assistiram à peça. Dois responderam que haviam visto o assunto novamente na escola e no pré-vestibular, um jovem assistiu a uma reportagem na TV e outra estudante declarou já saber algo sobre, antes de assistir à peça. Destacamos um exemplo:

“Lembro, é a peça - O mistério do barbeiro. Essa peça me auxiliou bastante na escola, na prova. Eu aprendi como contraía a doença de Chagas, o Tripanonossoma cruzi, como eram as casas antigamente, tudo de forma muito engraçada, brincando, a gente aprendeu à beça...” (aluno 39)

Quando perguntamos o que eles achavam que haviam aprendido com esta atividade, as respostas foram baseadas em aspectos sobre a doença, porém cinco (41,6%) jovens referem-se também a detalhes da construção do conhecimento e da pesquisa propriamente dita, como no exemplo abaixo.

“(O que você acha que aprendeu com essa peça?) Eu aprendi a importância da pesquisa, por exemplo, um moço saiu do lugar dele para investigar uma doença que estava acontecendo numa região e ele achava que era um mosquito {que causava} e que poderia curar.” (aluno 9)

Em seguida introduzimos as questões: Como você acha que é o trabalho de um cientista (saúde) no dia a dia? E de onde vêm as idéias sobre o que devem pesquisar?

Em relação ao trabalho do cientista, 11 jovens (91,6%) responderam citando etapas do processo de pesquisa, isto é, compreendem a construção do conhecimento como um processo, como no exemplo a seguir.

“Primeiro eles vão ver o que está acontecendo e pesquisam sobre o assunto, procuram achar coisas que possam curar e depois começa aplicar nos cidadãos. Tem que pedir ajuda a outros cientistas também, devem estudar o animal, no caso do barbeiro, coletam amostras e coisas que ajudam a achar a as curas.” (aluno 14)

Um jovem (8,3%) destaca outros aspectos sociais e políticos da ciência, como descrevemos abaixo.

“Já ouvi falar de algum cientista, mas não me lembro bem agora, pela condição que tem no Brasil, acho meio complicado o trabalho do cientista, acho que eles fazem o que podem, tem universidades que têm investimento e fazem um trabalho grande, mas em um país mais desenvolvido como Japão e Estados Unidos o investimento é bem maior. Depende da área pesquisada, na área do campo, na agricultura, da saúde depende de cada ministro investir em pesquisa.” (aluno 2)

Quando questionamos de onde vem as idéias sobre o que deve ser pesquisado, 10 estudantes (83,3%) citaram o ambiente e a sociedade, mas incluíram nas suas respostas a importância do trabalho em grupo e que as idéias podem vir também do aprofundamento do estudo. Dois estudantes (16,6%) não responderam a questão.

Comparando com os resultados encontrados logo após a visita, percebemos aumento na porcentagem de respostas que consideram o ambiente e a sociedade como fonte de idéias para as pesquisas de 71,4% para 83,3%. A porcentagem de jovens que não responderam a questão aumenta - 14,3% antes e 16,6% depois.

O teatro se configurou como uma importante forma de comunicação com os jovens participantes deste estudo, pois as lembranças sobre a atividade foram ricas em detalhes. A forma com que foram apresentados os conteúdos, divertida e envolvente fizeram desta experiência uma oportunidade de aprendizagem diferenciada, conforme evidenciamos nos relatos dos jovens.

A partir de reflexões baseadas em experiência educativas envolvendo ciência e arte, Lopes (2005), considera que a arte pode ajudar a popularizar a ciência porque pode contribuir para conferir emoção aos temas da ciência. Segundo a autora, a ciência é emocionante, mas o registro que se faz dela é, na maior parte das vezes, muito frio e não inclui o papel da intuição na prática científica – o que acentua a errônea visão dicotômica de que a ciência se baseia na razão e a arte na emoção. Por estes motivos, a peça pode ter auxiliado na compreensão do fazer científico, na elaboração da imagem de um cientista humanizado, bem como na apropriação dos conteúdos científicos expostos no seu enredo.

A descrição do ciclo da doença, a lembrança de nomes científicos, e de outros detalhes do conteúdo podem representar que os jovens integraram estes assuntos ao que já sabiam. Outros ainda associaram assuntos trabalhados durante a peça aos observados na TV, na escola ou no pré-vestibular. Neste sentido, a relação entre o ensino formal e o não formal está evidente nos relatos dos jovens. A complementaridade museu-escola ocorreu espontaneamente nesta experiência de visita. Este tipo de relação é ressaltada por Köptcke (2003), porém a autora considera importante o compartilhamento de objetivos entre as instituições, isto é, programar junto ao professor a visita.

Numa experiência educativa pensamentos, sentimentos e ações estão interligados positiva e negativamente (Novak, apud Moreira, 1999). Neste caso, a peça

pode ter proporcionado uma interligação positiva capaz de tornar o assunto potencialmente relevante para os jovens.

A percepção do trabalho do cientista, a compreensão da ciência como um processo e a relação entre saúde e ambiente, por meio das declarações sobre a necessidade de recorrer à sociedade para saber o que é preciso pesquisar podem ter auxiliado na ampliação das concepções de saúde desses jovens.

O resultado foi bastante positivo, pois reafirmaram idéias preexistentes sobre a relação saúde e ambiente na construção do conhecimento científico e associaram a importância do trabalho em grupo dos cientistas e do aprofundamento do estudo.

Os conteúdos que consideramos importantes para entender saúde de forma ampla, identificados nesta atividade, foram: a ciência compreendida como um processo de construção de conhecimento, etapas do método científico, e o cientista como profissional voltado aos problemas da sociedade.

5.3.3 Saúde: o que pensam os jovens um ano depois.

Ao final das entrevistas realizadas após um ano da visita, perguntamos aos jovens: o que você entende por saúde? Verificamos se associavam saúde a qualidade ambiental e caso não o fizessem perguntávamos: existe relação entre saúde e ambiente? Explique? O objetivo da questão foi identificar se houve mudança de concepção nas respostas dos 12 jovens que finalizaram todas as etapas.

Encontramos 10 respostas (83,3%) associando novas idéias sobre saúde, sendo que as outras duas (16,7%) permaneceram muito semelhante às anteriores. Das 10 respostas nas quais as novas idéias apareceram, consideramos que sete (58,3%) deveriam permanecer nas mesmas categorias inseridas anteriormente, pois as concepções evidenciadas naquele momento permaneceram. Em três casos (25%) as respostas foram alocadas em outras categorias, em duas delas a compreensão de saúde com bem-estar, passou a ser considerada pelos jovens como direito e como qualidade de vida. No outro caso, a concepção de saúde, antes compreendida como ausência de doença, foi inserida na categoria Bem-estar. Porém, a noção de saúde deste jovem ainda se limita ao estado de bem-estar corporal (bem-estar físico). Para melhor compreender esses resultados, elaboramos um quadro (Anexo 7) com as respostas dos questionários e das entrevistas após um ano e acrescentamos alguns comentários sobre as alterações observadas.

Ao compararmos as respostas dos questionários aos relatos das entrevistas, percebemos maior preocupação em conceituar saúde. Nas respostas obtidas nas entrevistas um ano depois, os jovens conseguem expor suas idéias sobre saúde de forma espontânea e com mais propriedade.

Consideramos que a linguagem espontânea e mais segura pode ser considerada como uma evidência de aprendizagem significativa, porém é importante salientar que as primeiras respostas foram obtidas a partir da escrita, o que pode resultar em dificuldade de expressar um pensamento próprio. Na entrevista, o fato do jovem falar livremente sobre suas concepções pode ter auxiliado a expor suas idéias com menos dificuldade.

As respostas obtidas após um ano, quando comparadas às entrevistas realizadas antes da visita, nos indicam que houve associação de outros significados mais ricos em conteúdo e com argumentos mais elaborados. Este fato pode ser uma evidência de compartilhamento de significados, considerado por Gowin, apud Moreira (1999) como importante passo para a aprendizagem significativa.

Naquele momento, os jovens relacionaram saúde a bem-estar e equilíbrio (44,4%) ou a algo essencial à vida (33,4%). Estas idéias permanecem nas respostas finais representadas nas categorias Bem-estar e Estilo de vida, contudo, um ano depois, ganham elementos novos como a dimensão ambiental, política e social. Houve também jovens que não conseguiram naquele momento associar saúde a nenhuma outra idéia (16,7%). Um ano depois, quando comparamos as respostas obtidas durante as entrevistas com as descritas nos questionários, observamos que todos conseguem responderem e associar idéias que não eram explicitadas anteriormente.

A abordagem ecossistêmica é evidenciada em três respostas (25%) e provavelmente indica a compreensão de saúde associada à saúde do ambiente. Nesta abordagem (Freitas e Porto, 2006), a saúde humana integrada à saúde dos ecossistemas amplia o próprio conceito de saúde, pois busca estabelecer uma relação entre os serviços de ecossistemas, como provisão de água e alimentos e o bem-estar humano. Compreender saúde desta forma poderá, então, auxiliar o jovem a entender as causas e conseqüências da destruição dos ecossistemas para a saúde humana.

