

**INFORMAÇÃO, CIÊNCIA E COTIDIANO:  
UM ESTUDO SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM  
MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**Julio Cesar Cardoso**

**UFRJ/ECO – DEP/IBICT  
Mestrado em Ciência da Informação**

**Orientadores:  
GERALDO MOREIRA PRADO  
Doutor em Ciências - UFRRJ**

**JOSÉ MAURO MATHEUS LOUREIRO  
Doutor em Ciência da Informação - UFRJ/ECO – IBICT/CNPq**

**Rio de Janeiro - Brasil  
2001**

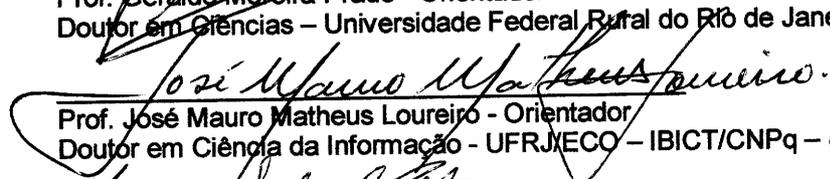
INFORMAÇÃO, CIÊNCIA E COTIDIANO:  
UM ESTUDO SOBRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM  
MUSEUS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

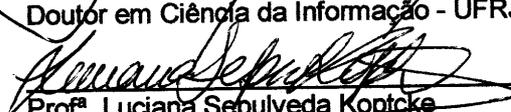
Julio Cesar Cardoso

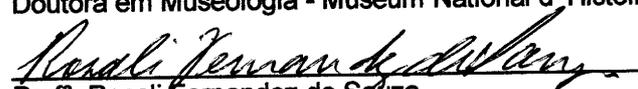
Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação do Convênio Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ / Escola de Comunicação - ECO – Departamento de Ensino e Pesquisa – DEP / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Informação.

BANCA EXAMINADORA:

  
Prof. Geraldo Moreira Prado - Orientador  
Doutor em Ciências – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ - IBICT

  
Prof. José Mauro Matheus Loureiro - Orientador  
Doutor em Ciência da Informação - UFRJ/ECO – IBICT/CNPq – UNI-RIO

  
Profª. Luciana Sepulveda Koptcke  
Doutora em Museologia - Muséum National d' Histoire Naturelle/ Paris - FIOCRUZ

  
Profª. Rosali Fernandez de Souza  
PhD em Ciência da Informação – Polytechnic of North London/Inglaterra - IBICT

SUPLENTE

Profª. Lena Vania Ribeiro Pinheiro  
Doutora em Comunicação e Cultura – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ - IBICT

Rio de Janeiro - Brasil

2001

Cardoso, Julio Cesar.

Informação, ciência e cotidiano: um estudo sobre a Divulgação Científica em museus de ciência e tecnologia. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO – DEP/IBICT, 2001.

x, 105 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ/ECO – DEP/IBICT, 2001.

1. Divulgação Científica – Tese . 2. Sociologia do Conhecimento – Tese. I. Título. II. Tese (Mestr. - UFRJ/ECO - CNPq/IBICT).

## RESUMO

CARDOSO, Julio Cesar. *Informação, ciência e cotidiano*: um estudo sobre a Divulgação Científica em museus de ciência e tecnologia. Orientadores: Geraldo Moreira Prado e José Mauro Matheus Loureiro. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO – DEP/IBICT, 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).

Análise da Divulgação Científica como espaço informacional, a partir das reflexões a respeito das contribuições trazidas pela análise teórica da vida cotidiana. A Divulgação Científica é abordada enquanto forma de promover a propagação de conhecimentos e conscientização sobre as relações entre ciência e sociedade. Na pesquisa, procura-se focalizar o Espaço da Biodescoberta do Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz.

## ABSTRACT

CARDOSO, Julio Cesar. *Informação, ciência e cotidiano: um estudo sobre a Divulgação Científica em museus de ciência e tecnologia*. Orientadores: Geraldo Moreira Prado e José Mauro Matheus Loureiro. Rio de Janeiro: UFRJ/ECO – DEP/IBICT, 2001. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação).

Analysis of Popularization of Science as an informational field, starting from reflections on the contributions offered by the *daily life* theoretical analysis. Popularization of Science is approached as a mean to promote the propagation of knowledge and the awareness of relations between science and society. The research is focused on the Espaço da Biodescoberta do Museu da Vida da Casa de Oswaldo Cruz.

À Maria Helena, Edmilson, Juliana e Brigitte.

Ao meu afilhado Gabriel.

À Lu, meu pequeno lírio branco.

*“Você pode conduzir as pessoas à verdade, mas  
não pode forçá-las a entendê-la (...).”*

*Bill Watterson  
Criador do Calvin e Haroldo*

## AGRADECIMENTOS

CARLA, FABÍOLA, LUIS, TANIA, VIRGINIA e MIGUEL, pelas entrevistas que em muito ultrapassaram minhas expectativas, fomentando idéias e me incentivando à novos estudos.

No IBICT: meus orientadores GERALDO PRADO (pelo respeito à Univers(al)idade e a liberdade de escolha do aluno) e JOSÉ MAURO LOUREIRO (informalidade que nos aponta caminhos); aos meus colegas de curso; aos funcionários do DEP, em especial CARLINHOS e todo o pessoal do laboratório de informática; também TIÃO; SELMA; aos professores do Programa, em especial REGINA MARTELETO; NÉLIDA GONZÁLEZ DE GÓMEZ; LENA VÂNIA e SARITA ALBAGLI (pelas orientações na banca de projeto); agradeço a NAZINHA (pelo curso de verão Carpintaria do Trabalho Científico, fundamental na escolha e adaptação a uma forma de trabalho); ROSALI FERNANDEZ DE SOUZA; ALDO BARRETO; GILDA OLINTO e ISA FREIRE; Biblioteca da Escola de Comunicação da UFRJ.

Na Fiocruz: Direção do Museu da Vida, pessoal do Núcleo de Divulgação Científica e todos os profissionais do Museu representados por SÔNIA (pelas conversas e a grande e espontânea ajuda que me deu), FÁBIO GOLVEIA, BIANCA REIS, LAÍSE e ILONJ; bibliotecas de Manguinhos, do Museu da Vida e da Casa de Oswaldo Cruz; ao Instituto Oswaldo Cruz - IOC; PAULO ELIAN, FERNANDO PIRES e todo o pessoal do SIGDA – COC; PAULA XAVIER (pelo incentivo e participação direta na minha seleção no mestrado).

Também: CLAUDIO; DÉBORA; aos amigos queridos de Porto Alegre e Curitiba; TERESA; LU LOBO.

LINO, RAFAEL, LARA E LURDINHA (pela hospedagem durante o período seletivo do mestrado).

A CAPES por financiar parte desta pesquisa.

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

**QUADRO 1:** RELAÇÕES CONCEITUAIS DELINEADAS POR BUENO (P. 24).

**QUADRO 2:** O CICLO RECURSIVO DO CONHECIMENTO PRODUTO-PRODUTOR DE UMA REALIDADE SOCIOCULTURAL (P. 52).

**QUADRO 3:** RELAÇÃO DE DOCUMENTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE(P.69).

**QUADRO 4:** RELAÇÃO NOMINAL DOS ENTREVISTADOS(P.72).

**FIGURA 1:** DIAGRAMA DOS TRAÇADOS E LIMITES DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DE PINHEIRO E LOUREIRO (P.15).

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UM PANORAMA.....</b>	<b>6</b>
1.1 <u>O ideal da Cibernética.....</u>	7
1.2 <u>Explosão da Informação.....</u>	10
1.3 <u>Ciência da Informação, Comunicação e Divulgação Científica.....</u>	12
1.4 <u>Conclusão: os elos .....</u>	21
<b>2 O MUSEU CIENTÍFICO COMO <i>LOCUS</i> DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>23</b>
2.1 <u>Divulgação Científica: (im)precisões conceituais.....</u>	23
2.2 <u>O conceito de Museu Científico.....</u>	30
2.3 <u>Os Museus Científicos como <i>locus</i> de Divulgação Científica.....</u>	40
<b>3 A CIÊNCIA COMO DOMÍNIO COGNITIVO: UMA FORMA DE EXPLICAÇÃO.....</b>	<b>42</b>
3.1 <u>A mandala de Paul Caro.....</u>	42
3.2 <u>Humberto Maturana: Ciência como domínio cognitivo.....</u>	45
<b>4 SOCIOLOGIA DO CONHECIMENTO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA.....</b>	<b>47</b>
4.1 <u>Sociologia do Conhecimento.....</u>	47
4.2 <u>Edgar Morin: conhecimento como produto e produtor cultural.....</u>	50
<b>5 O COTIDIANO COMO CAMPO DE ANÁLISE: INDIVIDUALIDADE E GENERICIDADE.....</b>	<b>54</b>
5.1 <u>Berger e Luckmann: o conceito de Acervo Social do Conhecimento.....</u>	55
5.2 <u>Agnes Heller: individualidade e genericidade.....</u>	59
<b>6 O MUSEU DA VIDA E O ESPAÇO DA BIODESCOBERTA: UM EXEMPLO.....</b>	<b>64</b>
6.1 <u>O campo de pesquisa .....</u>	64
6.2 <u>Em busca de um método.....</u>	67
6.3 <u>O discurso divulgador da ciência: os escritos .....</u>	68
6.4 <u>O discurso divulgador da ciência: as falas.....</u>	71
6.5 <u>Sobre os escritos e falados.....</u>	76
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>87</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>91</b>
<b>ANEXO I - A MANDALA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE PAUL CARO.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO II – PERFIL DOS PARTICIPANTES DO PROJETO DA CAVALARIÇA.....</b>	<b>102</b>

## INTRODUÇÃO

Em linhas gerais, o objetivo desta pesquisa é aprimorar idéias e reflexões sobre as relações entre ciência e sociedade. Mais precisamente, com relação ao projeto de Divulgação Científica, considerando o estudo da vida cotidiana e suas características.

Notadamente a vida moderna é marcada pela presença maciça de artefatos tecnológicos, pelo contato direto dos indivíduos com estes e pelas conseqüências diretas do seu uso. É criado um “cotidiano tecnológico”. Segundo parte do projeto de divulgar a ciência, este “cotidiano tecnológico” deve ser compreendido e interpretado de forma crítica pela sociedade. Questionável ou não, o objetivo é perpetuado, tornando mais necessário o esforço periódico de estudos que analisem os pormenores e as possibilidades da Divulgação Científica.

Ocorre que a Divulgação Científica é um projeto bastante amplo e envolve diversas vertentes. Procura-se, neste estudo, contextualizá-la na realidade de um museu científico, além de destacar o seu caráter dinâmico, afetado por uma renovação de suas práticas de atuação no meio social. Procura-se enfatizar as características comunicacionais dos museus científicos e seus objetivos.

Para as formulações teóricas, busca-se auxílio principalmente na Ciência da Informação, Sociologia do Conhecimento e nos estudos do cotidiano. A primeira fornece toda uma bagagem teórica sobre um dos seus temas de estudo — a Comunicação Científica —, além do seu objeto de estudo que perpassa toda a pesquisa: a informação; a segunda oferece

condições para uma melhor compreensão da realidade social e a noção de conhecimento comum. Alguns pressupostos teóricos serão fundamentados na análise das esferas cotidiana e não cotidiana feita por Agnes HELLER, principalmente sobre sua compreensão do processo de alienação e as demais características que configuram a vida cotidiana.

Os pressupostos teóricos indicarão de que forma as características da vida cotidiana se apresentam no exemplo de um discurso divulgador da ciência. E de que forma o exame atento destas características pode indicar alternativas para o estudo da Divulgação Científica.

A pesquisa focaliza um museu de ciência e tecnologia público brasileiro, o ponto de vista dos profissionais participantes na concepção e desenvolvimento do Museu da Vida, mais especificamente do Espaço da Biodescoberta, pertencente ao Museu. O Museu da Vida vincula-se à Casa de Oswaldo Cruz, uma das unidades da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz.

As contribuições trazidas por uma revisão de literatura estarão em constante diálogo com discursos observados em documentos produzidos por profissionais no cumprimento de suas atividades. Juntamente com a análise documental, as entrevistas trazem uma complementação na busca por informações advindas da prática efetiva.

O tema surgiu a partir de observações e do contato profissional com produtos gerados pela ação criadora de profissionais de Divulgação Científica. Mais especificamente, pela heterogeneidade destes produtos frutos da reunião de informações das mais diversas fontes. O aprofundamento das questões se deu ao longo de aproximadamente dois anos como bolsista do Museu da Vida. Tempo no qual, através de anotações e leituras bibliográficas preliminares, se

percebeu a viabilidade de uma pesquisa que tratasse dos assuntos que surgiram ao longo do desenvolvimento das atividades.

Os museus de ciência e tecnologia são espaços socioculturais reconhecidos como *locus* de Divulgação Científica, onde se concentram atividades que procuram objetivá-la. Em suas atividades, estas instituições se apresentam como produtoras e usuárias de informações, representando alvos em potencial para a realização de pesquisas ligadas ao contexto da Ciência da Informação, em razão da crescente complexidade das estruturas destes espaços.

Trata-se também de uma reflexão sobre a questão do acesso do cidadão comum às informações sobre ciência e tecnologia no contexto de um museu científico público, destacando mais suas características comunicacionais do que de preservação do patrimônio histórico. A relevância social de se conceber e desenvolver espaços socioculturais de Divulgação Científica leva à necessidade de estudos mais profundos sobre seus discursos e práticas.

Estes estudos incluem a compreensão do que seja exatamente “informar amplamente o grande público”. Ou seja, entender como o conceito de informação é assimilado na realidade tomada como objeto empírico desta pesquisa, considerando-se uma tradição de aproximadamente meio século de estudos em Ciência da Informação.

Os pressupostos metodológicos para esta pesquisa se localizam no âmbito das metodologias qualitativas. Mais exatamente em um contexto investigativo do tipo exploratório, onde o campo de pesquisa se caracteriza

como um exemplo, no qual pode-se analisar com maior clareza as questões abordadas.

Optou-se pelo tipo de entrevista semi-aberta ou semi-estruturada. Esta categoria possibilita uma interação maior entre entrevistador e entrevistado, a livre expressão do sujeito de quem se deseja colher as informações, além da inserção de questões mais abertas e espontâneas no decorrer do processo.

O que caracterizou a entrevista adotada foi a elaboração de um *roteiro preliminar de entrevista* que serviu de baliza para a busca de informações.

Portanto, considera-se nesta pesquisa um tipo de entrevista que se opõe aos métodos estruturados. Estes, caracterizados pela formulação de questionários fechados, muitas vezes, direcionam o entrevistado por caminhos previamente delimitados.

Os capítulos foram organizados de tal forma que reflitam a linha de raciocínio, as justaposições ou interseções conceituais.

No primeiro, procura-se contextualizar de forma global os grandes temas que se apresentam na pesquisa. São inseridas obras, autores e um breve levantamento histórico dos antecedentes da Comunicação Científica, Divulgação Científica e Ciência da Informação.

No segundo, são abordados os conceitos de Divulgação Científica e de Museu Científico, juntamente com outros conceitos correlatos que são destacados ao longo desta parte.

No terceiro e quarto capítulos, procura-se, respectivamente, mostrar a ciência como domínio cognitivo complexo e fornecer uma introdução ao plano teórico da Sociologia do Conhecimento.

A vida cotidiana é analisada no quinto capítulo, destacando-se o conceito de Acervo Social do Conhecimento, desenvolvido por BERGER e LUCKMANN e a noção de particularidade e genericidade da vida cotidiana desenvolvida por Agnes HELLER.

No sexto, o campo de pesquisa é destacado, com a descrição de suas características. Neste capítulo também são descritos os aspectos metodológicos e analisados as entrevistas e documentos coletados .

As considerações finais procuram revisar os temas anteriormente tratados, buscando sistematizar os conceitos abordados ao longo dos capítulos anteriores e as considerações obtidas através do auxílio da pesquisa empírica.

A exemplo de algo que se constrói percorrendo caminhos prazerosos e tortuosos, esta dissertação procura retratar um momento de um processo de construção permanente, onde se apresentam a possibilidade de novas abordagens e o traçado de novas perspectivas.

## 1 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UM PANORAMA

Este primeiro capítulo tem como objetivo tentar situar o tema desta pesquisa no campo da Ciência da Informação, ou seja, apresentar os elos entre Ciência da Informação e Divulgação Científica<sup>1</sup>. Para isso, opta-se não por um relato detalhado e cronológico do desenvolvimento do campo da Ciência da Informação — já presente em outros trabalhos<sup>2</sup> —, muito menos da Divulgação Científica, mas sim procura-se mostrar o desenvolvimento destes campos em função da extensão de uma noção, a de *comunicação* nas sociedades modernas. É importante lembrar que, apesar de se destacar o papel da comunicação nas sociedades modernas, fica claro que as práticas de comunicação existem há muito mais tempo, ou melhor, desde quando o homem começou a se comunicar.

Neste contexto, se destacam a *cibernética* e o fenômeno da *explosão informacional*, originárias na década de 40, além do contexto da *comunicação científica*.

---

<sup>1</sup> Considera-se que, no Brasil, foi no âmbito da Ciência da Informação, que as questões relativas à Comunicação Científica, e portanto à Divulgação Científica, se aprofundaram e se expandiram ao longo do tempo, embora, na atualidade, outras áreas do conhecimento passem a se voltar mais detidamente para tais questões.

<sup>2</sup> HERNER, Saul. Brief History of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*, 35(3): 157-163, 1984; também PINHEIRO, Lena Vania R. LOUREIRO, José Mauro. Traçados e Limites da Ciência da Informação. *Ciência da Informação*, v.24, n.1, p.42-53, jan./abr.1995 e; SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas da Ciência da Informação*, Belo Horizonte, vol. 1, n. 1, jan./jun. 1996. p. 42.

## 1.1 O ideal da Cibernética

A Cibernética<sup>3</sup> volta-se para a pesquisa das leis gerais da comunicação, no que diz respeito aos fenômenos naturais ou artificiais, ao meio ambiente, às máquinas, aos homens e seu meio social. Procura estudar a mensagem, como meio de dirigir, controlar ou regular as máquinas e a sociedade, como mostra seu fundador, Norbert WIENER:

*“Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, venho trabalhando nas muitas ramificações da teoria das mensagens. Além da teoria da transmissão das mensagens da engenharia elétrica, há um campo mais vasto que inclui não apenas o estudo da linguagem mas também o estudo das mensagens como meios de dirigir a maquinaria e a sociedade, o desenvolvimento de máquinas computadoras e outros autômatos que tais, certas reflexões acerca da psicologia e do sistema nervoso, e uma nova teoria conjectural do método científico.”<sup>4</sup>*

Enquanto as Ciências Cognitivas procuravam compreender e reproduzir os processos mentais, a Cibernética e sua coirmã, a Robótica, procuravam a compreensão e reprodução dos processos biológicos e motores dos seres humanos.

As investigações, em Cibernética e Robótica, foram no sentido pragmático de promover o aperfeiçoamento e o controle motor de máquinas, assim como de encontrar linguagens que permitissem uma melhor comunicação homem-máquina, máquina-máquina e máquina-homem. Em

---

<sup>3</sup> Os usos anteriores da palavra cibernética foram desconsiderados na pesquisa, já que não demonstram continuidade com o movimento iniciado em 1942.

<sup>4</sup> WIENER, Norbert. *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1954, p. 15.

outras palavras, desenvolver linguagens e técnicas que permitissem enfrentar os problemas de controle e comunicação.

A Cibernética se ocupava dos sistemas de controle e de comunicação nas pessoas e nas máquinas, estudando seus aspectos e mecanismos em comum, buscando a compreensão e o funcionamento do homem, seu sistema nervoso, muscular com a criação de maquinário análogo (robôs e ciborgs). No interior do campo aberto pela Cibernética encontram-se um conjunto de máquinas de diversas espécies e toda gama de mecanismos que se assemelham à vida. Estes atuam, através de seus métodos, nos campos da Eletrônica e da Biologia.

Como movimento, iniciou-se por volta de 1942, atingindo seu auge na década de 50 e declinando a partir da década de 60. Através de Norbert WIENER<sup>5</sup> se estabeleceu como disciplina, apesar deste autor não considerá-la como tal, desenvolvendo-se dentro de um universo científico, inicialmente em uma dimensão puramente técnica. Porém, extrapolando este universo, elevou-se, segundo BRETON, a um papel unificador, “ (...) *um valor de alcance muito mais geral e em grande parte identificado com a modernidade*”<sup>6</sup>. Segundo este mesmo autor, há um aspecto principal que deve ser discutido, inclusive como herança da Cibernética: a interação entre as grandes técnicas de comunicação e o contexto social em que elas intervieram, visto que,

---

<sup>5</sup> Norbert WIENER, matemático, ensinou sua especialidade durante quase toda sua carreira no Massachusetts Institute of Technology – MIT, Cambridge (EUA).

<sup>6</sup> BRETON, Philippe. *A utopia da comunicação*. Lisboa: I. Piaget, 1992, p.14.

“ (...)sem a imensa ressonância social de que beneficiou a noção primeira de comunicação nos anos quarenta, ela teria permanecido isolada num universo de significação restrito, no interior das fronteiras da comunidade científica.”<sup>7</sup>

Os valores preconizados por WIENER representam o temor de um mundo do pós-guerra, ameaça nuclear, Guerra Fria, a sombra da desordem, do caos. Havia em WIENER, de acordo com BRETON, a certeza da existência de uma noção unificadora — a comunicação — sendo um pensamento “de sobrevivência”, urgente. Assim, sem medir as conseqüências disso, WIENER revelou-se prestes a estabelecer, com a comunicação, um novo valor que se adaptará perfeitamente às expectativas e esperanças da sua época”.<sup>8</sup>

Uma obra de WIENER é bastante significativa como marco deste período. Escrito em 1949, *The Human Use of Human Beings* (Publicado no Brasil como *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*), segundo palavras do próprio autor, é voltado também para o leitor não cientista, onde divulga e, por que não dizer, populariza, os resultados de pesquisas anteriores publicadas em 1948, em *Cybernetics*. Se por um lado *Cybernetics* interessa àqueles que procuram as bases técnicas da Cibernética ligadas à comunidade científica, por outro, *The Human Use of Human Beings* nos traz suas reflexões sobre a sociedade como um todo, como nos demonstra o próprio autor:

---

<sup>7</sup> *Ibid.*, p.15.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p.33.

*“A tese deste livro é a de que a sociedade só (grifo nosso) pode ser compreendida através de um estudo das mensagens e das facilidades de comunicação de que disponha; e de que, no futuro desenvolvimento dessas mensagens e facilidades de comunicação, as mensagens entre o homem e as máquinas, entre máquinas e o homem, e entre a máquina e a máquina estão destinadas a desempenhar papel cada vez mais importante.”<sup>9</sup>*

Com o objetivo de fortalecer teoricamente este papel, WIENER transpõe a noção de entropia<sup>10</sup>, advinda da termodinâmica, para o campo da informação e comunicação.

Em suma, o que se considera aqui para o estudo da Divulgação Científica é o momento histórico na qual a noção de comunicação, de forma utópica ou não, passou a ser considerada por muitos como um valor. Valor central para o homem e a sociedade: o imperativo de que informação e comunicação determinam o entendimento da sociedade, o controle sobre o meio ambiente.

## 1.2 Explosão da Informação

Outro aspecto a ser considerado é o fenômeno da explosão informacional identificado por Vannevar BUSH, cientista do Massachusetts Institute of Technology – MIT, no artigo *As We May Think*, escrito em 1945 e

---

<sup>9</sup> BRETON, Philippe, *op.cit.*, p. 16.

<sup>10</sup> Entropia significa, em linha gerais, a necessidade de obtenção de informações para combater uma desordem, já que essa desordem é contrária à ordem gerada pela informação. Segundo WIENER, trata-se de uma medida de desorganização, sendo a informação conduzida por um grupo de mensagens, a medida de organização.

caracterizado como precursor da definição do campo da Ciência da Informação<sup>11</sup>. Segundo HERNER<sup>12</sup>, BUSH foi o primeiro a chamar a atenção para a importância do papel da informação no apoio à pesquisa durante a Segunda Guerra Mundial.

Na obra em questão, BUSH identifica um problema e propõe soluções. O problema identificado foi “tornar acessível em grande escala um desordenado estoque de conhecimentos”, um acervo crescente de conhecimentos reunidos diante de um crescimento vertiginoso das informações e seus registros. Este crescimento exponencial da informação deveu-se, em grande parte, aos esforços de desenvolvimento da Ciência e Tecnologia em função da Segunda Guerra Mundial.

A explosão informacional era identificado por BUSH como um problema crítico da época e que poderia ser enfrentado através do uso das tecnologias da informação.

O desenvolvimento científico e tecnológico do pós-guerra trouxe com ele a preocupação com as formas de gestão das informações necessárias a indivíduos, grupos e organizações envolvidos com ciência e tecnologia, um “ajuste tecnológico, em consonância com o espírito do tempo, além de estrategicamente atrativa”.<sup>13</sup> A noção da importância estratégica da informação se expandiu nas décadas seguintes, tomando corpo nos trabalhos de outros

---

<sup>11</sup> SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas da Ciência da Informação*, Belo Horizonte, vol. 1, n. 1, jan./jun. 1996, p.42.

<sup>12</sup> HERNER, Saul. Brief History of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*, 35(3), 1984, p.157.

<sup>13</sup> SARACEVIC, Tefko, *op.cit.*, p. 42.

autores, ramificando-se em questões mais específicas, como por exemplo a comunicação das informações em ciência e tecnologia na e para a comunidade científica e para a sociedade em geral.

### 1.3 Ciência da Informação, Comunicação Científica e Divulgação Científica

Diante de um panorama construído em torno da noção de comunicação, considerada como valor central para o homem e a sociedade, aliado à existência de uma grande quantidade de informações científicas e tecnológicas e seus registros, identificam-se diversos campos e sub-campos ligados direta ou indiretamente ao campo da informação. Neste estudo, consideraremos a Ciência da Informação, a Comunicação Científica e a Divulgação Científica.

BORKO<sup>14</sup>, em artigo de 1968, define Ciência da Informação, já considerada um campo de estudo, através da síntese dos conceitos apresentados por TAYLOR<sup>15</sup>, dois anos antes:

*“A ciência que investiga as propriedades e o comportamento da informação, as forças que regem seu fluxo, e os meios de processamento da informação para acessibilidade e utilização ótimas. O processo inclui a origem, disseminação, coleção, organização, armazenamento, recuperação, interpretação e uso da informação. O campo é derivado ou relacionado à matemática, lógica, lingüística, psicologia, tecnologia computacional, pesquisa das operações, artes gráficas, comunicações, biblioteconomia, administração e alguns outros campos.”*

<sup>14</sup> BORKO, H. Information science: what is it? *American Documentation*, 19(1) :3-5, jan. 1968.

<sup>15</sup> TAYLOR, Robert S. Professional aspects of information science and technology. *ARIST - Annual Review of Information Science and Technology*, v.1, p. 15-40, 1966.

BORKO definiu como objetivo da Ciência da Informação oferecer informações que levarão a um aprimoramento das instituições e processos, para a acumulação e transmissão do conhecimento.

Segundo o autor, estas instituições não seriam capazes de atender a demanda de informações da sociedade, cabendo à Ciência da Informação aprimorar, entre outras coisas, os processos de comunicação e de transmissão de informações.

No mesmo artigo, o autor analisa o campo da Ciência da Informação nos seus aspectos de ciência pura e aplicada - o que pode ser visto em TAYLOR<sup>16</sup>. O trabalho investiga as propriedades e o comportamento da informação, sua utilização e transmissão, além do seu processamento para armazenagem e recuperação.

Na década de 70, estudos da corrente da antiga União Soviética, indicavam novas abordagens com relação à informação científica. Segundo PINHEIRO e LOUREIRO<sup>17</sup>, citando FOSKETT, o conceito russo de informação científica é mais abrangente do que a compreensão do termo pelos ocidentais. Nesse sentido, o conceito russo estaria mais próximo de conhecimento como um todo, destacando-se assim, os aspectos sociais da ciência e da comunicação da informação.

Na década de 90, SARACEVIC redefine a Ciência da Informação, segundo o que considera um enfoque contemporâneo:

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, p.28.

<sup>17</sup> PINHEIRO, Lena Vania R. LOUREIRO, José Mauro. Traçados e Limites da Ciência da Informação. *Ciência da Informação*, v.24, n.1, p.42-53, jan./abr.1995. p. 45.

*“A Ciência da Informação é um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais.”<sup>18</sup>*

Neste contexto, os problemas que emergem da comunicação do conhecimento estão no âmago das questões levantadas pela Ciência da Informação.

Também a interdisciplinaridade desta jovem ciência se apresenta nas questões científicas e práticas profissionais. O campo interdisciplinar da Ciência da Informação se mostra complexo e sujeito a múltiplas visões, sendo melhor visualizado através de representações gráficas como a de PINHEIRO e LOUREIRO<sup>19</sup>, reproduzido a seguir.

---

<sup>18</sup> SARACEVIC, Tefko, *op.cit.*, p.47.

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 50.