Essa compreensão já era apontada em alguns relatos anteriores à visita. Nos questionários, 8,9% das respostas sobre a relação entre saúde e ambiente contemplavam esta idéia. Nas entrevistas antes da visita permaneceu em 16,7% e após a visita, em porcentagem muito semelhante (14,3%). A permanência dessas

concepções nos indica que a visita pode não ter influenciado diretamente no aumento do número de estudantes que pensam saúde desta forma, mas sim ajudado a melhor compreender saúde humana relacionada à saúde dos ecossistemas. A forma com que os jovens responderam indica mais propriedade na elaboração de seus argumentos, fato que evidencia uma influência positiva da visita, como no exemplo a seguir:

“Também inclui conforto, além de não ter nenhum tipo de doença, saúde tem que ser mental, não adianta nada estar com o corpo bem, mas sua mente não estar bem. (E o ambiente?) Também, se você não vive num meio onde não tem saneamento básico, saúde você não vai ter, você vai ter algum tipo de doença. (Você acha que tem essa relação...e além dessa relação com o ambiente limpo, saudável, para gente ter uma boa saúde, tem outro tipo de relação?) Tem as relações entre você e as outras pessoas, entre você e o meio onde você vive, com os animais também, com o meio ambiente, com tudo. (Como assim, com os animais?) Uma relação porque você não vive, tudo está interligado, toda a cadeia está interligada, então, nós também estamos, com o ambiente, não poluindo, não jogando sujeira, depois isso vai refletir, .não queimando e depois com os animais, não maltratando, não matando, não fazendo coisas que cada vez só pioram o meio ambiente e afeta todos, porque quando você destrói uma floresta, você gradativamente mexe com todo o ecossistema e com nós mesmos.” (aluno 38)

A abordagem ecossistêmica trata os problemas de saúde em seu contexto e complexidade. Envolve atores de todos os seguimentos (população, governantes, gestores, técnicos, empresários, etc) para agir localmente sem perder o foco global da origem desses problemas. Nesta abordagem a ciência e a tecnologia são utilizadas como estratégias numa perspectiva inter e multidisciplinar e o “empoderamento” dos sujeitos ajuda a ampliar a participação social (Gomez e Minayo, 2006). Compreender saúde a partir desta abordagem auxilia, então, a formar cidadãos mais atuantes e em condições de tornarem-se participativos nos processos de decisão em busca de melhorias para a saúde.

A saúde como direito e qualidade de vida, bem como a necessidade de condições adequadas para mantê-la também aparecem com maior evidência em duas respostas (16,6%). Esta concepção não era presente nas entrevistas anteriores à visita, nem logo após a visita. Segundo Stotz (2003), a compreensão de saúde como direito

vai além da conquista por serviços de saúde, inclui políticas públicas que deverão ser conquistadas. Neste sentido, a mudança de concepção desses dois jovens (16,6%) de bem-estar físico para a compreensão de outras dimensões como a social e política podem ajudar a entender o papel do indivíduo na organização por melhores condições de saúde. Um dos jovens declarou ter participado de um Fórum sobre violência promovido pela escola em parceria com outras instituições. Quando perguntamos a este jovem se havia participado de algum estágio, visita a museu ou de outra atividade educativa, a resposta foi a seguinte:

“Fiz, mas nada voltado à saúde, ambiente, ecossistema. Nosso trabalho é feito sobre violência urbana e mundial, sobre desigualdade... É, realmente tem a ver com saúde.” (aluno 2)

Neste exemplo, podemos verificar que o jovem quase se contradiz, pois entende saúde como qualidade de vida. Porém, reconsidera sua afirmação e recorre à nova concepção de saúde, indicando ter captado os novos significados e tê-los ainda aprendido de forma significativa (Gowin, apud Moreira, 1999).

Os conhecimentos prévios do aprendiz têm grande influência sobre a aprendizagem significativa de novos conhecimentos (Novak, apud Moreira, 1999). Os resultados desta investigação indicam que a maioria dos jovens agregou aos seus conhecimentos prévios, construídos a partir de experiências diversas na escola e na interação com os meios de comunicação e do próprio meio onde convive, idéias e conceitos trabalhados durante a visita aos espaços do Museu da Vida. Exemplo:

“É a coisa mais importante para a vida... envolve o físico e o mental (E o ambiente?) É envolve o ambiente onde essa pessoa vive, a saúde é influenciada pelo ambiente... as condições favoráveis, como no caso do barbeiro, as pessoas mais atacadas eram as que viviam em condições precárias, em região onde tinha mato e proliferação do inseto.” (aluno 42)

O conjunto das respostas obtidas por meio das entrevistas realizadas um ano após a visita indica ainda que algumas concepções prévias permaneceram, porém o conhecimento da maioria dos alunos avançou no *cotínuum* entre a aprendizagem mecânica e a significativa. Os resultados nos permitem considerar que a visita

vinculada ao projeto favoreceu a aprendizagem significativa sobre saúde, mesmo não podendo excluir outras influências do processo de aprendizagem.

Segundo Moreira (1999), as mudanças conceituais têm sido equivocadamente interpretadas como a substituição de um significado pelo outro. Essa característica implicaria no abandono a médio e longo prazo dos conceitos alternativos por aqueles considerados corretos. Entretanto, para o autor, este tipo de mudança provavelmente não existe, razão pela qual, os resultados das intervenções realizadas com base nesse enfoque têm sido decepcionantes.

Analisando os resultados à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa, cada experiência durante a visita, quando positiva, promoveu a negociação, a captação e o compartilhamento de significados (Gowin, apud Moreira, 1999; Lemos 2008). Isso ocorreu mesmo no caso dos jovens que permaneceram com suas concepções pouco alteradas, pois agregaram outros significados às suas idéias prévias, podemos considerar que o novo conhecimento interagiu com o já existente, pois alguns conhecimentos foram especificamente relevantes para eles.

Participar de outras experiências educativas, como no Projeto Ciência e Sociedade, logo após a visita foi importante para este processo de aprendizagem, pois alguns estudantes declararam que assuntos como biodiversidade, energia, ambiente e saúde foram discutidos e aprofundados em outras atividades. Portanto, as experiências positivas da visita possivelmente resultaram também em conhecimentos, que auxiliaram na formação de conceitos posteriores.

As participações dos jovens em outras atividades educativas posteriores à visita como, estágios de iniciação científica, projetos de inclusão social, Fórum sobre violência e a inserção no pré-vestibular foram experiências importantes para a formação das concepções finais sobre saúde, pois muitos declararam nas entrevistas que lembraram ou utilizaram algum assunto trabalhado na visita durante o desenvolvimento destas experiências.

Para Moreira (1999), o indivíduo vai construindo uma estrutura de significados que é, essencialmente, a sua estrutura cognitiva. É com essa estrutura (ou com este conhecimento prévio) que o aprendiz entra na sala de aula ou em qualquer outra experiência educativa. Neste sentido, as concepções finais são resultados das diferentes experiências vivenciadas antes, durante e após a visita. Porém, podemos considerar que esta favoreceu a interação entre conhecimentos prévios e novos, que

adquiriram significados diferenciados, propiciando argumentos ricos e mais bem elaborados.

5.4 A contribuição da visita na formação de concepções sobre saúde.

Os resultados encontrados permitiram uma análise geral das possíveis contribuições da visita na formação das concepções sobre saúde dos jovens que participaram deste estudo. A contribuição da visita pode estar relacionada ao ambiente de aprendizagem que o museu proporcionou e à sensibilização para aprendizagem de temas e conteúdos considerados importantes na formação de concepções mais amplas sobre saúde.

Descrevemos neste item uma análise geral da contribuição para o grupo que participou desta pesquisa, sem deixar de considerar a importância da visita como uma experiência individual e com conseqüências que podem surgir ao longo do tempo (Rennie e Johnston, 2004). Iniciamos essa análise a partir da caracterização do grupo e descrevemos em seguida as contribuições propriamente ditas.

O grupo que participou da pesquisa é formado por estudantes que demonstram interesse em adquirir novos conhecimentos, pois procuram participar de atividades que promovem crescimento intelectual, fator essencial no processo de aprendizagem significativa. As escolas desempenharam um importante papel como instituição capaz de criar oportunidades de acesso a espaços não formais de educação como os museus.

No entanto, a visão de museu como espaço que proporciona conhecimento de forma lúdica, interativa, despertando para a construção de novas concepções sobre um tema, foi novidade para o grupo. Os jovens demonstram interesse por assuntos científicos e parte do grupo entende ciência como construção de conhecimento, pois mesmo relatando assuntos científicos como prioritários em atividades extracurriculares, procuraram participar de projetos voltados a outros assuntos. A visita ao Museu da Vida pode ter ampliado, então, a própria visão de museu de ciências como espaço de conhecimento, lazer e cultura.

No que se refere à análise das entrevistas antes e após a visita sobre as expectativas dos jovens, podemos considerar que participar do projeto Ciência e Sociedade e, conseqüentemente da visita ao Museu da Vida, foi uma opção pessoal, pois mesmo como projeto vinculado à escola, estes jovens aceitaram o convite feito por

seus professores. A satisfação ao saberem que foram escolhidos indica que participar do projeto e da visita era um desejo destes jovens. Mesmo para os que não demonstraram muita expectativa, visitar o museu foi uma experiência satisfatória.

Para a maioria deste grupo o museu representava, exclusivamente, um espaço para aquisição de novos conhecimentos. Após a visita, surgem expressões sobre o museu como descoberta, fantasia e sonho. A visita ao Museu da Vida desempenhou, então, um importante papel ao criar condições fundamentais para a aprendizagem como, proporcionar um ambiente prazeroso, com atividades capazes de tornar o assunto passível de relacionar-se a algo relevante e já existente na estrutura cognitiva, motivando o grupo para novas informações.