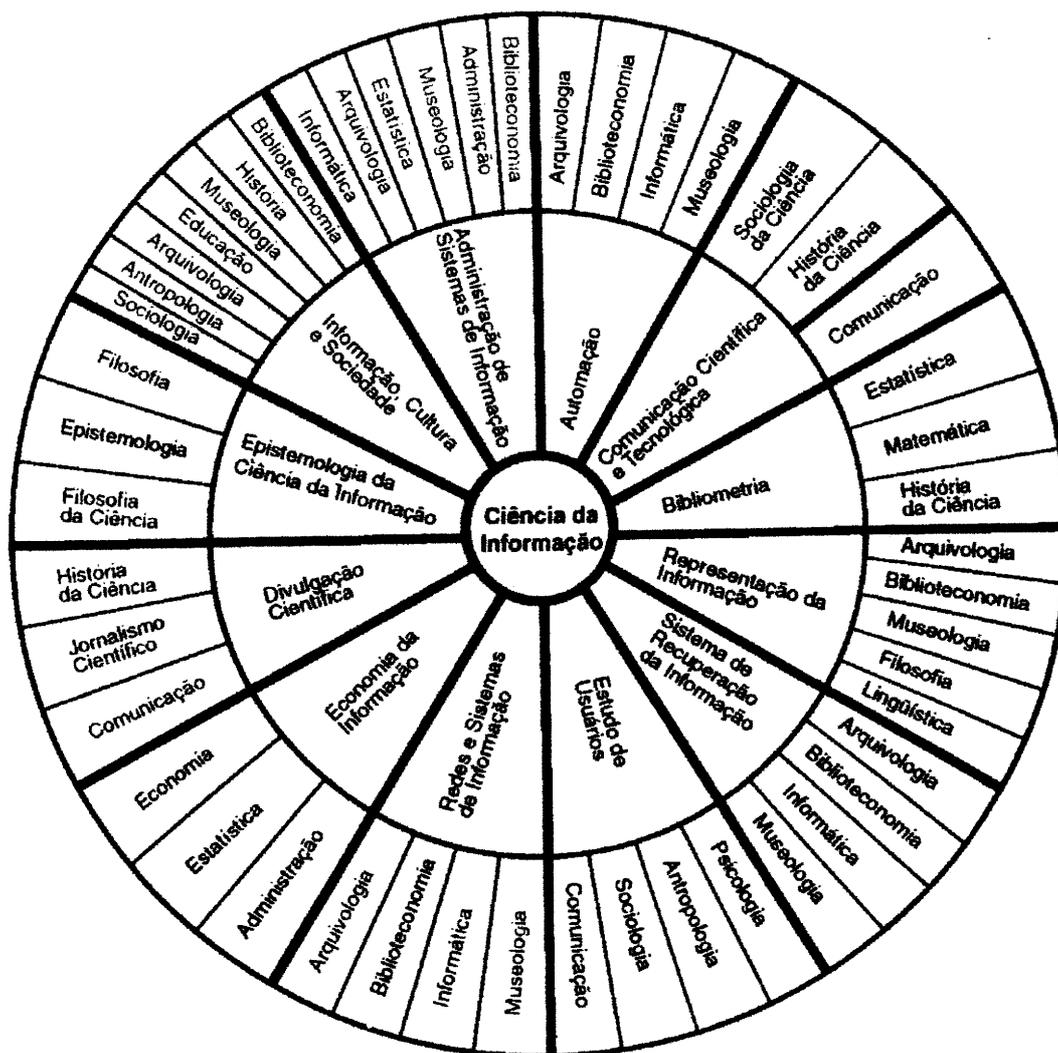


Fig. 1: Diagrama dos traçados e limites da Ciência da Informação de PINHEIRO e LOUREIRO<sup>20</sup>

Pode-se observar que, tanto a Comunicação Científica e Tecnológica, quanto a Divulgação Científica são consideradas como especialidades do campo da Ciência da Informação, abrindo para diversos campos onde se mostram presentes. O diagrama contribui para mostrar, a exemplo de uma tomada aérea em um vasto campo, traçados e limites não tão visíveis quando observados no detalhe. O que faz lembrar as intrigantes figuras desenhadas no

<sup>20</sup> O diagrama, elaborado há seis anos, vem sendo rediscutido e reformulado pelos autores, não havendo mudanças significativas nos tópicos que interessam diretamente a esta pesquisa.

deserto de Nasca no Peru, observadas em seu esplendor quando vistas em um sobrevôo.<sup>21</sup>

No diagrama tem-se como especialidades vinculadas a esta pesquisa as áreas *Informação, Ciência e Sociedade, Divulgação Científica, Representação da Informação e Comunicação Científica e Tecnológica*. Estas especialidades abrem para áreas reconhecidas do conhecimento, incluindo a Museologia, a Sociologia da Ciência, a História da Ciência, a Comunicação e o Jornalismo Científico. As áreas do conhecimento aparecem por vezes, referindo-se a mais de uma especialidade, a exemplo da Museologia e da História da Ciência.

O que foi observado no diagrama ajuda na conclusão de que a Ciência da Informação dispõem de instrumentos, óculos que permitem uma observação diferenciada destas áreas do conhecimento. Os óculos podem fazer ver sob múltiplos olhares, ou se preferir questões científicas, que se apresentam diante de práticas profissionais presentes em um vasto espectro de áreas do conhecimento. Uma dessas áreas é a própria Comunicação Científica.

A Comunicação Científica está voltada para os fenômenos básicos de geração, transmissão e difusão de informações científicas e tecnológicas, além dos sistemas onde estes processos ocorrem. Investiga geradores e receptores da informação (produtores e usuários), meios utilizados (veículos), o conteúdo

---

<sup>21</sup> As linhas de Nasca, são testemunhos culturais pré-incas localizados no Peru e se caracterizam por gigantescas e impressionantes figuras geométricas, animais e humanas feitas nas areias do deserto. As linhas multiformes, foram supostamente usadas por antigos astrônomos peruanos como se fossem um grande calendário solar e lunar. Uma das curiosidades a respeito das linhas é o fato de que só podem ser observadas em sua magnitude através de um sobrevôo no terreno. (<http://www.rcp.net.pe/rcp/nasca/intro.htm> – capturado em 25 jul 2001)

da informação transmitida e o contexto ou ambiente de ocorrência.<sup>22</sup> A Comunicação Científica está voltada para processos de transmissão da informação intra-comunidade científica, sob os domínios ou sub-sistemas formal e informal<sup>23</sup>.

Se a Comunicação Científica tem como característica o seu caráter de tratamento de informações em um universo intra-científico, outro conceito desenvolvido dentro da Ciência da Informação, abriu possibilidades para a construção, tratamento e divulgação de informações de diferentes espécies, a Socialização da Informação.

Heloisa Tardin CHRISTOVÃO e Gilda Maria BRAGA, através de suas pesquisas no âmbito da Recuperação da Informação e da Comunicação Científica, inauguraram no Brasil os estudos da Socialização da Informação como especialidade da Ciência da Informação:

*"Socialização da Informação [ é ] aqui entendida não somente como a 'tradução' da informação científica e tecnológica para o público em geral, mas principalmente como a construção, tratamento e divulgação de informações de diferentes tipos em parceria, ou seja, a partir da definição conjunta por parte de produtores e usuários, que aqui se con-fundiram, de suas necessidades, e de quais seriam os caminhos (metodologias) mais adequadas para atendê-las."*<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> CHRISTOVÃO, Heloisa Tardin. *O processo de comunicação científica e a transferência de informação em ciência e tecnologia*, s/d. (preprint).

<sup>23</sup> Sistema Informal: informação típica de pesquisa em fase inicial, que atinge pequeno público selecionado pelos geradores, por meio de conversas, cartas, seminários fechados e pré-publicações. Formal: não há mais seleção para quem a informação é disseminada, na comunidade científica com um todo e nos serviços divulgadores de trabalhos científicos, artigos de periódicos, livros, monografias, etc. [*Ibid.*, p.3].

<sup>24</sup> BRAGA, G.M., CHRISTOVÃO, H.T. Projeto Integrado de Pesquisa "Socialização da informação: desenvolvimento de Metodologias para a sua Efetivação. Estudo Aplicado às Áreas de Ciência da Informação e de Saúde". *Relatório de Atividades*. Período: março de 1995 a julho de 1996. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Convênio CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, 1996. p.2.

Deve-se salientar que estas mesmas autoras irão contribuir fortemente para o recorte da Divulgação Científica dentro do campo, ou do amplo espectro temático da Ciência da Informação.

O conjunto de atividades ligadas à Socialização da Informação estava vinculado às experiências no Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT nas linhas da Comunicação da Informação, Desenvolvimento de Redes e Modelos de Comunicação.

De acordo com LOUREIRO, a Socialização da Informação representou a ruptura com cânones teórico-práticos configuradores da Recuperação da Informação e da Comunicação Científica:

*“Trata-se, não mais da transferência hierarquizada das representações, interpretações e codificações unilaterais, mas, optando pela intermaticidade em lugar da interdisciplinaridade, de estruturar espaços e ações info-comunicacionais onde confluem heterogêneos atores sociais, saberes, ‘visões de mundo na busca da concretização de objetivos coletivos e individuais. Para além das visões tradicionais, a socialização da informação remete à construção, tratamento e divulgação da informação em regime de cooperação, parceria e solidariedade.”<sup>25</sup>*

Ainda de acordo com o autor, a Socialização da Informação surge como alternativa à elitização da ciência, estimulando a relação desta, enquanto cultura, com a sociedade como um todo.

---

<sup>25</sup> LOUREIRO, José Mauro Matheus. *Representação e museu científico: o instrutivo aparelho de hegemonia (ou: uma profana liturgia hegemônica)*. Rio de Janeiro: DEP/IBICT-ECO/UFRJ, 2000. Tese de Doutorado em Ciência da Informação, p. 119.

Foram selecionados também alguns trabalhos relacionados ao tema Divulgação Científica elaborados ao longo do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação no IBICT. Estes trabalhos foram considerados representativos para o aprofundamento teórico das pesquisas voltadas para o tema:

1. Patricia Liset HERNANDEZ CAÑADAS<sup>26</sup>, trabalhou com os periódicos *Ciência Hoje* e *Ciência e Cultura* [1987];
2. Luisa MASSARANI<sup>27</sup>, destaca um histórico dos fatos que, segundo a autora, contribuíram para um aumento das atividades de Divulgação Científica no Brasil [1988];
3. Angela Cardoso GUEDES<sup>28</sup>, analisou cartas de 1988 recebidas pelo programa Globo Ciência dos seus telespectadores (1991);
4. Rose Aylce Oliveira LEITE<sup>29</sup>, defendeu a dissertação “Difusão da ciência moderna em instituição de ciência e tecnologia: um estudo de caso” [1991];
5. Clovis Ricardo Montenegro de LIMA<sup>30</sup>, dissertou sobre a AIDS e o que considerou uma “epidemia de informações” [1992];

<sup>26</sup> HERNANDEZ CAÑADAS, Patricia Liset. *Os periódicos Ciência Hoje e Ciência e Cultura e a divulgação científica no Brasil*. Orientadora: Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1987. 190p. Diss. (M.Ci.Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>27</sup> MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. Orientadores: Lena Vânia Ribeiro Pinheiro e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro, 1988. 127p. Diss. (M.Ci.Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>28</sup> GUEDES, Angela Cardoso. *Globo Ciência: inventário e análise do arquivo de cartas recebidas recebidas dos telespectadores em 1988*. Orient.: Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1991. 284p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>29</sup> LEITE, Rose Aylce Oliveira. *Difusão da ciência moderna em instituição de ciência e tecnologia : um estudo de caso*. Orient.: Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1991. 139p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>30</sup> LIMA, Clovis Ricardo Montenegro de. *AIDS – uma epidemia de informações*. Orient.: Ester Kosovski e Maria Nélide González de Gómez. Rio de Janeiro, 1992. 192p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

6. Marcos Gonçalves RAMOS<sup>31</sup>, estudou a divulgação das informações focalizando o caso da energia nuclear no Brasil [1992];
7. Maria Iracema GONZÁLEZ<sup>32</sup>, estudou a visão do público leitor sobre textos de Divulgação Científica [1992];
8. Anelise Silveira Rublescki BRAGA<sup>33</sup>, tratou de jornalismo científico acompanhando as redações de *O Globo* e *Jornal do Brasil* [1993];
9. Geni Rodrigues da Costa HIRATA<sup>34</sup>, realizou estudo quantitativo exploratório sobre textos científicos e de divulgação [1994];
10. José Mauro Matheus LOUREIRO, pesquisou o fenômeno da hegemonia de GRAMSCI, presente nas representações da informação geradas e transferidas nas exposições dos museus científicos públicos brasileiros.<sup>35</sup>

---

<sup>31</sup> RAMOS, Marcos Gonçalves. *Divulgação e informação em Energia Nuclear: ideologia, discurso e linguagem*. Orient.: Lena Vânia Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro, 1992. 139p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>32</sup> GONZÁLEZ, Maria Iracema. *A divulgação científica: uma visão de seu público leitor*. Orient.: Heloisa Tardin Christovão e Maria Nélida González de Gómez. Rio de Janeiro, 1992. 143p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>33</sup> BRAGA, Anelise Silveira Rublescki. *Jornalismo científico: o dia-a-dia das redações. Estudo de caso dos jornais "O Globo" e "Jornal do Brasil"*. Orient. Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1993. 141p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>34</sup> HIRATA, Geni Rodrigues da Costa. *Do texto científico ao texto de divulgação: um estudo quantitativo exploratório*. Orient. Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro, 1994. 175p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

<sup>35</sup> LOUREIRO, José Mauro Matheus. *Op.cit.*

#### 1.4 – Conclusão: os elos

Na tentativa de demonstrar os elos entre a Divulgação Científica — como conjunto de práticas e condicionantes teóricos — e a Ciência da Informação — como campo científico — procura-se mostrar que, no contexto histórico de criação da Ciência da Informação, do desenvolvimento científico e tecnológico, as relações entre ciência e sociedade se modificaram de forma marcante. Estas modificações se refletiram nas atividades de divulgação da ciência.

A Divulgação Científica possui antecedentes históricos que remontam os séculos XVI e XVII, através da revolução científica, onde atividades de divulgação dos resultados das pesquisas, descobertas e invenções já se faziam necessárias. No século XIX já se destacavam as conferências públicas, reunindo uma grande audiência nos locais onde eram realizadas. No entanto, o surgimento do profissional de Divulgação Científica não cientista se trata de um fenômeno eminentemente do período pós-guerra.<sup>36</sup>

Um período marcado, principalmente pela desconfiança quanto ao futuro de um mundo tecno-científico, após a atuação decisiva de cientistas no conflito, além dos exemplos vindos do lançamento das bombas atômicas. Era preciso comunicar, tomar a comunicação como uma noção unificadora, como

---

<sup>36</sup> MEADOWS, Jack. El proceso de la popularización de la ciencia y la tecnología: un bosquejo histórico. In: MARTINEZ, E. FLORES, J (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997, p.43.

demonstrou WIENER, e principalmente “cotidianizar” a ciência e seus produtos através dos meios de comunicação disponíveis.

A ciência no cotidiano é um dos legados do período, cenário da *explosão informacional* de BUSH, crescimento da comunicação científica e expansão da divulgação de informações científicas para o público em geral, fenômeno de interesse da Ciência da Informação e de outros campos do conhecimento.

Após o panorama descrito, cabe indagar sobre o que se pode entender por divulgar ciência e em que cenários ela pode se efetivar.

## 2 O MUSEU CIENTÍFICO COMO *LOCUS* DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### 2.1 Divulgação Científica: (im)precisões conceituais

Definir o termo *Divulgação Científica* significa, na maioria das vezes, distinguir um conceito de outros que lhe são correlatos, o que acaba por tornar o seu entendimento impreciso e sujeito a ambigüidades. Para o objetivo deste trabalho, foram analisadas as considerações feitas por Wilson da Costa BUENO, autor tradicionalmente citado nos trabalhos da área, bem como de Philippe ROQUEPLO.