Neste sentido, concordamos com Wagensberg (2005) quando afirma a importância de uma museografia capaz de proporcionar ao visitante diferentes formas de comunicação e interação. A comunicação entre o público e a exposição pode promover interações que vão desde a experiência de manipular objetos (*hands on*), a elaborar questionamentos sobre o tema exposto (*mind on*) e provocar sentimentos e emoções (*heart on*), tocando em valores da nossa cultura para formação de novas visões sobre um tema.

A visita ao museu proporcionou o convívio em um espaço diferenciado de aprendizagem, na qual a estética, a linguagem, as relações afetivas, os diferentes modos de interação foram relevantes como experiências e lembradas com emoção, mesmo um ano depois da visita. As experiências negativas também aparecem nos resultados, entretanto são menos evidentes, quando as comparamos com as lembranças positivas. Estas foram motivadoras de ações na busca de novas experiências, pois a maioria destes jovens participou de outras atividades posteriores à visita como, o próprio Fórum Ciência e Sociedade, outros projetos semelhantes, estágios em instituições de pesquisa e visitas a espaços culturais.

A mediação humana foi o elemento eleito pelos jovens como facilitador da aprendizagem. Para muitos elaboradores de exposições e educadores não formais a mediação humana representa a forma encontrada de favorecer o aprendizado, quando são estabelecidos objetivos educacionais bem definidos para uma exposição. O papel da mediação deve, então, estar presente nas discussões quando se propõe elaborar novas atividades com objetivo de contribuir para a educação em saúde e ambiente de jovens estudantes. Neste sentido, a mediação realizada com estes jovens durante a

visita pode ter otimizado a captação dos novos significados e a interação dos mesmo com as concepções prévias, formadas a partir do conteúdo exposto sobre o tema saúde.

Em relação à contribuição dos espaços temáticos do Museu da Vida, especificamente das atividades avaliadas, podemos considerar que no Passado e Presente a História da Saúde, relatada durante a visita contribuiu para que os jovens associassem diferentes motivos que promoveram melhorias nas condições de vida das populações ao longo dos anos. O grupo atribuía as melhorias prioritariamente à produção de novas tecnologias para a saúde como, medicamentos, vacinas, tratamento de água e esgoto. Destacavam também a importância de medidas preventivas, das campanhas e do acesso à informação, bem como ações políticas e sociais. Estas idéias estavam presentes nas respostas antes da visita, porém nas entrevistas posteriores e após um ano aparecem com argumentos mais elaborados e articulados numa mesma resposta. Neste sentido, a visita pode ter contribuído para ampliar a visão de que a ciência e a tecnologia proporcionam melhorias, contudo, outros fatores como a educação e as ações políticas e sociais são importantes elementos do processo.

Na Biodescoberta, assuntos como biodiversidade e a inter-relação entre os seres e o ecossistema contribuíram para a compreensão da saúde humana relacionada à preservação ambiental. Metade do grupo revelou ter conhecimentos prévios sobre biodiversidade e compreender a importância da preservação. Estas idéias se mantêm logo após a visita e foram ainda abordadas durante o projeto Ciência e Sociedade. Um ano depois aumenta a proporção de jovens que pensam desta maneira. Podemos considerar que a visita a este espaço pode ter sensibilizado para o assunto, que foi trabalhado em outras atividades posteriores, contribuindo para a construção de novas visões sobre a relação saúde e ambiente.

No Parque da Ciência, a atividade avaliada contribuiu para melhor compreender os processos de transformação de energia e elaborar argumentos mais consistentes quando fazem opção por determinada forma de obtenção de energia. A integração das dimensões sociais e políticas no contexto da produção científica como, o alto custo dos equipamentos para obtenção de energia alternativa, a falta de investimento em pesquisas e os interesses econômicos em jogo, foram idéias mencionadas pelos jovens. Este resultado foi bastante positivo, pois segundo Massarani e Moreira (2003), a divulgação científica inclui também questões intrínsecas à construção deste

conhecimento como riscos, incertezas, controvérsias e impactos na sociedade. Os jovens conseguiram associar estes fatores ao conteúdo, pois a forma com que a atividade é apresentada ajudou a integração destes aspectos ao conteúdo científico específico.

No espaço Ciência em Cena, a Peça “O mistério do Barbeiro” parece reforçar a imagem positiva do cientista como profissional com características próprias para desenvolver suas atividades e que deve estar atento aos problemas do ambiente e da sociedade. A peça proporcionou aos jovens perceberem a ciência como um processo humano de construção de conhecimento com momentos de dúvidas, incertezas, emoções e conflitos. Entretanto, esta imagem pode responsabilizar individualmente o cientista pelos rumos da ciência, sem questioná-la como uma produção social sujeita a regras, pressões políticas e relações de poder vigentes na sociedade. A linguagem teatral foi bastante valorizada, os jovens declararam ter aprendido e se interessado por assuntos específicos como o ciclo da doença de Chagas, ou ainda sobre a pesquisa no campo da saúde.

Analisando as concepções sobre saúde antes, logo após e um ano depois de da realização da visita, encontramos alterações nas concepções prévias, evidenciadas na elaboração de respostas mais ricas em conteúdo e argumentos. Encontramos numa menor proporção mudanças mais evidentes de concepções, que foram incluídas em outras categorias, porém todas as respostas podem ser consideradas como avanços na ampliação das visões sobre saúde. A abordagem ecossistêmica (Freitas e Porto, 2006) para compreensão de saúde de forma ampla relacionada ao ambiente e com aspectos sociais, políticos e educativos inseridos no contexto, foi encontrada com maior ênfase em algumas respostas finais. Neste sentido, a visita pode ter proporcionado aos jovens que possuíam algumas idéias próximas a esta visão a inclusão de novas informações importantes para melhor compreender saúde a partir desta concepção.

6. CONCLUSÕES

A proposta deste estudo foi melhor compreender a contribuição da visita ao Museu da Vida na formação de concepções sobre saúde, a partir de algumas atividades oferecidas em quatro espaços temáticos que compõem o circuito de visitação. Dentre as diferentes iniciativas que o museu desenvolve junto ao público escolar, optamos por realizar a pesquisa com jovens participantes do projeto Ciência e Sociedade entre os meses de setembro a novembro de 2006. A primeira atividade realizada por estes jovens foi a visita aos espaços: Passado e Presente, Biodescoberta, Parque da Ciência e Ciência em Cena. Por meio de aplicação de questionários e entrevistas em diferentes momentos antes, após a visita e um ano depois desta experiência, coletamos os dados em busca de evidências sobre a sua influência na aprendizagem. Identificamos ainda, a partir das respostas dos estudantes, alguns conteúdos que potencialmente ajudaram a compreender saúde de forma ampla. No entanto, a análise oferece indicações para o aprimoramento das atividades nos vários espaços avaliados.

Os resultados encontrados permitiram concluir que o grupo é formado por jovens que procuram participar de atividades que promovam crescimento cultural, são interessados por assuntos científicos e declararam freqüentar museus ao menos uma vez ao ano. Participam ainda de atividades extracurriculares em diferentes áreas de conhecimento, em geral promovidas pela escola. A TV e Internet foram as principais fontes que estes jovens utilizam quando procuram informações sobre saúde e ambiente, embora a maioria tenha declarado conhece algum material específico sobre divulgação científica. As concepções prévias sobre saúde traziam diferentes visões, entretanto, prevalecia a idéia de saúde como bem-estar físico, mental, social e o equilíbrio entre estes fatores.

A contribuição da visita está relacionada a dois principais aspectos: o ambiente favorável à aprendizagem e a captação de significados dos conteúdos explorados nas atividades realizadas. Acreditamos que estes foram os fatores mais relevantes para formação de concepções amplas sobre saúde.

Em relação ao primeiro fator, as lembranças sobre os espaços do museu como ambientes acolhedores que utilizam diferentes formas de comunicar-se com o público, valorizando o lúdico, a interatividade e a afetividade no processo de aprendizagem foram as evidências que encontramos desta contribuição. Estas lembranças foram relatadas pelos jovens como experiências positivas, mesmo um ano depois. A visita

desempenhou o importante papel de criar condições favoráveis à aprendizagem por meio de atividades que tornaram os conteúdos passíveis de relacionar-se com algo relevante da estrutura cognitiva dos jovens.

O segundo aspecto foi evidenciado por meio das atividades realizadas nos espaços temáticos. Estes contribuíram para compreender saúde de forma ampla na medida em que exploraram conteúdos importantes capazes de auxiliar o jovem a integrar novas idéias às concepções anteriores. Cada atividade desenvolvida durante a visita favoreceu a captação dos significados dos conteúdos, fator fundamental para que ocorra aprendizagem significativa. As evidências desta apropriação foram as respostas às situações-problema elaboradas a partir de conteúdos explorados durante a visita. Um ano depois da visita, os jovens utilizam estes conteúdos para responder as situações-problema com mais propriedade. Entretanto, é preciso considerar que a própria entrevista pode ter auxiliado o jovem a reestruturar o conhecimento ao formular sua resposta.