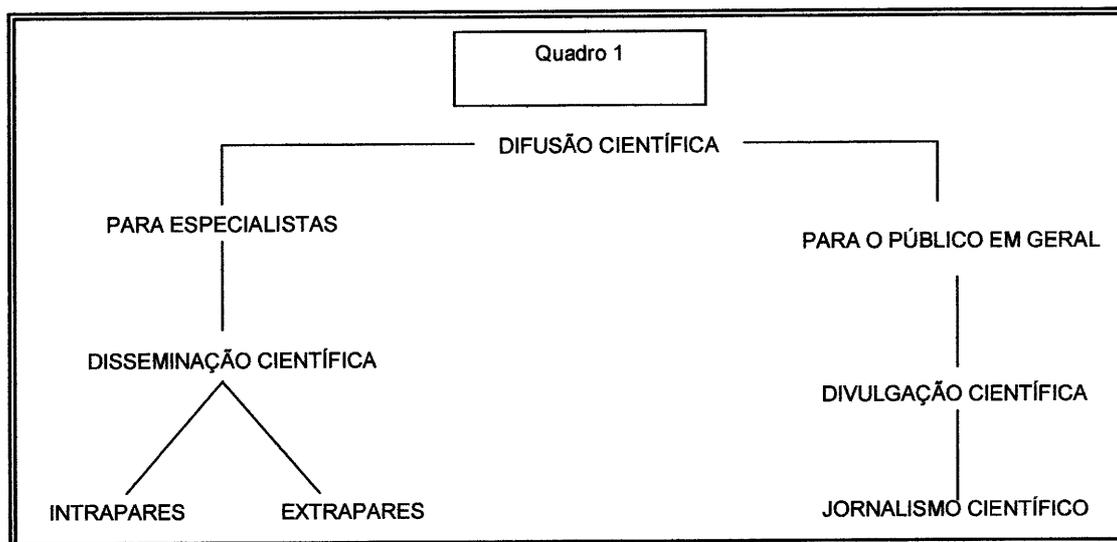
Considera-se que os dois autores se complementam para auxiliar numa compreensão mais aproximada do significado de *Divulgação Científica*. A opção por esses autores se deve justamente a essa complementaridade, onde há uma tentativa de delimitar *Divulgação Científica* e seus conceitos correlatos, sem negar sua abrangência característica.

BUENO busca desfazer o que considera uma confusão conceitual entre os termos *jornalismo científico*, seu objeto de interesse, *Difusão Científica*, *Disseminação Científica* e, finalmente, *Divulgação Científica*. Para a tarefa, tomou como referência, os conceitos conferidos aos mesmos termos pelo autor

venezuelano Antônio PASQUALI<sup>1</sup>, levando em consideração relações de inclusão e complementaridade.

O quadro a seguir procura mostrar as relações delineadas por BUENO.

Quadro 1: relações conceituais delineadas por BUENO



BUENO imprime ao termo *difusão científica*, uma abrangência que incorpora formas específicas e determinadas de difusão. Neste ponto, o autor difere de PASQUALI, ao recusar a exclusão da área de ciência e tecnologia no conceito. Ao contrário deste autor, BUENO engloba na *difusão científica*, tanto as informações voltadas para um público seletivo de especialistas — não inclusos no conceito de PASQUALI — quanto para o público em geral:

*“A extensão do conceito [de difusão científica] permite abranger os periódicos especializados, os bancos de dados, os sistemas de informação acoplados aos institutos e centros de pesquisa, os serviços de alerta das*

<sup>1</sup> PASQUALI, A. *Compreender la comunicación*. Caracas. Monte Avila Editora, 1979.

*bibliotecas, as reuniões científicas (congressos, simpósios e seminários), as seções especializadas das publicações de caráter geral, as páginas de ciência e tecnologia, o cinema dito científico e até mesmo os chamados colégios invisíveis.*<sup>2</sup>

Percebe-se no trecho citado, o sentido amplo presente no conceito de *difusão científica* do autor. O quadro 1 já demonstra que o termo incorpora tanto a divulgação, quanto a *disseminação científica*.

Considerando o conceito de *Divulgação Científica* de interesse direto para esta pesquisa, são traçados abaixo apenas os contornos básicos do significado do termo *disseminação científica*:

*“O processo de disseminação da ciência e da tecnologia pressupõe a transferência de informações científicas e tecnológicas, transcritas em códigos especializados, a um público seletivo, formado por especialistas.”*<sup>3</sup>

Percebe-se que o conceito de *disseminação científica* está ligado ao conceito de *comunicação científica e tecnológica*<sup>4</sup>, sendo que neste último, evidencia-se os meios formais e informais com os quais o processo se realiza. Se considerarmos como público a própria comunidade científica, os dois termos se tornam análogos.

Este grupo seletivo, formado por especialistas, poderá ainda ser subdividido em grupos intrapares e extrapares (ver quadro 1). No primeiro caso, a disseminação ocorre entre especialistas em torno de uma mesma área do conhecimento, com conteúdo específico e código fechado. Já o segundo pressupõe a circulação de informações entre especialistas fora do domínio

---

<sup>2</sup> BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e Cultura*, n. 37, v. 9, p. 1420-1421, set./1985.

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 1421.

<sup>4</sup> Ver 1.3 *Ciência da informação, Comunicação Científica e Divulgação Científica*.

específico da mensagem transmitida, explorando pontos de interesse entre duas ou mais áreas do conhecimento.

Chega-se enfim ao conceito de *Divulgação Científica*. De acordo com BUENO, “a **Divulgação Científica compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral.**” É freqüentemente denominada *popularização da ciência* ou *vulgarização científica* e requer um processo de recodificação, de “transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência.”<sup>5</sup>

O mérito de BUENO é buscar uma definição clara dos traçados e limites, por vezes pouco visíveis, de conceitos caracterizados pela proximidade e correspondência. No entanto, acredita-se que o conceito de *Divulgação Científica* ainda ofereça possibilidades de maior aprofundamento, capazes de evidenciar posicionamentos a seu respeito, no que tange às suas funções na sociedade.

Apesar do grande número de profissionais e estudiosos reconhecendo, já em nossa época, a importância de se divulgar a ciência — com efetivo crescimento na última década — é preciso lembrar que a *Divulgação Científica* não se mostra ainda como corpo específico de conhecimentos, muito menos como disciplina acadêmica com métodos, teorias e tradição. Com isso, acaba

---

<sup>5</sup> BUENO, Wilson da Costa, *op.cit.*, p. 1421-1422.

por se consolidar sob a forma de programas e projetos de pesquisa envolvendo profissionais de diversas áreas do conhecimento.

Alguns classificam as ações de *Divulgação Científica* como um dos aspectos das políticas científicas e tecnológicas. Pode-se dizer que sua origem é política. Porém, através de leituras, observamos hoje que ela amplia suas funções, tornando-se sócio-políticas.<sup>6</sup>

ROQUEPLO questiona levemente o fato das diversas representações da *Divulgação Científica* corresponderem, até certo ponto de forma consensual, a uma referência comum: o fato das diversas formas de divulgar ciência, com suas características heterogêneas, convergirem para um conceito genérico de *Divulgação Científica*. Por isso, busca definir com mais precisão os termos *Ciência e Divulgação Científica*.

O termo *Ciência* será analisado em capítulo<sup>7</sup> dedicado às noções trazidas por esse conceito. Por enquanto será analisado o entendimento de ROQUEPLO a respeito da *Divulgação Científica*.

Para *Divulgação Científica*, ROQUEPLO adota o conceito de F. LE LIONNAIS, que engloba todas as atividades de explicação e difusão do conhecimento, cultura e pensamento científico e técnico. Desde que estas

---

<sup>6</sup> Leitão, P. Albagli, S. Popularización de la ciencia y tecnología: una revisión de la literatura. In: Martinez, E. Flores, J (comp.). La popularización de la ciencia y la tecnología. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997.p. 17

<sup>7</sup> Ver cap. 3 - A ciência como domínio cognitivo: uma forma de explicação.

atividades não tenham como objetivo fomentar a formação de especialistas e sim completar a cultura dos especialistas fora de suas especialidades.<sup>8</sup>

ROQUEPLO não acrescenta uma definição nova e fechada de Divulgação Científica. Adotando o conceito de F. LE LIONNAIS, descreve níveis que este autor atribui ao público para o qual se dirigem as práticas divulgadoras:

- especialista fora do domínio específico de sua área;
- homem com certa formação científica;
- autodidata aficionado por ciência;
- não-especialista instruído;
- homem comum, constituindo a maioria do público.

O autor procura afastar-se ligeiramente da concepção de F. LE LIONNAIS, ligando a *Divulgação Científica* a um conjunto de tentativas que, com diversas modalidades, tratam de dirigir-se a essa *grande maioria do público* que F. LE LIONNAIS designa como *homem da rua*<sup>9</sup>. Negando-se a qualificar como divulgadoras as atividades que se limitem aos quatro primeiros

---

<sup>8</sup> “toda actividad de explicación y de difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones, con dos reservas: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o de enseñanza equivalentes. La Segunda reserva es que esas explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por contrario, reivindicamos completar la cultura delos especialistas fuera de su especialidad”. [LE LIONNAIS, F. Debate de la Asociación de Escritores Científicos de Francia (AESF), 26 de fevereiro de 1958, p.7. *Apud.* ROQUEPLO, Philippe. Ciencia, cultura, divulgación. S.l.: Gedisa, s.d. Introducción, p. 21].

<sup>9</sup> *Hombre de la calle.*

escalões descritos acima, reserva para o termo, as atividades que se dirigem, de imediato, a um público mais amplo possível.

Isto não significa que o “homem instruído” esteja sendo excluído desse público, nem que as atividades de *Divulgação Científica* não devam ser diversificadas em função da diversidade de seu público. O problema cultural, social e político traçado pelas ciências diz respeito ao conjunto da população. A partir daí é que se fala de *Divulgação Científica*, na medida em que o problema contempla a população em seu conjunto.

O autor esclarece ainda que o termo *Divulgação Científica* pode designar sua atividade divulgadora ou ainda o seu próprio produto. Para ROQUEPLO, o termo não atinge os meios utilizados (artigos, filmes, etc.) e sim o seu fim. O conceito se define mais em função de seu projeto do que de suas práticas, ainda que este projeto requeira a adoção de determinadas práticas.<sup>10</sup> O autor afirma que o termo *Divulgação Científica* traz à lembrança um determinado projeto. Projeto este que visa divulgar a ciência para o grande público e proporcionar uma partilha generalizada do saber. Por estar voltado para este projeto, o autor não se dirigirá às diversas modalidades da *Divulgação Científica* e suas condições de produção. “O que me interessa da *Divulgação Científica* é traçar(...) a questão da partilha generalizada do saber. Em que medida a *Divulgação Científica* pretende efetuar essa partilha”.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> ROQUEPLO, Philippe. *El reparto del saber*. Ciencia, cultura, divulgación. Buenos Aires: Gedisa, 1983, p. 22.

<sup>11</sup> *Id.*

A proposta deste trabalho é se utilizar de ambos os conceitos estudados, pois ambos contribuem para uma melhor compreensão do significado da *Divulgação Científica*. Se, por um lado, BUENO enfatiza a atividade ligada à comunicação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral, por outro, ROQUEPLO chama atenção para os fins, para o projeto da *Divulgação Científica*, movido pelas práticas que buscam sua objetivação.

O projeto que visa divulgar ciência para o grande público estará sendo abordado ao longo do trabalho, sendo de fundamental importância contextualizá-lo, localizá-lo no interior de práticas definidas ao longo do tempo. O objetivo do próximo sub-capítulo é buscar essa contextualização, delimitando o estudo da *Divulgação Científica* aos *museus científicos*.

## 2.2 O conceito de Museu Científico

Se parece questionável reunir em uma referência comum uma diversidade de ações, que caracterizam a *Divulgação Científica*, o que dizer dos museus de ciência? Do que tratam essas instituições? Como são classificadas? Como evoluíram para o que são consideradas nos dias de hoje?

A noção geral do termo *museu*, em grande parte, leva a uma definição tradicional, consolidada, porém limitada no que diz respeito às suas funções e atividades. Este conceito, ligado ao “coleccionismo, ao museu entre quatro

paredes, ao patrimônio oficial (Histórico e Artístico)” gera questionamentos e o confronto com uma visão renovada do termo<sup>12</sup>.

O Professor português Fernando BRAGANÇA GIL, investigador da problemática dos museus — principalmente os de caráter científico e técnico — escreveu artigo onde transcreve, com base na definição do Conselho Internacional de Museus (ICOM / UNESCO), o conceito de *museu* como:

*“Instituição cultural com caráter permanente, aberta ao público, sem fins lucrativos, em que se conservam, estudam e, em parte, se expõem os testemunhos materiais da evolução do universo, dos ambientes físico, biológico e social do mundo passado e atual e das realizações do homem ao longo de sua existência”<sup>13</sup>.*

O ICOM ainda define as funções básicas dos museus de conservar, promover exposições, desenvolver ação cultural e pesquisar. Os campos do conhecimento irão definir as numerosas temáticas seguidas, orientando, por exemplo, a formação de Museus de História, Artísticos e Científicos. O conceito, portanto, revela um *museu* mais próximo da conservação, da exposição e da pesquisa, características que serão classificadas, para efeito deste trabalho, como componentes de uma noção tradicional do termo.

Partindo desta definição genérica de *museu*, BRAGANÇA GIL<sup>14</sup> procurou revelar as trilhas que levam a formação de um conceito genérico de *museu de ciência*, desde o seu surgimento. Neste contexto, os *museus de*

---

<sup>12</sup> ARAÚJO, Marcelo Matos, BRUNO, Maria Cristina Oliveira. Um momento de reflexão sobre nosso passado museológico. In: *A memória do pensamento museológico contemporâneo*. São Paulo: Comitê Brasileiro do ICOM, 1995. p. 5.

<sup>13</sup> BRAGANÇA GIL, Fernando. Museus de Ciência: preparação do futuro, memória do passado. *Revista de Cultura Científica*, n. 3, 1988. p. 72.

<sup>14</sup> *Ibid.*, p.72-89.

*ciência* agrupariam entidades denominadas comumente *museus de ciências exatas e naturais*.

Segundo o autor, o próprio Conselho Internacional de Museus – ICOM define a subdivisão dos *museus de ciências exatas e naturais* em *museus de história natural* e *museus de ciência e tecnologia*. Em alguns aspectos, o desenvolvimento histórico destas instituições está ligado à própria evolução científica característica do ocidente.

Os *museus de história natural*, que remontam à Paris de Luís XIII, tiveram suas origens modernas no *Jardin des Plantes* e no *Cabinet d'Histoire Naturelle*, em 1635, orientando-se, basicamente, para “o recolhimento, conservação e estudo sistemático da natureza, bem como a sua observação de uma forma tão inteligível quanto possível”<sup>15</sup>. Ao abordarem a temática natureza, essas entidades desenvolveram, ao longo do tempo, técnicas museográficas específicas para o tratamento das coleções.

Os *museus de história natural* podem aproximar seus estudos e campos de ação para a espécie humana. Este objeto de estudo pode aproximá-los da Antropologia (Cultural e Social) e da Etnologia.

Diferentemente do *museus de história natural*, os *museus de ciência e tecnologia* se desenvolveram inicialmente sob forte influência do ensino ou formação profissional. Como nos mostra BRAGANÇA GIL, a guarda e exposição de máquinas e instrumentos científicos em geral tinham como objetivo auxiliar na missão da instituição: fornecer instrução técnica para atividades mecânicas, ligadas às *artes e ofícios*.

---

<sup>15</sup> *Ibid.*, p.72.

Com o tempo algumas instituições evoluíram para temáticas históricas em suas especialidades, voltadas para tornar suas peças testemunhos do “progresso das ciências e das técnicas” e suas origens. Almejavam com isso uma elevação do nível cultural das populações, procurando mostrar a importância da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. O objetivo era colocar o visitante em contato com suas exposições, em maior ou menor grau de interação e experimentação.

No entanto, percebe-se, ainda tendo como base BRAGANÇA GIL, inúmeras sobreposições possíveis entre museus tradicionalmente separados por classificações como as do ICOM. As sobreposições reúnem, por exemplo, conteúdos característicos de museus com temáticas ligadas à Antropologia e Etnologia.

Nesta pesquisa, o termo *museu de ciências exatas e naturais* será incorporado ao conceito genérico de *museu científico*. Sendo instituições resultantes de sobreposições e interseções caracterizadas historicamente e desenvolvidas em museus de diversas épocas. Estas misturas determinaram, de certa forma, a distinção dos museus em diversas temáticas, estilos e campos do conhecimento.

Não pretende-se aqui pormenorizar estas sobreposições e interseções. Pretende-se sim, na medida do possível, demonstrar logicamente que o termo *museu científico*, ao incorporar os *museus de história natural* e os *museus de*

ciência e tecnologia, acaba por trazer as sobreposições que levam a uma diversidade de temáticas nas exposições e em outros produtos gerados.

Em complemento ao conceito geral, os objetivos principais de um museu científico seriam de:

*“...mostrar a evolução da natureza do homem e das suas realizações científicas e técnicas; fornecer informação inteligível sobre o avanço da Ciência e da Tecnologia; fazer despertar no indivíduo, sobretudo jovem, uma vocação destes domínios; educar, no sentido da aquisição de um espírito e mentalidade científicas; contribuir para que o indivíduo não se sinta marginalizado ou temeroso perante a ciência e a tecnologia e possa compreender, avaliar e julgar os diferentes usos - incluindo os negativos - que delas faz a sociedade contemporânea.”<sup>16</sup>*

Os museus científicos atuais são caracterizados pela diversidade. A unicidade do termo guarda uma diversidade de características que podem definir temáticas, classificar e categorizar estas instituições. Estando a serviço da sociedade com o objetivo consolidado de difusor dos conhecimentos científicos e técnicos, os museus de ciência e tecnologia procuram funcionar como instrumentos de educação não formal (investigação pedagógica), palcos de ações interdisciplinares e espaços contemporâneos de comunicação.

Vultosos recursos são investidos em instituições como o *Deutsches Museum* (Alemanha, 1906), Museu de Chicago (EUA, 1933), *Palais de la Découverte* (Paris, 1937) e Museu de Milão (Itália, 1947), constituindo marcos na evolução de novos conceitos museológicos. Estas instituições se propõem,

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 74.

de forma geral, a estabelecer um maior diálogo com o visitante, com sua participação e conseqüente reflexão daquilo que se observa. As exposições procuram demonstrar os avanços científicos como forma de, segundo eles, desmitificar a ciência, tentando aproximá-la do cotidiano dos povos.

Quanto à definição dos termos *museu de ciência* e *centro de ciência*, observamos distinções no que diz respeito à estrutura e funcionamento destas instituições. Parte-se do princípio de que os Museus, de tipologias diversas, empregam os pressupostos advindos da Museologia. Os Centros de Ciência podem empregá-los ou não.

Um *museu de ciência* possui um acervo museológico a ser trabalhado, ao contrário de um *centro de ciência*. BARROS afirma que um museu possui um “acervo de relevância histórica e que contribui para criar a identidade de uma sociedade”<sup>17</sup>. Este acervo deve ser estudado, conservado e exposto, produzindo um saber no campo da educação não-formal. Segundo o mesmo autor, os *centros de ciência* se caracterizam pela mobilidade, estes,

*“ (...) podem dispor de seus espaços e de seus instrumentos. Podem ser criados e extintos, dependendo da aceitação e da viabilidade econômica. O conhecimento gerado nas instituições de pesquisa (universitárias ou não) fornece os elementos que serão trabalhados nos Centros.”<sup>18</sup>*

De acordo com estas distinções, teríamos os centros de ciência um pouco menos voltados para os aspectos históricos, ao contrário dos museus de

---

<sup>17</sup> BARROS, Henrique Lins de. *A integração dos professores com os Centros e Museus de Ciência*. Texto produzido a partir de entrevista concedida pelo autor. Rio de Janeiro: MAST, out. 1997. p. 5.

<sup>18</sup> *Id.*

ciência. No entanto, nem sempre estas diferenças se apresentam nítidas, podendo uma instituição abraçar estas duas variáveis.

BRAGANÇA GIL, por exemplo, define, além das categorias Museu de Ciência tradicional e Centro de Ciência (*Science Center*), uma terceira categoria que reúne cada um dos elementos positivos obtidos nos dois tipos de instituições citados acima. O *Science Centrum* difere tanto dos Museus de Ciência tradicionais, quanto dos *Science Centers*, porém apresenta características presentes em ambos, já que diferenciam-se principalmente na índole de suas exposições e no seu potencial educativo.

Para efeito desta pesquisa, sem desconsiderar estas distinções, o entendimento de *museu científico* estará mais próximo desta terceira categoria de BRAGANÇA GIL. O trabalho com equipamentos científicos e técnicos relevantes para o passado se mostra ligado historicamente com a Ciência e Tecnologia contemporâneas, além das experiências em aprendizagem e da demonstração das implicações socioeconômicas dos temas tratados.

Jorge PADILLA<sup>19</sup> procurou reforçar a separação dos museus científicos em quatro categorias, ou melhor, gerações. Através de uma distinção didática baseada em características bem definidas, o autor as apresenta sob a forma de:

---

<sup>19</sup> PADILLA, Jorge. Museos y Centros de Ciencias en Mexico. In: REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD BRASILEÑA PARA EL PROGRESO DE LA CIENCIA, 50, 1988, Natal, Rio Grande do Norte. *Anais...Natal*: SBPC, 1988.

- museus tradicionais, que conservam e expõem objetos de valor intrínseco. “Seu enfoque é expositivo”<sup>20</sup>, afirma PADILLA, tendo como característica o papel passivo do público. Trata-se dos museus de **primeira geração**. Esta primeira categoria tem como característica principal o que se define aqui como aspecto *contemplativo-respeitoso* das exposições: são observados coleções de objetos autênticos, tais como ossos de dinossauros, florestas em miniatura, máquinas de fábricas antigas, locomotivas desativadas e uma infinidade de outros exemplos. Há um forte apelo à História da Ciência, localizando os objetos de exposição no espaço e no tempo. É como se o detentor dos bens abrisse as portas de seu palácio para todos apreciarem seu tesouros mais bem guardados.
  
- museus que procuram demonstrar o funcionamento das coisas, colocando o visitante em contato com os objetos de exposição. Ocorre uma interação do público com os objetos de exposição, porém a finalidade é mostrar a história da ciência e propagar novidades tecnológicas de uma determinada época. São os museus de **segunda geração**;

Até aqui, os museus estão centrados nos objetos de exposição, diferindo significativamente das próximas categorias:

- museus que retiram o foco do objeto de exposição e estimulam a interação do visitante com as exposições, abordando idéias, fenômenos naturais e princípios científicos. As experiências lúdicas e interações são pré-

---

<sup>20</sup> *Ibid.*, p.3

definidas, prevendo-se conseqüências e resultados. São os museus de **terceira geração**;

- Finalmente, museus que possuem basicamente as mesmas características dos museus de terceira geração, diferindo no nível de participação do público. Nestes, o público escolhe e desenvolve suas experiências, com um resultado obtido por eles mesmos, que em geral, retrata vivências baseadas nas suas expectativas e necessidades na vida cotidiana. São museus classificados como de **quarta geração**.

Diante da diversidade de tipos e estilos que podem ser incluídos dentro do conceito de museu de ciência, Paul CARO identifica três que podem enquadrar com maior ou menor precisão as diversas formas que essas instituições têm de exibir suas exposições e, principalmente, definir as formas de participação do público nos espaços expositivos.

O primeiro deles representa museus semelhantes aos museus tradicionais de arte, onde o visitante contempla coleções de objetos autênticos. Segundo CARO, não se entra nestes locais sem respeito<sup>21</sup>. A História da Ciência se faz presente de forma marcante nestas instituições.

Um segundo tipo agrupa museus ditos interativos. Neles, o visitante “faz parte do espetáculo, entra na ação”. O objetivo é ensinar através de experiências sensoriais diretas, considerando os aspectos pedagógicos .

---

<sup>21</sup> CARO, Paul. *A roda das ciências: do cientista à sociedade, os itinerários do conhecimento*, Lisboa, I. Piaget, 1993. p. 41.

Por fim, um terceiro grupo desloca-se do foco pedagógico e busca principalmente impressionar e emocionar o visitante, com grandes exposições de instrumentos onde conjugam ciência fundamental e indústria de ponta.

Neste caso,

*“ [é] preciso que o visitante saia convencido da utilidade da ação do mundo científico e industrial e que possa ter a impressão que os principais problemas que a ciência põe à sociedade são convenientemente debatidos e explicados, como as questões ligadas ao meio ambiente, especialmente.”<sup>22</sup>*

A adoção de uma categorização não limita, evidentemente, os museus às características observadas em cada categoria. Pode haver em uma mesma instituição traços que unem as diversas formas de conceber um museu de ciência. Em um mesmo museu, onde aspectos pedagógicos são reforçados, pode-se verificar exposições semelhantes às de museus históricos tradicionais, ou ainda a presença de grandes máquinas acionadas por botões que levam o espectador à impressionantes efeitos visuais.

*“Muitos museus de ciência (...) se apresentam como cavernas. Não entra neles a luz do dia, as impressões dos visitantes dependem da disposição da iluminação elétrica, as salas são grutas separadas por corredores e, por todo o lado, cantos sombrios sugerem segredos. De fato, o público adora isto.”<sup>23</sup>*

De certa forma, categorizar museus de ciência significa localizá-los no tempo como instituições que passaram por processos históricos de mudança nas suas formas de apresentação, fomentadas por determinados objetivos, por projetos em comum.

---

<sup>22</sup> *Ibid.*, p.42.

<sup>23</sup> *Ibid.*, p.43.

A ação cultural de um museu de ciência requer um processo bem definido de interação com seu público. Isto remete à adoção de linguagens específicas para exposições e outros produtos gerados pela instituição, além de meios eficazes para sua gestão.

Procurou-se até aqui mostrar o quanto o termo geral *museu científico* pode abarcar uma séria de definições correlatas. Ao longo da pesquisa se optará pelo termo *museu científico*, como forma de significar uma real sobreposição e/ou interseção de funções e temáticas que caracterizam estas instituições nos dias atuais.

### 2.3 Os Museus Científicos como *locus* de Divulgação Científica

Os museus têm um papel importante no que diz respeito ao projeto amplo de se divulgar a ciência para o grande público, mesmo que ainda em crescimento no Brasil e em outros países ditos em desenvolvimento. Estes museus poderão definir seus objetivos na forma de conceitos do tipo *Popularização da Ciência, Vulgarização da Ciência, Divulgação Científica, etc.*

Neste capítulo, procurou-se distinguir estes conceitos correlatos, somando-se a eles os de *Difusão e Disseminação Científica*. A preocupação em definir com mais exatidão o termo *Divulgação Científica* se deve ao fato deste ter sido o conceito central trabalhado na pesquisa. Com isso, busca-se a localização da *Divulgação Científica* no contexto de um *Museu Científico*, buscando nesta instituição, iniciativas que retratem o seu papel na sociedade. Como mostra CARO:

“ (...) os museus (...) trabalham tal como o romance, a longo prazo. Vão forjar hábitos e induzir mecanismos de reconhecimento. Dizem imediatamente o que ocorre na ciência,

*sensibilizam. No entanto, o que eles tentam explicar, muitas vezes sumariamente, o fundo do problema, exige antes de mais um esforço do visitante para ser compreendido. Começam por imprimir no cérebro uma semente de curiosidade esperando-se que, em seguida, nasça o gosto de fazer esse esforço.*<sup>24</sup>

Por tratar de uma visão mais ampla do papel social dos museus, não falou-se mais detidamente em *educação científica* e *alfabetização científica*, já que se entende como práticas pedagógicas mais controladas e com alcance mais restrito e públicos bem definidos (crianças de uma certa faixa etária, professores, alunos).

O museu que se fala neste trabalho atende ao maior número possível de pessoas. Sinal de que se deve diminuir o caráter educativo dos museus?

De forma alguma. Como *locus de Divulgação Científica*, o museu abre-se a inúmeros recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral, como mostra o conceito de *Divulgação Científica*. No entanto, o que procura, na verdade, um museu científico? Ensinar, alfabetizar, divulgar, conscientizar, informar ou sensibilizar?

Talvez tudo isso. Por hora, prefere-se ficar com uma parte destas imensas possibilidades de estudo. Pensa-se no museu que busca a sensibilização do visitante como primeiro passo em um processo constante de aprofundamento em questões científicas contemporâneas, de maior ou menor impacto no cotidiano dos homens.

---

<sup>24</sup> *Id.*

### 3 A CIÊNCIA COMO DOMÍNIO COGNITIVO: UMA FORMA DE EXPLICAÇÃO

#### 3.1 A mandala de Paul Caro

Se a estrutura da ciência é complexa, sendo ela formada por um conjunto de especialidades, o seu discurso também terá como característica esta complexidade. Conforme enfatiza CARO, não há “Ciência” e sim ciências:

*“O que elas [as ciências] dizem na sua linguagem própria é difícil de compreender. Então, quem pode falar razoavelmente aos profanos da ‘Ciência’? Uma vez que nos nossos dias nenhum indivíduo pode apreendê-la toda, é claro que o discurso sobre a ‘Ciência’ deve ser fragmentado, feito de parcelas que se justapõem umas às outras; um concerto necessariamente a várias vozes cuja harmonia ou discordância formam um labirinto complexo (...)”.*<sup>1</sup>

Segundo CARO, na Divulgação Científica, a relação entre o discurso da ciência e o cotidiano é mediado (o discurso sobre a ciência). Cabe a pergunta: isto significa tão somente transpor, traduzir linguagens? O autor procurou uma forma eficaz de demonstrar a complexidade, os obstáculos desta mediação em seu livro *A Roda das Ciências*<sup>2</sup>. O autor representa a complexidade do discurso sobre a ciência dirigida ao público em geral, através de uma mandala tibetana, como forma de reunir e visualizar os componentes envolvidos no processo.