As concepções sobre saúde declaradas um ano depois da realização da visita foram acrescidas com novas idéias, evidenciando assim a formação de concepções mais amplas sobre saúde. Percebemos ainda que os jovens conseguiram responder às questões com argumentos mais ricos e melhor elaborados, associando diferentes e importantes dimensões da saúde em suas concepções.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Uma boa exposição nunca é substituível por um livro, um filme ou uma conferência. Uma boa exposição dá sede, sede de livros, filmes, conferências. Uma exposição transforma o visitante. Um bom museu de ciência é, sobretudo, um instrumento de transformação social.” (Wagensberg, 2005)

A utilização da Teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel, apud Moreira, 1999) para análise dos resultados mostrou-se adequada aos objetivos do estudo. Entretanto, investigar os impactos da visita a um museu é uma tarefa desafiadora sob vários aspectos. Em nossas considerações finais destacamos o tempo e o caráter individual da aprendizagem como elementos que mereceram atenção neste tipo de estudo.

Em relação ao tempo, é importante salientar que tratamos de uma única visita, que proporcionou um rápido contato dos visitantes com ambiente não formal, quando comparado ao tempo disponível no sistema formal de ensino. A visita como experiência educativa favoreceu o interesse por assuntos diversos, o compartilhamento de significados e a integração de conhecimentos prévios aos novos apresentados no Museu sob diferentes formas de se comunicar com o público. Estas informações, quando associadas a outras experiências, potencialmente continuaram promovendo aprendizagem de conteúdos importantes para o desenvolvimento das concepções mais amplas sobre saúde.

Destacamos, então, a necessidade de estreitar as relações entre o ensino formal e não formal de modo articulado, compartilhando interesses em comum entre a escola e o museu. O Projeto Ciência e Sociedade como iniciativa deste tipo de parceria deve ser avaliado por meios mais específicos. Uma das iniciativas neste sentido seria a investigação de como estes conteúdos são tratados na escola após a participação dos estudantes no projeto.

Promover avaliações contínuas da visita ao Museu da Vida com diferentes públicos e enfoques faz-se necessário para o aperfeiçoamento numa perspectiva de uma educação com compromisso de contribuir para a formação de cidadãos responsáveis e em condições de tornarem-se participativos.

O ato de aprender algo, quando analisado de forma individual, requer vontade pessoal, condições cognitivas, sofre influências e restrições sociais ou do próprio meio

de vida do sujeito. Neste sentido, a aprendizagem somente se concretiza em ações para melhorias na qualidade de vida quando os sujeitos estiverem dispostos e condições para promover mudanças a partir dos conteúdos aprendidos. Podemos considerar que a visita contribuiu fornecendo subsídios para elaboração de concepções mais amplas sobre saúde ao propiciar a captação de significados de conteúdos importantes sobre o tema e sua relação com o ambiente. Entendemos esta contribuição como um primeiro passo para que ocorram mudanças nos sujeitos envolvidos.

ANEXO 1 – Fórum Ciência e Sociedade – o que é?

O Fórum Ciência e Sociedade é um projeto educativo não-formal, destinado a jovens de Ensino Médio e seus professores, que aborda temas científicos relacionados à saúde e ao ambiente. O Fórum traz para o centro do debate, preocupações e reflexões da comunidade escolar sobre pesquisas contemporâneas e as compartilha com pesquisadores e gestores de instituições de pesquisa e profissionais ligados à divulgação científica. Água, energias renováveis, biotecnologia, alimentação e qualidade de vida são alguns exemplos de temas discutidos.

O público participante do Fórum é formado por estudantes escolas públicas da rede Estadual de ensino do Rio de Janeiro, em média participam 70 pessoas a cada ano sendo 12 estudantes e 2 professores de 5 escolas.

A visita realizada por estes estudantes ao Museu da Vida possui um objetivo específico, sensibilizá-lo para os temas científicos debatidos. Assim, este público realiza uma visita aos espaços do Museu da Vida e posteriormente realizam outras atividade no âmbito do projeto como, participação em palestras, vídeo-debate, visitas a outras instituições, entre outras.

Este projeto concebido por Köptcke e colaboradores (2005) e desenvolvido pelo Serviço de Educação em Ciências do Museu da Vida, envolve a divulgação científica, a educação em saúde e sua interface com o meio ambiente, a relação educação formal e não formal, além de propiciar aos jovens estudantes de escolas públicas e seus professores um espaço para reflexão e debate sobre o papel da ciência na sociedade. É realizado em parceria com a Fundação CECIERJ e apoio de Consulado Geral da França no Rio de Janeiro. Colaboram também profissionais de outras instituições de ensino e pesquisa . O projeto possui três fases de trabalho complementares: a sensibilização, o debate e o aprofundamento.

A **sensibilização** é realizada a partir de um conjunto de atividades preparatórias propostas aos estudantes a fim de realizar um debate com pesquisadores. Inclui-se, nesta etapa, a organização do Fórum, que envolve docentes, comunidade científica e educadores de museus e das instituições colaboradoras. Nesta fase, os estudantes visitam o Museu da Vida, em especial realizam algumas de suas atividades orientadas por mediadores.

A fase do **debate** corresponde à realização de mesas redondas sobre temáticas

definidas, nas quais reúnem-se pesquisadores brasileiros e/ou franceses. O público formado por professores, estudantes e profissionais de museus, participa elaborando perguntas e questionando os temas trazidos pelos pesquisadores. (Ver programa)

A fase de **aprofundamento** é um estágio de iniciação científica, de 6 meses, voltado para os estudantes de ensino médio. Ao participar do estágio o jovem convive o cotidiano da produção do conhecimento científico ou da divulgação deste em espaços como museus, laboratórios universitários ou de instituições de pesquisa.

Das fases acima apresentadas, a pesquisa abordou a sensibilização, enfatizando o papel dos espaços de visita do Museu da Vida na construção de referenciais teóricos e conceituais para a compreensão dos temas debatidos.

Cronograma Ciência & Sociedade 2006

Fase Sensibilização e Debate – outubro e novembro

Atividades/ datas	02	03	05	11	19	27	30	08	09	10
Encontro 1 Apresentação Projeto C&S										
Encontro 2 <u>Visita ao Museu da Vida</u>										
Encontro 3 <u>Peça de Teatro</u>										
Encontro 4 Palestra Biodiversidade										
Encontro 5 Grupos de estudo										
Encontro 6 Ensaaios de apresentações										
Encontro 7 Apresentações dos estudantes										
Debate - Fórum C&S										

PROGRAMAÇÃO

Fórum Ciência e Sociedade 2006- Rio de Janeiro

08 de novembro

8:30 – Entrega de material – inscrições

Local : Foyer do Museu da Vida

Mesa de Abertura – 9h

- Representante da Fundação CECIERJ -Sr. Paulo Cezar – Coordenador de Divulgação Científica.
- Representante do Consulado Geral da França no RJ - Sr. Alain Sarragosse - Adido de Cooperação para a Língua Francesa
- Representantes da COC e Museu da Vida /FIOCRUZ - Sra. Nara Azevedo - Diretora da Casa de Oswaldo Cruz e Sr Pedro Paulo Soares – Chefe de Departamento Museu da Vida.
- Coordenadora do Fórum Ciência e Sociedade - Sra. Luciana Sepúlveda Lançamento da **Carta de Paris**, produto dos debates entre jovens e pesquisadores franceses e brasileiros ocorridos durante o **Fórum Science et Sociétés na saison brésilienne de 2005** e entrega de certificados aos participantes do Fórum C&S - Paris

Apresentação do tema pelos estudantes – 9:30 h

Composição da mesa de debates – 10:00h

Tema: Água

Local: Auditório do Museu da Vida

Palestrantes convidados:

- Viridiana Santana Ferreira-Leitão – Instituto Nacional de Tecnologia
- Sérgio Menezes – PgEBS- IOC – FIOCRUZ

Mediadora: Carla Gruzman – Museu da Vida - FIOCRUZ

Intervalo para café – 11:00 h

Debate – 11:15 às 12:30h

09 de novembro

Apresentação do tema pelos estudantes – 9:00 h

Composição da mesa de debates – 9:30 h

Tema: Biodiversidade

Local: Auditório do Museu da Vida

Palestrantes convidados:

- Maria Teresa Gouveia – IJBRJ
- Rodrigo Medeiros – UFRRJ

Mediadora: Maria das Mercês Navarro – Secretaria Municipal de Educação

Intervalo para café –10:30 h

Debate – 11:00 às 12:00h

10 de novembro

Apresentação do tema pelos estudantes – 9:00 h

Composição da mesa de debates – 9:30 h

Tema: Biotecnologia

Local: Auditório do Museu da Vida

Palestrante convidada: Edna Maria Moraes Oliveira - EMBRAPA

Mediadora: Vânia Rocha – Museu da Vida

Intervalo para café – 10:30 h

Debate– 11 às 12:00h

Coquetel de Encerramento - 12 h

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO

Projeto Ciência e Sociedade – 2006

Ficha de inscrição Nº _____

Instruções:

- 1- *Preencha com letra legível;*
- 2- *Não deixe nenhum campo sem preencher;*
- 3- *Preencha com informações completas.*

Dados pessoais

Nome: _____
Data de Nascimento: _____ Idade: _____ Sexo: F () M ()
Endereço: _____
Bairro: _____ Cidade: _____
CEP: _____ Telefone: _____
Celular: _____ e-mail: _____
Escola: _____
Professor: _____ Turma: _____ Turno: _____
Nome dos pais ou responsáveis: _____
Irmãos(nome e idade) _____

Conhecendo melhor você

1. O que você faz nas horas vagas?

2. Cite as três disciplinas escolares que você mais gosta por ordem de preferência.

1. _____
2. _____
3. _____

3. Você costuma visitar Museus, Centros de Ciências, Casas de Cultura?

Sim Não

4. Com que frequência costuma visitar Museus, Centros de Ciências, Casas de Cultura?

- 4.1 - uma ou mais vezes por mês
- 4.2 – quatro vezes por ano
- 4.3 – uma vez por ano
- 4.4 – Já visitei, mas há muito tempo
- 4.5 – Raramente, não lembro
- 4.6 – Nunca tive oportunidade
- 4.7 – Outra resposta _____

5. Você participa de eventos como Feiras, Debates, Palestras, Mostra de vídeos, entre outros?

sim não

6. Quando você participa destes eventos, quais são seus temas preferidos? Enumere os itens por ordem de preferência.

- Arte
- Esportes
- Ciência
- Religião
- Outros. Quais? _____

7. Você conhece alguma instituição de pesquisa? Qual?

8. Você conhece a FIOCRUZ?

sim não

9. Como você costuma buscar informações sobre temas relacionados à ciência, à saúde e ao ambiente? Assinale as três formas que você mais utiliza.

- 9.1 – Assistindo à TV
- 9.2 – Assistindo a filmes
- 9.3 – Lendo jornais
- 9.4 - Lendo revistas
- 9.5 – Lendo livros
- 9.6 – Conversando com amigos
- 9.7 – Buscando na Internet
- 9.8 – Visitando Museus e exposições
- 9.9 – Em multimídias (jogos eletrônicos, CDs)
- 9.10 – Em outros meios. Quais? _____

10 . Você conhece materiais de divulgação científica (revistas como Galileu, Super Interessante, Ciência Hoje, vídeos e DVDs, multimídias, jogos) que abordem temas como ciência, saúde ou ambiente? Quais?

11. O que é saúde, pra você?

12. E ambiente?

13. Existe alguma relação entre saúde e ambiente? Qual (ais)?

Obrigada pela colaboração!

ANEXO 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTA ANTES DA VISITA

Roteiro de Entrevista I

Nome: _____ N de inscrição _____ Data: _____

1. Você foi selecionado pelo seu (sua) professor (a) para participar do projeto C&S. Você sabia que haveria uma seleção? Em caso afirmativo, você conhecia os critérios? O que você sentiu ao saber que foi um dos escolhidos? Por que você acha que foi escolhido em meio a tantos estudantes?
2. Você sabe como é o projeto? Uma das atividades realizadas durante o projeto é a visita ao Museu da Vida (FIOCRUZ). Você já visitou o Museu da Vida? Quando? O que você viu lá?
3. Seu (sua) professor (a) disse algo sobre o Museu da Vida para você? O que você acha que vai encontrar no Museu da Vida? Como será a visita?
4. Quais os temas que você acha que o Museu da Vida aborda em suas exposições?
5. Vou falar três palavras, e após cada uma delas você vai me dizer, sem preocupação com definições/erros/acertos, as três primeiras coisas que lhe vêm à cabeça. Podemos começar? **CIÊNCIA SAÚDE AMBIENTE**
6. Vou falar algumas palavras e quero que você me diga se elas têm alguma relação com a saúde e com o ambiente. Você pode escolher uma das alternativas, ambas, caso pense que há relação com as duas alternativas, ou ainda nenhuma, caso pense que não há relação.
Podemos começar?

Febre amarela Saúde () Ambiente () ambas () nenhuma ()

Repetir com os temas seguintes.

História; Campanhas Sanitárias; Mata Atlântica; Reprodução; Energia solar; Pesquisa; Transmissão de sons; Célula; Barbeiro (inseto).

7. Vou falar uma palavra e quero que você diga sim quando você acha que há relação com as palavras apresentadas em seguida e não quando você acha que não há relação alguma. Podemos começar?

1. **Febre Amarela** Vírus/ Caramujo / Desmatamento / Vômito / Poluição do ar

2. **Dengue** Mosquito / Diarréia / Tremores / Sudorese / Contato sexual

3. **Chagas** *Aedes aegypti* / Água limpa / Febre / Inchaço do coração

4. **Amebíase** Tripanossomo / Lixo / Palidez / Água suja / Olhos saltados
5. **Cólera** Barbeiro / Esgoto não tratado / Contato com sangue /
6. **Hepatite B** Vibrião / Solo contaminado / Dor de cabeça / Machas na pele
7. **Ascaridíase** Protozoário / Falta de planejamento urbano / Mãos sujas

8 - Se um amigo seu lhe dissesse que saúde e ambiente não possuem qualquer relação, você concordaria? Por quê?

9 – O Rio de Janeiro no início de século XX (1900 - 20) era uma cidade com muitos problemas sanitários. Eram tantas as doenças, que ficou conhecida como “Túmulo dos Estrangeiros”. Como você acha que eram combatidas as doenças nesta época? Houve melhorias das condições sanitárias? Por quais motivos?

10 – Como o som da minha voz chega até seus ouvidos? Como o som do telefone celular chega aos nossos ouvidos?

11- Se você pudesse observar uma célula animal gigante, o que você acha que encontraria nela?

12 – Uma família está planejando a construção da sua casa, mas está em dúvida se instala equipamentos para obtenção de energia solar ou elétrica. Qual seria sua sugestão? Por que?

13 – Um cientista afirma que podem existir muitos seres vivos em apenas uma gota d'água. Você concorda com esta afirmação? Por que?

14 – Como você acha que é o trabalho de um cientista (saúde)? O que ele faz no seu dia a dia de trabalho? Como você acha que ele tem idéia do que é preciso pesquisar? Você conhece ou já ouviu falar de algum cientista que descobriu uma nova doença (seus sintomas, seu agente causador, formas de transmissão)? Qual (ais) ?

ANEXO 4 – ROTEIRO DE ENTREVISTA APÓS A VISITA

Roteiro de Entrevista II

Nome: _____ No. de inscrição _____ Data: _____

1. Você acabou de visitar o Museu da Vida. Se você tivesse que descrever essa experiência com uma única palavra, qual seria?
2. O que você mais gostou? Por que? E, dentre tudo o que você viu, do que menos gostou? Por quê?
3. Você teve dificuldade para compreender alguma atividade? Você tem alguma explicação para essa dificuldade? Que aspectos das atividades facilitaram a sua compreensão?
4. Quais os temas que o Museu da Vida aborda em suas exposições? (deixe-os falar livremente e):
 - a. Caso cite saúde e ambiente espontaneamente, pergunte:
 - i. Em que atividades você percebeu preocupação com a saúde? PQ
 - ii. Repita com ambiente
 - b. Caso não façam referência à Saúde e Ambiente, pergunte:
 - i. Alguma das exposições tem relação com saúde? Pq?
 - ii. Repita a questão com Ambiente.

5. Vou falar algumas palavras e quero que você me diga se elas têm alguma relação com a saúde e com o ambiente. Você pode escolher uma das alternativas, ambas, caso pense que há relação com as duas alternativas, ou ainda nenhuma, caso pense que não há relação. Podemos começar? (dar um papel escrito para olhar)

Célula - Por que? (perguntar para algumas palavras)

Febre amarela; Pesquisa; Barbeiro (inseto); Mata Atlântica; Campanhas Sanitárias; Energia Solar; Transmissão de sons; Reprodução; História;

6 – Em uma matéria de jornal um cientista declarou que não há relação entre saúde e ambiente, você concorda com a afirmação deste cientista? Por quê?

7 – A varíola no início de século XX (1900 - 20) fez milhares de vítimas na cidade do Rio de Janeiro. Hoje esta doença está erradicada, não foram constatados casos no mundo todo. O que você acha que contribuiu para que isso acontecesse?

8. Vou falar uma palavra e quero que você diga sim quando você acha que há relação com as palavras apresentadas em seguida e não quando você acha que não há relação alguma. Podemos começar? (dar um papel escrito para olhar)

1. **Dengue** Mosquito / Diarréia / Tremores / Sudorese / Contato sexual
2. **Chagas** *Aedes aegypti* / Água limpa / Febre / Inchaço do coração
3. **Febre Amarela** Vírus/Caramujo / Desmatamento / Vômito / Poluição do ar
4. **Ascaridíase** Protozoário / Falta de planejamento urbano / Mãos sujas
5. **Cólera** Barbeiro / Esgoto não tratado / Contato com sangue /
6. **Amebíase** Tripanossomo / Lixo / Palidez / Água suja / Olhos saltados
7. **Hepatite B** Vibrião / Solo contaminado / Dor de cabeça / Machas na pele

9 – Você está ouvindo minha voz, não é? Se eu estivesse do outro lado da sala você ouviria da mesma forma? Por que?

9.1 - Como o som do telefone celular chega aos nossos ouvidos?

10- Durante a visita você observou um modelo de célula gigante, o que você encontrou nela? Tratava-se de uma célula animal ou vegetal? Como vc pode ter certeza do tipo de célula? O que estaria acontecendo nesta célula se ela fosse de verdade?

11– Uma família está planejando a construção da sua casa e está em dúvida se instala equipamentos para obtenção de energia solar ou elétrica para aquecimento da água. Qual seria sua sugestão? Por que?

12 – Dois candidatos a deputado estão prometendo propor ações que contribuam para a preservação da biodiversidade. Você acha que é uma boa proposta de campanha? Considerando que ambos possuem o mesmo objetivo, que ações você acha fundamental estarem inseridas na proposta do político para que você o escolha?