---

<sup>1</sup> CARO, Paul. *A roda das ciências: do cientista à sociedade, os itinerários do conhecimento*, Lisboa, I. Piaget, 1993. p.18.

<sup>2</sup> Paul Caro chama de “terceiro homem” o mediador entre o cientista/investigador e a sociedade, que pode ser um jornalista, um escritor ou um músico. (*Ibid.*, p.21-53).

A mandala<sup>3</sup>, reproduzida no ANEXO I, é composta de um centro (um pequeno círculo central e quatro setores a sua volta), quatro rotas ou caminhos localizados a norte, sul, leste e oeste da mesma e três círculos na parte mais externa (periferia).

O centro representa o processo de nascimento do saber científico, do conhecimento contemporâneo, localizado no período de tempo que corresponde ao início do século XVII até os dias atuais. Este centro é composto de um pequeno círculo central (o conhecimento anterior ao aparecimento da ciência contemporânea) e de quatro setores, representando a criação das formas de saber inscritas no método científico, a saber:

*“A Norte, a teoria, apoiada no raciocínio, na lógica e nas matemáticas, a Sul, o instrumento científico, o aparelho fabricado pelo artesão, a Oeste, a sociedade científica, ou seja, a organização social dos sábios e, finalmente a Leste, o objeto do estudo, ou seja a Natureza nos seus aspectos materiais.”<sup>4</sup>*

No “miolo” da mandala, se é que pode-se considerar como tal, se encontram quatro rotas: a rota do ensino (Oeste); a rota da indústria (Sul); a rota do espetáculo (Leste) e; a rota do imaginário (Norte). Estas rotas representam o percurso seguido pelo conhecimento e sua difusão. Seus acessos ou portas são guardadas por dragões, que dificultam a passagem desses saberes. As portas localizadas são: a porta do saber (Oeste); a porta

---

<sup>3</sup> No sânscrito, antiga língua de origem indu-européia, um círculo quer dizer Muhn'-duh-luh. Os povos ocidentais pronunciam-no como mandala. Trata-se de uma figura geométrica formada por quadrados e círculos distribuídos a partir de um centro para sua periferia. Assemelha-se a uma carta geográfica ou plano de cidade ou de uma fortaleza com os pontos cardeais norte, sul, leste e oeste, além de muralhas e portas. Segundo Caro, esta carta não se desdobra em um espaço real e sim em um espaço imaginário, povoado por símbolos, deuses, demônios, prostitutas sagradas, objetos, músicas, esperanças, etc.

<sup>4</sup> CARO, Paul. *Op.cit.*, p. 22.

das riquezas (Sul); a porta do espetáculo (Leste) e; a porta da imaginação (Norte).

Três círculos formam a periferia da mandala, sendo que o mais externo deles representa a esfera do político ou do poder. O círculo seguinte, um pouco mais interno, é o da sociedade, alvo das práticas de Divulgação Científica. E por último, o círculo mais interno, representando o inconsciente.

A mandala de Caro contribui no sentido de tornar possível a visualização e representar de forma clara a complexidade do discurso divulgador da ciência e o jogo complexo dos elementos que o compõem.

O autor se refere ao cientista principalmente na forma como manipula uma pequena parte focalizada sobre seu objeto. Este objeto, com o qual ele obtém “pomposas vistas gerais” e que acabará só tendo uma visão parcial, torna o seu discurso evidentemente fragmentado<sup>5</sup>,

*“[...] o [indivíduo] curioso de saber coisas sobre a ciência não pode senão errar ao acaso das escolhas nas encruzilhadas e dos encontros que a sorte ou a disposição dos acessos propiciam”<sup>6</sup> (grifo nosso)*

Na verdade, a representação da mandala de CARO parece apontar para uma visão mais ampla da Divulgação Científica.

*“[...] a ciência é um gênero no mercado da cultura, ela pode integrar-se em colóquios, em livros, em debates ou em conversas. É um componente menor do fluxo permanente das notícias que alimentam o teatro do cotidiano.”<sup>7</sup> (grifo nosso)*

---

<sup>5</sup> *Ibid.*, p.17-18.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p.17.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p.36.

Percebe-se na próxima citação, a noção de informação encontrada.

*“Colocamos a informação , tanto as suas formas escritas como audiovisuais, na rota do Espetáculo, no mesmo saco que o trabalho dos romancistas, ao lado da encenação da ciência pelos cenógrafos dos museus. Tudo isto está mais ou menos justaposto no nosso quadrante Leste [da mandala]; a Sul, a zona [do espetáculo] está em contato com os salões e exposições técnicas que fazem parte das manifestações da rota da Indústria; a Norte, ela confina com o domínio dos Artistas.”<sup>8</sup>*

No entanto, mesmo reconhecendo a dificuldade de se encontrar uma unidade naquilo que se convencionou chamar de “a Ciência” — e ainda que alguns vejam como uma unidade, baseada em um determinado espírito científico<sup>9</sup> — parece difícil não considerá-la como um corpo específico de conhecimentos, validado por um método particular: o método científico.

### 3.2 Humberto Maturana: Ciência como domínio cognitivo

A exemplo de Humberto MATURANA, considera-se que a emoção fundamental que especifica as ações científicas é a curiosidade, na forma do desejo ou paixão pelo explicar. O que torna a ciência um tipo particular de explicação é exatamente o critério de validação que os cientistas usam para

---

<sup>8</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>9</sup> Um exemplo é GILLES-GASTON GRANGER que desenvolve a questão da unidade da Ciência em um sentido “mais fraco” com relação ao desenvolvido por neo-positivistas na década de 20 e 30 - CARNAP, SCHLICK E VON NEUMANN, o Círculo de Viena, associado ao grupo de Berlim (Reichenbach). GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*. São Paulo: UNESP, 1994.

que uma explicação seja aceita como explicação científica. A explicação é movida pela paixão do explicar.<sup>10</sup>

A ciência é um domínio cognitivo, pois, como qualquer outro domínio cognitivo, caracteriza-se por um domínio de ações definido por um critério de validação ou aceitabilidade, usado por um observador (cientista) ou pelos membros de uma comunidade de observadores (comunidade científica).

*“O uso do critério de validação das explicações científicas define e constitui as explicações científicas. O uso de explicações científicas para validar uma afirmação faz desta uma afirmação científica. O uso de explicações científicas pelos membros de uma comunidade de observadores-padrão, para direta ou indiretamente validar todas as suas afirmações, define e constitui a ciência como um domínio cognitivo que define como uma comunidade científica a comunidade daqueles observadores que a usam.”<sup>11</sup>*

Ao se abordar ciência nesta dissertação, também haverá uma referência à sua relação com a sociedade, um olhar sobre a responsabilidade social de cientistas e técnicos, um questionamento a respeito do significado real da ciência como domínio cognitivo, os resultados, limites e a significação sociocultural da atividade científica.

---

<sup>10</sup> Maturana, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001. p 133.

<sup>11</sup> *Ibid.*, p 144.

## 4 SOCIOLOGIA DO CONHECIMENTO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

### 4.1 Sociologia do Conhecimento

A Sociologia do Conhecimento, ao contrário de um campo ou ramo definido da Sociologia — como a Sociologia do Lazer, do Trabalho ou do Futebol — foi forjado com características mais próximas de uma espécie de programa ou plano teórico.

Ao longo do tempo, alguns autores passaram a considerar que o conhecimento poderia ser condicionado por determinados ambientes sócio-históricos. A Sociologia do Conhecimento se empenha nas questões e direções metodológicas que objetivam, basicamente, estudar e interpretar os **determinantes sociais** do conhecimento, em especial do conhecimento científico.

BERGER e LUCKMANN, autores que estarão sendo analisados ao longo deste capítulo, afirmam que a história da Sociologia do Conhecimento tem sido uma história de suas próprias definições. Os autores admitem um consenso na idéia de que a “subdisciplina” “trata das relações entre o pensamento humano e o contexto social dentro do qual surge.” O problema principal é “estabelecer a extensão em que o pensamento reflete os fatores determinantes [sociais] propostos ou é independente deles”.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BERGER, P.L. LUCKMANN, T. *A construção social da realidade*, Petrópolis, Vozes, 1985, p. 15.

O termo Sociologia do Conhecimento foi criado pelo filósofo alemão Max SCHELER na década de 1920, permanecendo durante algum tempo à margem dos demais estudos sociológicos, devido principalmente ao contexto filosófico e à situação histórica em que foi gerado.

A Sociologia do Conhecimento abarcou um problema colocado pela erudição histórica, fruto intelectual do século XIX na Alemanha, preocupada com a investigação cuidadosa das relações concretas entre o pensamento e suas situações históricas. Segundo BERGER e LUCKMANN, é possível justificar diversas “genealogias” quando é levado em conta o problema central da Sociologia do Conhecimento, podendo-se até se voltar à Antiguidade ou ao Iluminismo.

Para certos autores, a Sociologia do Conhecimento já se inicia com DURKHEIM, quando este atribui à experiência social, certos conceitos das ciências — como o de força — e processos exploratórios — como o processo de classificação das espécies. O que DURKHEIM iniciou, foi retomado a partir dos anos 60 através das discussões entre POPPER, KUHN, LAKATOS e FEYERABEND, onde as concepções epistemológicas se configuram como impregnadas de aspectos históricos e sociológicos.<sup>2</sup>

No entanto, BERGER e LUCKMANN localizam os antecedentes intelectuais imediatos da Sociologia do Conhecimento nos pensamentos marxista, nietzscheano e historicista, originários da Alemanha do século XIX. Do marxismo, a Sociologia do Conhecimento herdou os conceitos de

---

<sup>2</sup> BOUDON, R. BOURRICAUD, F. *Dicionário crítico de Sociologia*. São Paulo, Ática, 1993. p. 90-91.

“ideologia” e “falsa consciência”, além dos conceitos de “infra-estrutura” e “superestrutura”.

Os autores fazem referência ao pensamento de Max SCHELER, que analisou com detalhes a forma como o conhecimento é ordenado pela sociedade. Para SCHELER o conhecimento humano na sociedade atua como um *a priori* à experiência individual, fornecendo a esta sua ordem de significação. Com isso, esta ordem de significação aparece ao indivíduo como uma “relativa e natural concepção de mundo”.<sup>3</sup>

A entrada da Sociologia do Conhecimento no contexto sociológico propriamente dito se deu com Karl MANNHEIM, autor que via a sociedade determinando não somente a aparência, mas também, o conteúdo do conhecimento humano. Torna a Sociologia do Conhecimento um método positivo para o estudo do pensamento humano. A atenção de MANNHEIM com o fenômeno da ideologia leva à constatação de que não há pensamento humano que seja imune às influências ideologizantes do contexto social.

Outros nomes reconhecidos por trabalhos ligados à Sociologia do Conhecimento são Robert MERTON, Talcott PARSONS, C. Wright MILLS, Theodor GEIGER, Ernst TOPITSCH e Werner STARK.

Em meio a diversas trajetórias seguidas pela Sociologia do Conhecimento, seguiremos inicialmente pelo caminho trilhado por BERGER e LUCKMANN, autores que se afastam de certa forma das preocupações epistemológicas e metodológicas iniciais. Interessam-se efetivamente pela

---

<sup>3</sup> Sobre esse assunto, ver BERGER, P.L. LUCKMANN, T., *op.cit.*, p. 20.

análise sociológica da realidade da vida cotidiana, do conhecimento dirigente da conduta na vida diária.

Para definir o objeto de estudo da Sociologia do Conhecimento, os autores a definem como uma tentativa, uma proposta:

*“Nosso empreendimento , por conseguinte, embora de caráter teórico, engrena-se com a compreensão de uma realidade que constitui a matéria da ciência empírica da Sociologia, a saber, o mundo da vida cotidiana.”<sup>4</sup>*

Neste sub-capítulo, procurou-se definir a Sociologia do Conhecimento, seus direcionamentos conceituais e foi afirmado que a história desta área do conhecimento é a história de suas próprias definições. No próximo, procura-se mostrar, como forma de complementar as informações analisadas até aqui e ainda dentro das premissas de uma Sociologia do Conhecimento, que a ciência ou o conhecimento podem ser vistos como produtos e produtores de cultura.

#### 4.2 Edgar Morin: o conhecimento como produto e produtor cultural

Este capítulo leva em conta algumas questões levantadas por Edgar MORIN ao defender o princípio de que a cultura, onde se forma o conhecimento, constitui um ecossistema. Nesse ecossistema nasce, vive e morre um conhecimento, uma visão de mundo ou teoria. Isto supõe uma organização intrínseca (noologia) e uma autonomia relativa (noosfera) do conhecimento. Portanto, os conhecimentos, visões e teorias constituem

---

<sup>4</sup> *Ibid.*, p.35.

intrinsecamente uma cultura e, ao mesmo tempo, possuem sua organização e autonomia relativa.

O autor explica a idéia de ciclo produto-produtor, afirmando que a ciência, produzida em um contexto histórico-sociocultural e considerada uma micro-sociedade dotada de regras, normas, valores, solidariedades, concorrências e conflitos, “torna-se cada vez mais produtora do desenvolvimento que a produz.”<sup>5</sup>

Afirma que “mesmo autonomizado, distinguido e individualizado, o conhecimento permanece, não apenas inscrito numa cultura, mas produto-produtor de cultura”.<sup>6</sup> Cultura e sociedade estão inseridas em uma “organização recursiva onde o que é produto-produtor e se torna produto-gerador daquilo que o produz ou o gera”<sup>7</sup>. Estão em mútua geração. Os indivíduos interagem, portadores-transmissores de cultura, regenerando a sociedade, que regenera a cultura, que regenera as interações entre indivíduos.

*“Se a cultura contém um saber coletivo acumulado em memória social, se transporta princípios-modelos-esquemas de conhecimento, se gera uma visão de mundo, se a linguagem e o mito são partes constituintes da cultura, torna-se então claro que a cultura comporta intrinsecamente uma dimensão cognitiva.”<sup>8</sup>*

Com isso, a cultura se torna co-produtora da realidade, percebida de forma distinta por cada um.