13 – Você conhece ou já ouviu falar de algum cientista? Como você acha que é o trabalho de um cientista (saúde) no dia a dia? E de onde vêm as idéias sobre o que devem pesquisar? Qual (ais) cientista você conhece ou já ouviu falar?

14 – Se você fosse elaborar uma atividade para o Museu da Vida, como faria? (que temas, informações, forma de explicar ou expor o conteúdo).

| 15 - Você já buscou alguma informação sobre uma doença e não encontrou? Qual?

ANEXO 5 – ROTEIRO DE ENTREVISTA APÓS UM ANO DE VISITA

Roteiro de Entrevista III

Nome:

No. de inscrição

Data:

- 1) Você visitou o Museu da Vida. O que você lembra da visita? (deixe falar espontaneamente. Observar se eles relatam fatos, atividades realizadas, lembram assuntos e conteúdos explorados, temas abordados – saúde e ambiente, aparatos, ou algo sobre o ambiente de aprendizagem)
- 2) Caso não lembrem das atividades que estou avaliando, mostro as fotos de cada espaço e pergunto (LE): o que vc acha que aprendeu nessa atividade/local? Em seguida introduzo a situação problema ou a pergunta.

A) Parque – Praça solar

Uma família está planejando a construção da sua casa e está em dúvida se instala equipamentos para obtenção de energia solar ou elétrica para aquecimento da água. Qual seria sua sugestão? Por quê?

B) Biodescoberta – Biodiversidade na gota d'água

Um candidato a deputado está propondo ações que contribuam para a preservação da biodiversidade de um local. Você acha que é uma boa proposta de campanha? Você votaria nesse candidato? Por quê?

C) Castelo – História da saúde

As doenças no início de século XX (1900 - 20) fizeram muitas vítimas na cidade do Rio de Janeiro. Hoje muitas doenças estão controladas. O que você acha que contribuiu para que isso acontecesse?

D) Peça de Teatro – O mistério do barbeiro

Você conhece ou já ouviu falar de algum cientista? Como você acha que é o trabalho de um cientista (saúde) no dia a dia? E de onde vêm as idéias sobre o que devem pesquisar?

- 3) O que você entende por saúde? (ver se associa a ambiente, caso contrário pergunto...) E ambiente Existe relação entre saúde e ambiente? Explique?
- 4) Você participou de alguma atividade, projeto, visita a museus e/ou exposições durante este ano (2007)?

ANEXO 6 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Fundação Oswaldo Cruz é uma instituição centenária, considerada referência em vários serviços no campo da saúde. A Casa de Oswaldo Cruz é a unidade da FIOCRUZ responsável pela preservação do patrimônio histórico e científico da instituição. Esta unidade inaugurou em maio de 1999 o Museu da Vida, sua missão é promover a divulgação científica e a educação em ciência e saúde para um público diverso.

Atualmente estamos realizando uma pesquisa com objetivo de verificar a contribuição do Museu da Vida para a educação em saúde de estudantes de ensino médio de escolas públicas. Para tanto, precisamos entrevistar jovens visitantes do Museu para avaliarmos se há contribuição das nossas atividades para a formação destes jovens.

Caso concorde em que seu filho(a) participe como entrevistado desta pesquisa, ele (a) será convidado (a) a responder um questionário antes da visita e entrevistas antes e após a visita ao Museu.

As respostas serão interpretadas por uma equipe muito pequena de pesquisadores do campo da educação e a identidade do entrevistado será o tempo todo preservada, inclusive nas possíveis publicações dos resultados.

Ressaltamos que a participação é livre, e deve ser feita apenas se seu filho (a) quiser colaborar com a pesquisa. Da mesma forma, ele (a) pode interromper sua participação no momento em que desejar.

Pelos motivos acima citados, solicitamos a sua cooperação, permitindo que seu filho(a) responda ao questionário e as entrevistas de avaliação. A equipe agradece a sua colaboração.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro ter sido informado(a) dos objetivos da pesquisa e autorizo meu filho (a) a participar desse processo, respondendo ao questionário e às entrevistas.

_____, _____ de _____ de 2006.

assinatura

Anexo 7 - Quadro comparativo das concepções sobre saúde dos jovens a partir dos questionários e das entrevistas um ano após a visita ao Museu da Vida.

Sujeitos	Respostas Questionário	Categorias	Respostas Entrevista após um ano	Categorias	Considerações
Aluno 42	É o bem-estar físico de um ser.	Bem-estar	É a coisa mais importante para a vida... envolve o físico e o mental (E o ambiente?) É envolve o ambiente onde essa pessoa vive, a saúde é influenciada pelo ambiente... as condições favoráveis, como no caso do barbeiro, as pessoas mais atacadas eram as que viviam em condições precárias, em região onde tinha mato e proliferação do inseto.	Bem-estar	Acrescenta a idéia de saúde como bem essencial à vida e inclui as dimensões ambiental e social, quando questionado.
Aluno 13	Saúde é a preocupação com o bem-estar físico e mental, não só pessoal <u>como também geral</u> .	Bem-estar	É viver bem, sem nenhum problema no corpo, estar com a mente bem...(E ambiente?) Também influencia porque no meio em que vc vive influencia na sua vida, num lugar sujo, poluído proporciona problemas, estresse, sua saúde não vai estar bem. A preocupação te deixa doente, a poluição te deixa doente, a sujeira, os animais que podem passar doença, o fato de vc viver aquilo dia-a-a dia e não ter pra onde fugir, isso te deixa doente.	Bem-estar	Acrescenta detalhes sobre a importância de um ambiente saudável, quando questionado. Essa noção pode estar presentes na resposta do questionário (grifo), porém sem uma explicação mais elaborada.
Aluno 21	Cuidado com o corpo e a mente	Bem-estar	Saúde é o meu corpo estar bem, não ter nenhum problema e também não ter nenhum problema psicológico, que a saúde mental é fundamental, mundo moderno, doenças modernas, depressão, estresse, fadiga... (E o ambiente?) É tudo, pode gerar estresse, na época do vestibular eu passei por isso, tudo ficava rígido, o ambiente também ajuda.	Bem-estar	Acrescenta a noção de ambiente saudável para saúde mental, e principalmente, o quanto é difícil manter essa condição no contexto de vida atual.
Aluno 9	É estar bem com você mesmo, tanto por dentro quanto por fora. Ter saúde é ser feliz e ter bom estado físico.	Bem-estar	Saúde é estar bem não só consigo mesmo, mas com todo mundo ao redor dela, o ambiente estar bem, ser tranquila, pra mim é tudo isso. Não adianta estar bem fisicamente e sua casa, seu habitat estar perturbado, tem barulho, tem poluição, você fica machucado mentalmente, psicologicamente e isso não é saúde.	Bem-estar	Argumenta com mais propriedade e com maior riqueza de detalhes o que havia respondido anteriormente.

Aluno 14	Saúde e você viver bem, feliz, cuidar bem do seu corpo comendo frutas que a natureza nos concebe, não é ser gordo e nem magro, e simplesmente o bem-estar.	Estilo de vida	Saúde é essencial pra gente, temos que tomar cuidado com a nossa saúde, nosso corpo é o nosso ... nossa estrutura. (E meio ambiente?) É onde a gente vive e tem que cuidar, tem que ter preocupação para não afetar o ambiente de outros seres, tem que saber respeitar.. (Por quê?) Vai interferindo na vida de outros seres, tá tudo interligado... o mundo é pra todos e todo mundo é uma coisa só.	Estilo de Vida	Acrescenta a idéia de saúde como bem. A noção da necessidade de cuidados com a saúde permanece, porém inclui a preservação ambiental como essencial à manutenção da saúde (abordagem ecossistêmica), quando questionado.
Aluno 41	É você estar com disposição; ter uma alimentação saudável, ter horas de sono regulado, respirar ar puro, com essas formas de viver, você tem saúde.	Estilo de Vida	Bem-estar das pessoas, as pessoas terem condições de respirar ar puro, condições de saneamento bom é isso. (Então tem relação com o meio ambiente?) É claro.	Estilo de Vida	Acrescenta a idéia de condições favoráveis para manter um estilo de vida saudável.
Aluno 39	Na minha opinião, saúde é o equilíbrio do corpo juntamente com a o bem-estar físico e psicológico.	Bem-estar	É o estado físico da pessoa, pode ser bom ou não, dependendo de como a pessoa se cuida. (E tem a ver com o meio ambiente?) Tem. Tem sim, diretamente. (Que tipo de relação?) Preservação..., mais interação com o meio, para nos preservar, preservar a gente mesmo, melhorar nossa saúde, nossa condição de vida.	Bem-estar	Acrescenta idéias da abordagem ecossistêmica, quando questionado.
Aluno 38	É você estar bem, não só fisicamente, mas também mentalmente.	Bem-estar	Também inclui conforto, além de não ter nenhum tipo de doença, saúde tem que ser mental, não adianta nada estar com o corpo bem, mas sua mente não estar bem. (E o ambiente?) Também, se você não vive num meio onde não tem ... saneamento básico, saúde você não vai ter, você vai ter algum tipo de doença. (Você acha que tem essa relação...e além dessa relação com o ambiente limpo, saudável, para gente ter uma boa saúde, tem outros tipo de relação?) Tem as relações entre você e as outras pessoas, entre você e o maio onde você vive, com os animais	Bem-estar	Acrescenta a necessidade de um ambiente saudável, que inclui higiene, saneamento, convívio harmonioso. Inclui noções da abordagem ecossistêmica, quando questionada.

			também, com o meio ambiente, com tudo. (Como assim com os animais...) Uma relação porque você não vive, tudo está interligado, toda a cadeia está interligada, então, nós também estamos, com o ambiente, não poluindo, não jogando sujeira, depois isso vai refletir, ...não queimando e depois com os animais, não maltratando, não matando, não fazendo coisas que cada vez só pioram o meio ambiente e afeta todos, porque quando você destrói uma floresta, você gradativamente mexe com todo o ecossistema e com nós mesmos.		
Aluno 37	Saúde para mim é meu organismo estar funcionando em perfeitas condições	Bem-estar	É um lugar limpo, não como era antes, com esgoto a céu aberto, postos de saúde funcionando e educação porque se a pessoa não souber se prevenir. (E hoje não tem esgoto a céu aberto?) Tem, mas não tanto... acho que antigamente era muito mais. (Hoje tem formas de tratar, né?) É, o povo tem que aprender a pedir e o governo a tratar, ouvir o povo, eu estava ouvindo numa rádio uma senhora que estava reclamando do esgoto a céu aberto, ela pede ajuda da CEDAE pra ir lá, tem vazamento e ninguém vai.	Direito	Concebe saúde como direito a ser conquistado, que incluem as dimensões ambiental, social e política e o direito a educação.
Aluno 2	Saúde é bem estar, é estar de bem com a vida. Respeitar o próprio corpo	Bem-estar	Falar de saúde é complicado, é falar de melhoria, de qualidade de vida, se você tem qualidade de vida boa, tem saúde. Acho que é uma situação de urbanização... as pessoas que têm meios melhores de saúde, centralizada, comércio, hospitais, é melhor de quem vive numa área rural, procura outras formas de cura, até mesmo artesanais de ervas, de... (Você acha que as pessoas da área urbana têm mais acesso aos serviços de saúde, hospitais, tratamento... e em relação ao ambiente, você acha que no ambiente urbano as pessoas têm condições favoráveis à saúde?) Têm, mas muitas pessoas vivem em áreas urbanizadas, sem saneamento básico,	Qualidade de Vida	Compreende saúde como qualidade de vida, portanto há necessidade de assistência médica, saneamento, ambiente saudável. A saúde depende de condições básicas.

			<p>água tratada, acho que não é só viver no ambiente urbano, tem que ter condições, área privilegiada devida a saúde será melhor. Às vezes não tem posto de saúde, hospital... e o tratamento leva mais tempo.</p>		
Aluno 17	<p>Para mim, a saúde e a pessoa esta bem com você mesmo e doença e sem problemas emocionais.</p>	Bem-estar	<p>Bem-estar, sem ter nenhuma doença, estar bem e ter condições de seguir suas vida sem nenhum problema. Ambiente é todo espaço que a gente vive./ Tem com certeza, as doenças estão no ambiente, a cura também, com plantas que fazem produtos pra cura. O ambiente sujo fica propicio a doenças (E a alteração do ambiente natural também pode prejudicar a saúde das pessoas? Cito exemplo de Manguinhos durante a visita ao Castelo) Acho que não prejudica muito a saúde e sim a questão ambiental, pega mais a questão do ar, da água, acho que é isso.</p>	Bem-estar	<p>Permanece a mesma concepção, porém, acrescenta a noção de condições básicas para se manter a saúde. Refere-se ao ambiente somente quando questionada, associando a higiene e limpeza.</p>
Aluno 40	<p>Para mim saúde é viver a vida numa boa, sem doenças.</p>	Ausência de doença	<p>Estar bem com o nosso corpo./ Ambiente é área que deve ser preservada/ Tem relação, se tiver poluído nos leva a ficar mal, pois precisamos de um ambiente limpo pra ficar bem com nós.</p>	Bem-estar físico	<p>Permanece a mesma concepção, contudo, acrescenta a dimensão ambiental, mas com pouca propriedade.</p>

ANEXO 8 - ARTIGO

A Contribuição do Museu da Vida para a Educação Não Formal em Saúde e Ambiente.

Apresentado durante a X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe - RED POP - UNESCO y el IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”, em 9 de maio de 2007, no Centro Nacional de Alta Tecnología, CENAT, San José, Costa Rica.

Disponível em:

www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-VaniaRocha.pdf

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida Filho N. O conceito de saúde: ponto-cego da epidemiologia? *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2000; 1-3 (3): 4-20.

Alves-Mazotti A J. Usos e abusos dos estudos de caso. *Cadernos de Pesquisa*. 2006; 129 (36): 637-651.

Bardin L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70; 1977.

Bonatto M P O; Seibel M I; Mendes I A. Ação mediada em museus de ciências: o caso do Museu da Vida. In: Massarani L; Mergazora M; Rodari P (orgs). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. FIOCRUZ; 2007. p 47-54.

Buss P M. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2000; 5 (1):163-177.

Camargo Jr K R. A Biomedicina. *Physis: Rev. Saúde Coletiva*. 2005; 15 (Suplemento):177- 201.

Carvalho S R. The multiple meanings of "empowerment" in the health promotion proposal. *Cad. Saúde Pública* [serial on the Internet]. 2004 Aug [cited 2008 Mar 08]; 20(4): 1088-1095. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2004000400024&lng=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S0102-311X2004000400024

Cazelli S. *Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?* Rio de Janeiro; 2005. Doutorado [Tese do Programa de Pós-graduação em Educação do Centro de Teologia e Ciências Humanas] – Pontifícia Universidade Católica.

_____. Marandino M, Studart D. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. In:Gouvêa G, Marandino M; Leal M C (Orgs). *Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Rio de Janeiro: Access; 2003. p.83-106.

_____. Queiroz G, Alves F, Falcão D, Valente M E. Gouveia G. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências. In: Guimarães V, Silva G A (coords). *Implantação de Museus de Ciências*. Rio de Janeiro: UFRJ; 2002, p. 208-218.

_____. Gouvêa G; Franco C; Sousa C. Padrões de interação e a aprendizagem compartilhada na exposição laboratório de astronomia. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*. 1997; (78): 188,189,190. p. 413-473.

Coelho E. *A cultura merece respeito*. Rio de Janeiro; 2005. [Encarte da Câmara de vereadores da cidade do Rio de Janeiro].

Colinvaux D. *Museus de ciências e psicologia:interatividade, experimentação e*

contexto. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, 2005; 12 (suplemento):79:91.

De Meis L. A visão da ciência por crianças e adolescentes: a imagem do alquimista, o sexo do cientista, o início do preconceito, as atividades do cientista. In: Ciência e educação: o conflito humano-tecnológico. Campinas:Ed. De Meis; 1998, p 146-159.

Dias G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. Brasília: Global; 2003.

Diniz M C P, Schall V. O conceito de ciência e cientistas: análise do discurso e escolha profissional de alunos de um programa de vocação científica no âmbito de uma instituição de pesquisa na área de saúde. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências; 2001.

Falcão D, Alves F, Krapas S, Colinvax D. Museus de Ciências, aprendizagem e modelos mentais: identificando relações. In: Gouvêa G, Marandino M, Leal M C. (Orgs). Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência. Rio de Janeiro: Access; 2003. p.185-206.

_____. Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciência. Rio de Janeiro; 1999. Mestrado [Dissertação do Programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências] - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

_____, Gilbert J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. Hist, Ciên, Saúde- Manguinhos;2005; 12 (suplemento) 93-115.

Falk J, Dierking L. Public institutions for personal learning: establishing a research agenda. Washington: DC American Association of Museums; 1995.

_____. The museum experience. Washington: DC Whalesback Books; 1992.

Freire P. Pedagogia da autonomia. São Paulo: Paz e Terra; 1998.

Freitas, C M. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. Ciência & Saúde Coletiva 2003; 1 (8):137-150.

_____, Porto M F. Saúde, ambiente e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2006.

Gaspar A. Museus e centros de ciência: conceituação e proposta de um referencial teórico. São Paulo; 1993. Doutorado [Tese do Programa de Pós -graduação em Educação] – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Gilbert J K, Stocklmayer S. Garnett, R. Mental modeling in science and technology centers: what are really doing? In: Learning Science in Informal Contexts - Conference; Canberra. Australia. Organised by Questacon Science Center 1998; 16-32.

Gómez C M, Minayo M C. Enfoque ecossistêmico de saúde: uma estratégia

transdisciplinar [on line]. 2006 [capturado 05 abr. 2008]
Disponível em:
http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/artigos.asp?ed=1&cod_artigo=11

Guimarães M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus; 2004.

Günther H. Como elaborar um questionário. Brasília: UnB; 2003.

Hooper-Greenhill E. Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums. In: Hooper-Greenhill E. The educational role of the museum. London: Routledge; 2004.p. 03-27.

International Council Museums. ICOM – [online] Lisboa, Portugal, 2007. [capturado em 27 jul. 2007] Disponível em
<http://www.icom-portugal.org/conteudo.aspx?args=55,conceitos,2,museu>

Köptcke L S. A parceria educativa: o exemplo francês. In: Formal e Não Formal na dimensão educativa do Museu – Caderno do Museu da Vida, p. 70, 2002.

_____. Parceria museu e escola como experiência social e espaço de afirmação do sujeito. In: Gouvêa G, Marandino M, Leal M C. (Orgs). Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro: Access; 2003. p.107-128.