---

<sup>5</sup> MORIN, Edgard. Para uma Sociologia do Conhecimento. *Sociologia*, n. 6, 1989. p.140.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 142.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 141

<sup>8</sup> *Id.*

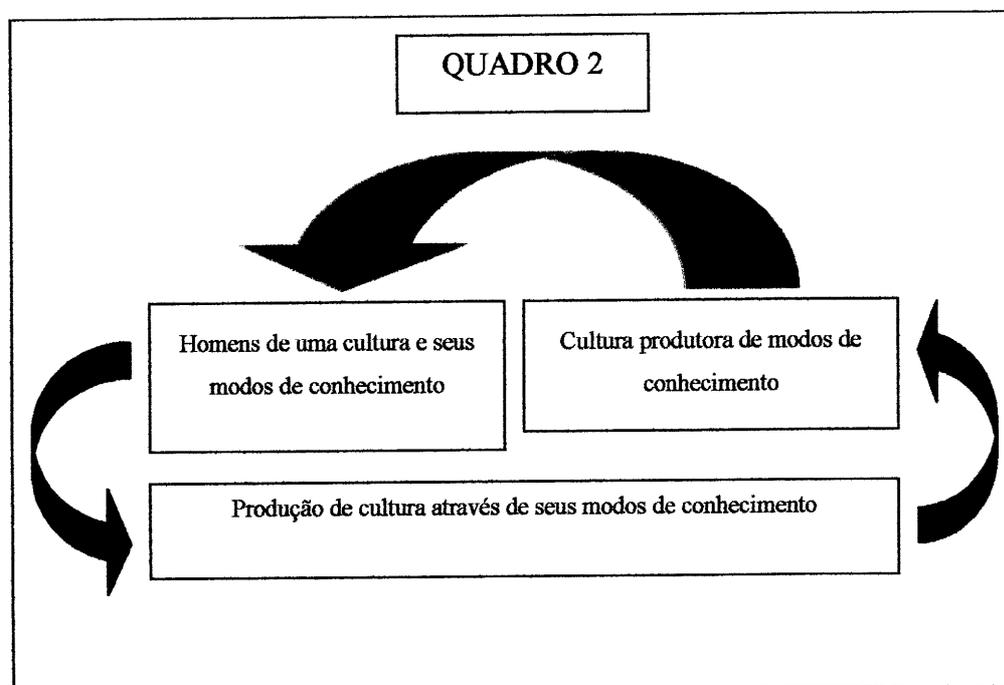
MORIN afirma que o conhecimento é, além de relativamente autônomo no seio da realidade, ato e processo. O conhecimento pode, assim, interferir na práxis histórica, agir no seio da dinâmica social.

Conclui afirmando que o conhecimento se liga à estrutura da cultura, à organização social, à práxis histórica. O conhecimento não é apenas condicionado e determinado por condições culturais-sociais-históricas, mas também é condicionante.

*“ O enraizamento do conhecimento na sociedade e a interação conhecimento – sociedade, mas sobretudo o ciclo recursivo em que o conhecimento é produto-produtor de uma realidade sociocultural (...)”<sup>9</sup>*

Os homens de uma determinada cultura, com seus modos de conhecimento, produzem cultura e esta produz modos de conhecimento:

Quadro 2: o ciclo recursivo do conhecimento produto-produtor de uma realidade sociocultural



<sup>9</sup> *Ibid.*, p.145

O conhecimento, apesar de depender de condições socioculturais e de estar integrado numa cultura, também se caracteriza por um saber objetivo.

*“A cultura gera os conhecimentos que regeneram a cultura. O conhecimento depende de múltiplas condições socioculturais, e condiciona por sua vez essas condições. Ao considerarmos até que ponto o conhecimento é produzido por uma cultura, depende e está integrado numa cultura, podemos experimentar o sentimento de que nada o poderia libertar de forma a atingir a objetividade. Mas isso seria esquecer que o conhecimento é vitalmente necessário ao diálogo antro-po-social com o universo objetivo.”<sup>10</sup>*

MORIN quer mostrar que existe um saber objetivo, uma ciência, nas sociedades onde o conhecimento parece ainda mais dependente das determinações socioculturais.

MORIN, ao contrário de outras formas de trabalhar temas dentro da Sociologia do Conhecimento — como o exemplo de BERGER e LUCKMANN que será visto no capítulo 5 —, se aproxima dos aspectos epistemológicos e ontológicos do conhecimento. No entanto, entra em consonância com estes mesmos autores ao afirmar que a cultura se torna co-produtora da realidade, percebida de forma distinta por cada um.

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, p. 146.

## 5 O COTIDIANO COMO CAMPO DE ANÁLISE: INDIVIDUALIDADE E GENERICIDADE

As correntes que formam a chamada Sociologia do Cotidiano resgatam e reforçam a noção de *conhecimento comum*, sendo a palavra *comum* não considerada como sinônimo de vulgar, normal, trivial, habitual, e sim porque se trata de um conhecimento compartilhado nas relações sociais entre os sujeitos.<sup>1</sup>

Ao introduzir uma análise crítica dos paradigmas que norteiam o estudo da vida cotidiana, João Carlos TEDESCO introduz também uma idéia de que a complexidade do estudo deste tema nos leva ao contato com diversas temáticas, visões e teorias, convergentes ou não, mas que certamente nos trazem contribuições que não podem ser desprezadas *a priori*. Em um quadro geral, na realidade da vida cotidiana

*“(...) não se entende só o vivido no plano do indivíduo, nem a interação pura e simples, nem só as posições coletivas e muito menos a idéia de freqüência das ações. A vida cotidiana é um atributo do ator individual e ela se realiza sempre num quadro sócio-espacial, seja de um modo individualista, seja sobre o modo estruturalista.”<sup>2</sup>*

*“(...) a análise do cotidiano não pode debruçar sobre si mesmo, precisa problematizar aspectos promotores de sua constituição como é o caso da dimensão técnica, do consumo dirigido, do*

---

<sup>1</sup> TEDESCO, João Carlos. *Paradigmas do cotidiano: introdução à constituição de um campo de análise social*, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999, p.15

<sup>2</sup> *Ibid.*, p.24.

*tempo e do espaço funcional, do problema da alienação, dos signos e dos simulacros, dos controles e das burocratizações.*<sup>3</sup>

Em meio à complexidade dos direcionamentos conceituais do tema, opta-se por visões que incorporam, de uma forma ou de outra, dois pressupostos analítico-metodológicos que tematizam e interpretam a vida cotidiana como campo de análise: a fenomenologia e o marxismo.

### 5.1 Berger e Luckmann: o conceito de Acervo Social do Conhecimento

A corrente fenomenológica — emergindo em SCHUTZ, BERGER e LUCKMANN — procura uma Sociologia não do sujeito conhecido, mas do sujeito se conhecendo através de suas condutas, onde toda ação humana repousa sobre informações que nos são, em seu sentido mais amplo, fornecidas pelos outros.

Em um viés fenomenológico, BERGER e LUCKMANN valorizam a noção de senso comum, entendido como conhecimento compartilhado pelos indivíduos nas relações sociais. Segundo definição dos próprios autores

*“A vida cotidiana apresenta-se como uma realidade interpretada pelos homens e subjetivamente dotada de sentido para eles na medida em que forma um mundo coerente.”*<sup>4</sup>

Algumas características são destacadas a respeito da realidade da vida cotidiana:

1. é designada como realidade predominante, imposta à consciência, considerada normal e evidente, constituindo-se como atitude natural;

---

<sup>3</sup> *Ibid.*, p.17.

<sup>4</sup> BERGER, P.L. LUCKMANN, T. *A construção social da realidade*, Petrópolis, Vozes, 1985, p..35.

2. é apreendida como realidade ordenada, ou seja, disposta em padrões que parecem independentes da apreensão do homem comum, impondo-se à sua compreensão;
3. ordena-se em torno do aqui e do agora, porém, *“não se esgota nestas presenças imediatas, mas abraça fenômenos que não estão presentes ‘aqui e agora’. Isto quer dizer que experimento a vida cotidiana em diferentes graus de aproximação e distância, espacial e temporalmente.”*<sup>5</sup>
4. apresenta-se como um mundo intersubjetivo, um mundo de que participamos juntamente com outros homens.

Quando comparadas à realidade da vida cotidiana, outras realidades se mostram como campos finitos de significação, envolvidas pela realidade dominante da vida diária.

*“A linguagem tem origem e encontra sua referência primária na vida cotidiana, referindo-se sobretudo à realidade que experimento na consciência em estado de vigília, que é dominada por motivos pragmáticos, isto é, o aglomerado de significados diretamente referentes a ações presentes ou futuras e que partilho com outros de uma maneira suposta evidente.”*<sup>6</sup>

Os autores se referem também à representações simbólicas que parecem elevar-se sobre a realidade da vida cotidiana: a religião, a filosofia, a arte e a ciência.

---

<sup>5</sup> *Ibid.*, p.39.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p.58.

*“Desta maneira, o simbolismo e a linguagem simbólica tornam-se componentes essenciais da realidade da vida cotidiana e da apreensão pelo senso comum desta realidade. Vivo em um mundo de sinais e símbolos todos os dias.”<sup>7</sup>*

Portanto, o indivíduo é inserido em uma estrutura onde, em situações organizadas em torno do *aqui e do agora*, ocorrem as interações sociais e relações face à face. O conhecimento receitado, do dia-a-dia é representado por aquilo que os autores definem como *Acervo Social do Conhecimento*.

O Acervo Social do Conhecimento se constitui de campos semânticos construídos pela linguagem, onde a experiência biográfica e histórica pode ser objetivada, conservada e acumulada. O acervo é transmitido de uma geração à outra, sendo utilizada pelo indivíduo na vida cotidiana. A interação do homem com seus semelhantes é “constantemente afetada por nossa participação comum no acervo social disponível do conhecimento.”<sup>8</sup>

O conhecimento utilizado pelos indivíduos é movido por motivos pragmáticos. Por exemplo, o uso do telefone requer um corpo de conhecimentos limitados pela sua utilização diária: como usá-lo, procedimentos para o caso de um defeito, etc.

*“Sendo a vida cotidiana dominada por motivos pragmáticos, o conhecimento receitado, isto é, o conhecimento limitado à competência pragmática em desempenhos de rotina, ocupa lugar eminente no acervo social do conhecimento.”<sup>9</sup>*

---

<sup>7</sup> *Ibid.*, p.61.

<sup>8</sup> *Ibid.*, p.62.

<sup>9</sup> *Ibid.* p.63.

Portanto, a consequência deste raciocínio é a “natural” tendência ao pouco interesse em ir além do conhecimento pragmaticamente necessário para a vida diária. A informação referente aos setores da vida diária freqüentemente tratados são complexos e detalhados, enquanto outras, relativas à “realidades” externas e pertencentes a “outros mundos” são incompletos, gerais e imprecisos.

*“Embora o estoque social do conhecimento represente o mundo cotidiano de maneira integrada, diferenciado de acordo com zonas de familiaridades e afastamento, deixa opaca a totalidade desse mundo. Noutras palavras, a realidade da vida cotidiana sempre aparece como uma zona clara atrás da qual há um fundo de obscuridade.”<sup>10</sup>*

O conhecimento da vida cotidiana socialmente distribuído é apropriado de forma diferente por diferentes indivíduos, sendo também partilhado de forma diferenciada por todos.

*“A distribuição social do conhecimento começa assim com o simples fato de não conhecer tudo que é conhecido por meios semelhantes, e vice-versa, e culmina em sistemas de perícia extraordinariamente complexos e esotéricos.”<sup>11</sup>*

Um conhecimento comum reflete um discurso cotidiano, do senso comum, um estoque de informações<sup>12</sup> básicos referentes a vida cotidiana. Em oposição, poderíamos resgatar o que seria um conhecimento perito, especializado, fora da esfera do cotidiano.

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, p.66.

<sup>11</sup> *Ibid.*, p.68.

<sup>12</sup> BERGER e LUCKMANN não se referem ao termo estoque de informações.

## 5.2 Agnes Heller: individualidade e genericidade

Em uma vertente marxista mais ampla, Agnes HELLER<sup>13</sup>, oriunda da Escola de Budapeste de LEFEBVRE e LUKÁCS, propõe um estudo criterioso da vida cotidiana em todos os seus aspectos e partes orgânicas. Segundo HELLER

*“A vida cotidiana é a vida de todo homem. (...) é a vida do homem inteiro; ou seja, o homem participa na vida cotidiana com todos os aspectos de sua individualidade, de sua personalidade. Nela colocam-se em funcionamento todos os seus sentidos, todas as suas capacidades intelectuais, suas habilidades manipulativas, seus sentimentos, paixões, idéias, ideologias.”<sup>14</sup>*

A vida cotidiana se compõe de partes orgânicas heterogêneas: “o trabalho, a vida privada, os lazeres e o descanso, a atividade social sistematizada, o intercâmbio e a purificação.” Além deste conteúdo heterogêneo, a sua significação está ligada a aspectos hierárquicos que se modificam de acordo com as estruturas econômico-sociais.”<sup>15</sup>

HELLER não considera o cotidiano, no qual o homem já nasce inserido, como estando fora da História. A autora o considera não só inserido, como também no centro dos seus acontecimentos.

---

<sup>13</sup> HELLER, A. *O cotidiano e a História*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1989. p. 17-41

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 17.

<sup>15</sup> *Ibid.*, p.18.

A condição de amadurecimento do homem em seu cotidiano está na assimilação da manipulação das coisas e das formas de intercâmbio e comunicação social, por grupos *face-to-face* (a família, a escola, pequenas comunidades), estabelecendo *mediações* entre o indivíduo e os costumes, as normas e a ética de outras integrações de maior vulto.

Sendo a vida cotidiana a própria vida do indivíduo, este indivíduo é, simultaneamente, ser particular e genérico. Existe o que demonstra ser a “consciência do Eu” — o particular e as necessidades humanas no indivíduo — e a “consciência de nós”, ou seja, “o *humano-genérico* sempre representado pela comunidade ‘através’ da qual passa o percurso, a história da humanidade.”

Enquanto indivíduo — em integração de nação, classe, humanidade, tribo — o homem é um ser genérico, já que é produto e expressão de suas relações sociais. “O representante do *humano-genérico* não é jamais um homem sozinho, mas sempre a integração (...) cuja parte consciente é o homem e na qual se forma a sua “consciência de nós”<sup>16</sup>

Segundo HELLER, as formas de elevação acima da vida cotidiana produtoras de objetivações duradouras são a arte e a ciência, rompendo com a tendência espontânea do pensamento cotidiano, orientada ao Eu individual-particular. Estas dimensões não se separam rigidamente do cotidiano por limites rígidos. O artista e o cientista possuem vida cotidiana, enfrentam

---

<sup>16</sup> *Ibid.*, p. 21.

problemas colocados pela vida e mesmo toda obra artística significativa volta à cotidianidade e seu efeito sobrevive na cotidianidade dos outros.

A vida cotidiana é heterogênea, onde todas as nossas capacidades são deslocadas para várias direções. O processo de *Homogeneização* pressupõe:

1. Que nossa atenção se concentre sobre uma questão e que se suspenda qualquer outra atividade durante sua execução;
2. Que empreguemos a “inteira individualidade humana” na resolução da tarefa e;
3. Que o processo não se realize arbitrariamente, mas de modo que nossa particularidade individual se dissipe na *atividade humano-genérica* que escolhermos consciente e autonomamente enquanto indivíduos.

No entanto, não existe nenhuma ‘muralha chinesa’ entre a atividade cotidiana e a práxis não-cotidiana ou o pensamento não-cotidiano. Mas existem infinitos tipos de transição.

HELLER acredita que, de todas as esferas da realidade, a vida cotidiana é aquela que mais se presta à alienação. Em virtude do que considera uma coexistência muda de particularidade e genericidade, “a atividade cotidiana pode ser atividade humano-genérica não consciente, embora suas motivações sejam, como normalmente ocorre, efêmeras e particulares.”