_____. Rocha V, Pereira M R N. What Museums can do to foster science interest and critical debate among young people? [Apresentação no IV Science Center World Congress; 2005 abr; Rio de Janeiro, Brasil].

Kury L B. O império dos miasmas: a Academia Imperial de Medicina (1830-1850). Niterói;1990. Mestrado [Dissertação do Programa de Pós-graduação em História] - Universidade Federal Fluminense.

Leff E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. Petrópolis: Vozes; 2001.

Lemos. E S. El Aprendizaje Significativo y La formación Inicial de profesores de Ciências y Biología. Burgos; 2008. Doctorado [Tesis Del Programa Internacional de Doctorado Enseñanza de las Ciências Del Departamento de Didáctica Específica] – Universidad de Burgos.

Lopes M M. O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus de ciências naturais no século XIX. São Paulo: Hucitec; 1997.

Lopes T. Lights, art, science - action!. Hist. cienc. saude-Manguinhos [serial on the Internet].2005 supl [cited 2008 Mar 22]. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702005000400021&lng=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S0104-59702005000400021

Lüdke M, André M E D A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo:

EPU/EDUSP; 1986.

Marandino M, Martins, L C. Um dia no museu:ação educativa vista através de uma visita. In: Massarani, L. (Org.). O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil. Rio de Janeiro: Vieira & Lent; 2005. p 77-84.

_____. Perspectiva da pesquisa educacional em museus de ciências. In: A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Unijuí, 2006.p 89-122.

Massarani L, Moreira I C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. Revista Rio de Janeiro - Ciência, Tecnologia e Saúde 2003; 11 (set-dez): 39-59.

Maturana H. Emoções e linguagem na educação e na política. Belo Horizonte: Editora da UFMG; 1998.

Mayr E. O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Brasília: Unb editora; 1998.

_____. Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras; 2005.

Mc Manus P. Topics in museums and science education: Studies in Science. Londres; 1992.

Ministério da Educação – MEC – Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs [on line] Brasil. [capturado em 13 abr.2008] Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro092.pdf>

Minayo M C., Assis, S G, Souza E R. Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2006.

Mohr A, Schall V T. Rumos da educação em saúde no Brasil e sua relação com a educação ambiental. Cad. Saúde Pública [periódico na Internet]. 1992 Jun [citado 2008 Abr 21]; 8(2): 199-203. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1992000200012&lng=pt&nrm=iso. doi: 10.1590/S0102-311X1992000200012

Moreira M A. Teorias de aprendizagem. São Paulo: Ed Pedagógica Universitária; 1999.

_____. M A. Aprendizagem significativa:um conceito subjacente. In: Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Burgos; Espanha. Set; 1997.

Moreira I C, Massarani L. Percepção pública da ciência e tecnologia [on line]. 2007 [capturado 13 set. 2007]. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>

Mugger C C, Pinto Sobrinho F A, Machado V A. Educação em Solos: princípios, teoria

e métodos. Rev. Bras. Ciências do Solo 2006; 30:733-740.

Observatório de Museus e Centros Culturais. OMCC – [on line], Rio de Janeiro, Brasil. [capturado em 12 mar. 2008] Disponível em http://www.museus.gov.br/downloads/boletim_observatório.pdf

Oliveira. R M. A dengue no Rio de Janeiro: repensando a participação popular em saúde. Cad. Saúde Pública 1998; 14 (supl. 2): 69-78.

Organização Pan-americana de Saúde – OPAS. [on line] Brasil, 2007. [capturado em 28 ago. 2007] Disponível em <http://www.opas.org.br/mostrant.cfm?codigodest=195>

Paim JS, Almeida-Filho N. Saúde coletiva: uma nova saúde pública ou campo aberto a novos paradigmas? Revista de Saúde Pública 1998;32(4): 299-316.

Petersen A, Lupton D. The new public: health and self in the age of risk. Londres: Sage Publications; 1996.

Pereira G, Chinelli M V, Coutinho-Silva R. Centro de ciência e sua inserção nas classes populares. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências;2005.

Pôrto A, Pontes C F. Vacinas e campanhas: as imagens de uma história a ser contada. História, Ciências, Saúde – Manguinhos 2003; 2 (10): 725-742.

Rennie J L, Johnston D. The nature of learning and its implications for research on learning from museums. Wiley Periodicals 2004; 88 (Suppl. 1): S4-S16.

Rezende F, Queiroz L. O que você entende por ciência: identificando as concepções de ingressantes no ensino superior de química. In: 29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química; Águas de Lindóia; São Paulo; 2006.

Ribeiro H. Saúde pública e meio ambiente: evolução do conhecimento e da prática, alguns aspectos éticos. Saúde e Sociedade 2004; 1 (13): 70-80.

Rocha V, Lisboa M B G, Köptcke L. Análise e reflexões sobre as atividades relacionadas à saúde e ambiente no Museu da Vida. Rio de Janeiro – Casa de Oswaldo Cruz – Fiocruz; 2003 – Relatório técnico.

Rodari P, Mergazora M. Mediadores em museus e centros de ciência: status, papéis e capacitação. Uma visão geral europeia. In: Massarani L; Mergazora M; Rodari P (orgs). Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. FIOCRUZ; 2007. p. 7-20.

Santos M G, Firmo J O A, Schall V T. Concepts of health and illness among students and teachers from public schools: a survey in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil. Ciência e Cultura 1996; 48 (3):172-77.

Sauvé L, Orellana I, Qualman S. La educación ambiental: una relación constructiva entre la escuela e la comunidad. Montreal: Edamaz & Uqàm; 2000.

Schall V T. Pedagogia e didática: pesquisa e avaliação em centros e museus de ciência. In: Guimarães V F, Silva G A. (Orgs). Implantação de centros e museus de ciências. Rio de Janeiro: UFRJ editora; 2004. p 313-318.

_____. A abordagem transdisciplinar da percepção no Museu da Vida: um relato de experiências significativas. [on line]. 2005 [capturado 28 jul. 2007]. Disponível em: <http://www.redpop.org/publicaciones/memorias9reunion/Memorias/descargas/pdf/educacionnoformal/descargaschall.pdf>

_____. Struchiner M. Health education: new perspectives. Cad. Saúde Pública, [serial on the Internet]. 1999. (15) [cited 2007 Sep 09]. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000600001&lng=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S0102-311X1999000600001

_____. Alfabetizando o corpo: o pioneirismo de Hortênsia de Hollanda na educação em saúde. Cad. Saúde Pública [periódico na Internet]. 1999 [citado 2008 Maio 19]. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000600015&lng=pt&nrm=iso. doi: 10.1590/S0102-311X1999000600015

_____. Science Education and popularization of science in the biomedical area: its role for the future of science and society. Mem Inst Oswaldo Cruz 2000; 95 (Supl): 71-77.

Scliar M. Do mágico ao social: trajetória da saúde pública. São Paulo: SENAC; 2002.

Seibel M I, Baeta A. Pressupostos e diretrizes do Museu da Vida. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 1999.

Seminário Interno da Casa de Oswaldo Cruz - Fiocruz. Rio de Janeiro;1996. [Transcrição de fitas gravadas no seminário - Casa de Oswaldo Cruz].

Silva E R. Um percurso pela história através da água.[on line]. [capturado 22 jul. 2007] 1(1). Disponível em: <http://www.eng.uerj.br/pos/elmo.htm>.

_____. Schramm F R. A questão ecológica: entre a ciência e a ideologia/utopia de uma época. Cadernos de Saúde Pública 1997; 13 (3): 355-382.

Soffiati A. Fundamentos filosóficos e históricos para o exercício da ecocidadania e da ecoeducação. In: Loureiro, C.F.B.; Layrargues, P. P; Castro R. S; (Orgs). Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez; 2002. p 23-67.

Stake R E. Case studies. In: Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. Handbook of qualitative research. London: Sage, 2000. p. 435-454.

Stocking S H. Como os jornalistas lidam com as incertezas científicas. In: Massarani L, Turney J, Moreira I C. (Orgs). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Vieira & Lent; 2005. p. 161-182.

Stotz E N. Trabalhadores, direito à saúde e ordem social no Brasil. São Paulo em

Perspectiva 2003; 17(1): 25-33.

Studart D C, Mano S, Pereira M. Um Sistema Digital para Avaliação e Registro de Visitas a Museus e Centros de Ciência.[on line]. 2007 [capturado 22 jul. 2007] 1(5). Disponível em <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-SoniaMano.pdf>

_____. Aparatos interativos e o público infantil em museus: características e abordagens. In: Massartani, L. (Org.). O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil. Rio de Janeiro: Vieira & Lent; 2005. p.65-76.

Tambellini A T, Câmara V M. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. *Ciência & Saúde Coletiva* 1998; 3 (2): 47-59.

Valente M E. A Conquista do caráter público dos museus. In: Gouvêa G, Marandino M, Leal M C. (Orgs). Educação e museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro: Access; 2003. p.21-45.

Vogt C, Polino C. Percepção pública da ciência: resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai. Campinas: Editora Unicamp; 2003.

Wagensberg J. Princípios fundamentais da museologia científica moderna. In: Massarani L, Turney J, Moreira I C. (Orgs). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Vieira & Lent; 2005. p.133-138.

Wynne B. Saberes em contexto. In: Massarani L, Turney J, Moreira I C. (Orgs). Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Vieira & Lent; 2005. p. 27-39.

Yin R K. Case study research: design and methods. London: Sage, 1984.