Embora seja um terreno propício à alienação, a vida cotidiana não é necessariamente alienada. Porém, quanto mais alienada for a esfera da vida cotidiana, mas ela irradiará sua alienação para as demais esferas.

*“Existe alienação quando ocorre um abismo entre o desenvolvimento humano-genérico e as possibilidades de desenvolvimento dos indivíduos humanos, entre a produção humano-genérica e a participação consciente do indivíduo nessa produção.”<sup>17</sup>*

HELLER afirma ainda que a profundidade desse abismo não é a mesma em diversas épocas, mas que no capitalismo moderno se acentuou de forma desmedida.

A vida cotidiana tem sempre uma hierarquia espontânea determinada pela época. Nesta hierarquia espontânea, o homem pode construir para si uma hierarquia consciente. A construção da hierarquia da cotidianidade efetuada pela individualidade consciente: a “condução da vida”.

*“‘Condução da vida’, portanto, não significa a abolição da hierarquia espontânea da cotidianidade, mas tão somente que a ‘muda’ coexistência da particularidade e da genericidade é substituída pela relação consciente do indivíduo com o humano-genérico e que essa atitude (...) ordena as várias e heterogêneas atividades da vida.”*

*“(...) a condução da vida não pode se converter em possibilidade social universal a não ser quando for abolida e superada a alienação.”<sup>18</sup>*

O estudo criterioso da vida cotidiana, em suas partes orgânicas, permite a percepção, a exemplo de HELLER, da vida cotidiana distante da banalidade que é freqüentemente classificada. A vida cotidiana é a vida do homem inteiro, onde são vivenciadas suas experiências, seus medos, sua intelectualidade, habilidades e paixões. Por fim, HELLER nos traz a idéia de que o homem,

---

<sup>17</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 41.

vivendo inteiramente a sua cotidianidade pode ter uma relação consciente com seu meio social, desde que seja afastada e abolida a alienação.

## 6 O MUSEU DA VIDA E O ESPAÇO DA BIODESCOBERTA: UM EXEMPLO

### 6.1 O campo de pesquisa

A parte empírica da pesquisa analisou o ponto de vista dos profissionais participantes da concepção e desenvolvimento do Museu da Vida, mais especificamente, do Espaço da Biodescoberta, pertencente ao Museu da Vida. O Museu da Vida vincula-se à Casa de Oswaldo Cruz, uma das unidades da Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz.

A Fiocruz — órgão vinculado ao Ministério da Saúde do Governo Federal — foi criada em 1900 como Instituto Soroterápico Federal, objetivando a produção de soros contra peste bubônica. Atua nas áreas de produção de imunobiológicos e medicamentos, desenvolvimento tecnológico; formação de recursos humanos, controle de qualidade dos produtos consumidos pela população e prestação de serviços assistenciais, além da preservação, valorização e divulgação de seu patrimônio histórico, cultural e científico.

Para o desenvolvimento de suas atividades, a Fiocruz conta com diversas unidades, entre elas a Casa de Oswaldo Cruz que tem como objetivos:

- a) a realização de atividades de pesquisa e documentação em história da ciência e da saúde;
- b) a preservação do patrimônio arquitetônico da Fiocruz;
- c) o desenvolvimento de atividades de museu e Divulgação Científica.

Dentro das atividades de museu e Divulgação Científica, o Museu da Vida foi concebido em 1994, através de projeto encaminhado para concurso nacional promovido pelo programa PADCT/CAPES – SPEC. Este projeto, a criação do Museu de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro — composto pelo Museu da Vida, juntamente com o Museu do Universo e o Museu da Marinha — concorreu com 17 participantes do país, obtendo a primeira colocação. O Museu da Vida foi inaugurado em 25 de maio de 1999.

Na inauguração, foram abertos alguns espaços. Entre eles o Espaço da Biodescoberta — que já foi denominado Espaço da Experimentação — situado na antiga Cavalaria<sup>1</sup>. O Espaço possui uma exposição permanente e interativa voltada para os temas Biologia e biodiversidade.

*“Instalado na antiga Cavalaria, [o Espaço da Biodescoberta] abriga uma exposição permanente sobre o conhecimento científico a respeito da vida, suas dimensões culturais e históricas e suas implicações éticas. Uma célula gigante, painéis, experimentos, atividades interativas, observações ao microscópio, jogos, multimídias e vídeos mostram a história e os conceitos básicos da Biologia”<sup>2</sup>*

Abrigando uma exposição que aborda fenômenos vitais, como por exemplo a evolução e o processo saúde/doença, tem como característica o fato de contar com um eixo temático transversal, o fenômeno da biodiversidade, em articulação com conceitos da Biologia como área do conhecimento.

*“A utilização da biodiversidade como eixo temático transversal procede, igualmente, de nossas inquietações sobre como deveríamos orientar a apresentação de nossa temática, de modo que os conteúdos selecionados não ficassem restritos à compreensão dos conceitos, mas pudessem estabelecer*

---

<sup>1</sup> Espaço para animais inoculados, utilizado para elaboração de soros contra a peste bubônica e a difteria.

<sup>2</sup> CENTRO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA/MUSEU DA VIDA. *Museu da Vida/Fiocruz: uma contribuição para a educação formal?* Rio de Janeiro, 1999. (Relatório de pesquisa Finep-BID – convênio 78.97.0015-00), p. 3.

*pontes com questões presentes no cotidiano da população. Propiciar a articulação de conceitos da biologia, como saúde, às questões como as condições de vida e como estas se relacionam com a preservação do meio ambiente são essenciais na afirmação da cidadania.*<sup>3</sup>

Nos eixos transversais encontram-se, em suma, temas ligados à realidade enfrentada no meio social, temas gerais, enquanto os eixos verticais se compõem a partir das disciplinas tradicionais dos currículos escolares.

De acordo com GABRIEL e TEIXEIRA, a abordagem dos fenômenos vitais requer um tratamento diferenciado, necessitando de uma compreensão mais global, mais abrangente. Com isso, a estrutura da exposição foi montada segundo um eixo transversal, a biodiversidade, na tentativa de dar maior clareza e fluência aos conteúdos.<sup>4</sup>

Pode-se delimitar o tempo aproximado entre as primeiras idéias a respeito do projeto do Espaço da Biodescoberta, sua concepção, desenvolvimento inicial e atividades pós-inauguração. Este período está compreendido, aproximadamente, entre o ano de 1994 e os dias atuais e pôde ser verificado através da consulta a alguns documentos que registram o processo recolhidos e analisados para a pesquisa.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> GABRIEL, Carla Gruzman. TEIXEIRA, Luiz Antonio. Espaço biodescoberta: uma exposição interativa em biologia. *História, Ciências e Saúde Manguinhos*. Vol. VI, n.2, jul.-out. 1999, p.380.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 378

<sup>5</sup> ver 6.3 - O discurso divulgador da Ciência: os escritos, tabela discriminando os documentos coletados.

## 6.2 Em busca de um método

Os pressupostos metodológicos para esta pesquisa se localizam no âmbito das metodologias qualitativas, mais exatamente em um contexto de pesquisa do tipo exploratório.

De acordo com GIL, o objetivo de uma pesquisa exploratória é trazer maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, proporcionar o aprimoramento das idéias, reflexões.<sup>6</sup>

Fundamentadas em uma pesquisa de cunho qualitativo, os procedimentos técnicos adotados buscaram explorar da maneira mais precisa esta parte empírica.

Os procedimentos consistiram, em um primeiro momento, no levantamento, seleção e análise dos documentos provenientes do processo de criação e desenvolvimento do Museu da Vida e do Espaço da Biodescoberta. Posteriormente foram entrevistados profissionais que se envolveram diretamente em pesquisas e outros trabalhos no Espaço, inclusive em sua criação e desenvolvimento conceitual.

---

<sup>6</sup> GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1989. p. 45.

### 6.3 O discurso divulgador da Ciência: os escritos

O processo que resultou na concepção e funcionamento do Espaço da Biodescoberta, assim como nos demais espaços em atividade no Museu da Vida, envolveu numerosas reuniões, com discussões em torno de sua proposta, linguagem, formas de interação com o público. A longo do tempo foram criados projetos, que por sua vez foram repensados e rediscutidos. Foram introduzidas novas idéias, diversos profissionais foram envolvidos e uma razoável quantidade de documentos gerada.

A exploração do campo nos indicou alguns documentos selecionados para análise:

- a) Projetos para financiamento externo;
- b) Projetos para apresentação ao público interno da instituição;
- c) Correspondências;
- d) Relatórios de pesquisa;
- e) Catálogo de exposição.

Os documentos selecionados foram utilizados na elaboração do roteiro preliminar de entrevista, sendo também confrontados com informações obtidas nas entrevistas. A relação completa dos documentos encontra-se na tabela abaixo:

Quadro 3: relação dos documentos selecionados para análise

CÓDIGO	TÍTULO
Documento 01	Projeto para o <i>Programa de Implantação do Museu Científico da Fundação Oswaldo Cruz</i> . Proponente: Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo Cruz - COC. jan. 1994.
Documento 02	FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. <i>Espaço Museu da Vida</i> : Museu de ciência e tecnologia do Rio de Janeiro. Projeto submetido a avaliação do SPEC/PADCT. Rio de Janeiro, abr.1994.
Documento 03	Texto: Grupo de Trabalho – Museu Histórico – Marli Albuquerque e Inaldo Junior – junho 1994.
Documento 04	Museu Histórico: proposta temática para a exposição permanente – junho 1994.
Documento 05	Projeto Observatório Microcósmico. Proponente: Casa de Oswaldo Cruz e Instituto Oswaldo Cruz. Idealizadores: Tânia C. de Araújo Jorge, Virgínia Schall, Claudia Mara Coutinho e Suzana Faria. Jul. 1994.
Documento 06	Roteiro para a <i>Exposição A Vida como tema da ciência</i> . S/ data.
Documento 07	Composição e Coordenações dos Grupos de Trabalho Espaço Museu da Vida. S/data.

CÓDIGO	TÍTULO
Documento 08	Módulos temáticos para a exposição permanente do Museu Histórico Interativo do Espaço Museu da Vida. Proposto por Marli de Albuquerque, Inaldo Marinho, Tânia Araújo Jorge, Suzana Faria, Claudia Coutinho, Cláudia Mendes, Paulo Antas e Margareth Damasceno. Out. 1994.
Documento 09	Catálogo da <i>Exposição Vida</i> . Fev.-Mar. 1995.
Documento 10	<p><i>“Reflexões sobre o processo de implantação do projeto Espaço Museu da Vida: Construindo um Museu interativo de ciências?”</i></p> <p>Escrito por Tânia C. Araujo-Jorge (Laboratório de Biologia Celular/DUBC – IOC) Versão de 25 de novembro de 1995.</p>
Documento 11	Texto referência do Espaço Museu da Vida – abr. 1996.
Documento 12	<p><i>“Resumo do anteprojeto para o Espaço da experimentação”</i>. Elaborado pela equipe formada por Luiz Antônio Teixeira; Magali Romero de Sá; Carla Gabriel, Edmilson Rocha; Fabíola Mayrink; Marcelo Lopes (projeto multimídia) e; Raul Lodi (Museografia). Rio de Janeiro. Texto preliminar para discussão interna. Jan. 1996.</p>
Documento 13	Catálogo “Espaço da Biodescoberta”. Jul. 1997.

CÓDIGO	TÍTULO
Documento 14	Museu da Vida/Fiocruz: Uma contribuição para a educação formal? Relatório de pesquisa — Agência financiadora Finep – BID. Convênio 78.97.0015-00. 1997-1999, Museu da vida – COC/Fiocruz.
Documento 15	Catálogo: <i>A Revolta da Vacina</i> , s/ data.

Em outras palavras, tornou-se necessário colher informações — na forma de entrevistas — que dialogassem com os discursos sedimentados nos documentos selecionados e examinados.

#### 6.4 O discurso divulgador da ciência: as falas

Uma das etapas fundamentais da pesquisa foi a identificação dos discursos envolvidos na criação e desenvolvimento de um espaço de Divulgação Científica, no que tange à questão do acesso do cidadão comum à informações sobre ciência e tecnologia. Visando uma busca satisfatória por informações pertinentes para o objeto de pesquisa apresentado, foram realizadas entrevistas com atores sociais envolvidos diretamente com o campo escolhido.

Foram escolhidos cinco profissionais, com formações diversas e distribuídos em ordem alfabética, segundo o quadro a seguir:

Quadro 4: Relação nominal dos entrevistados

NOME	INSTITUIÇÃO	FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Carla Gruzman Gabriel	Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz – COC/ Fiocruz	Compõe a equipe do Centro de Educação em Ciência do Museu da Vida – COC/Fiocruz.	Psicologia
Luiz Antonio Teixeira	Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz – COC/ Fiocruz	Pesquisador	História
Marta Fabíola Mayrink –	Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz – COC/ Fiocruz	Compõe a equipe do Espaço da Biodescoberta do Museu da Vida – COC/Fiocruz.	Biologia
Tânia Cremonini Araújo-Jorge	Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz	Pesquisadora - IOC - Ultra- estrutura e Biologia Celular	Medicina
Virgínia Torres Schall	Centro de Pesquisas René Rachou – Fiocruz	Pesquisadora	Psicologia

Para a escolha destes profissionais, foi considerada uma pesquisa preliminar de suas participações nas diversas fases de desenvolvimento do projeto, entre os anos de 1994 e 2001<sup>7</sup>, além do envolvimento dos mesmos no desenvolvimento conceitual e elaboração dos documentos que consolidaram as idéias surgidas nas fases de execução.

No que diz respeito ao contato preliminar com os entrevistados, os procedimentos usuais, segundo LESSARD-HÉBERT *et al*<sup>8</sup>, são:

- a) Verificar se o sujeito a entrevistar é um informador-chave com relação às questões a investigar;

<sup>7</sup> Ver relação completa dos participantes dos projetos ligados à Cavalariça no ANEXO II

<sup>8</sup> LESSARD-HÉBERT, Michelle . GOYETTE, Gabriel. BOUTIN, Gerald. *Investigação Qualitativa*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990, p.164-165.

- b) Observar se o sujeito a entrevistar se encontra disposto a prestar as informações necessárias;
- c) Explicitar os objetivos da pesquisa ao entrevistado;
- d) Explicitar o tipo e o número de entrevistas;
- e) Enfocar claramente o papel que o entrevistado, em princípio, irá desempenhar na pesquisa e;
- f) Prever o tempo aproximado que o entrevistado deverá dispor para a entrevista, informando-o.

Optou-se pelo tipo de entrevista semi-aberta ou semi-estruturada pelo fato de se mostrar o mais adequado frente aos objetivos da pesquisa. Porém, em que consiste este tipo de entrevista?

Maria Cecília de Souza MINAYO buscou, através da consulta aos diversos autores que se dedicaram atentamente às questões dos métodos e técnicas das ciências sociais, uma explicação para o significado da entrevista de caráter semi-estruturado:

*“A entrevista semi-estruturada e não-estruturada diferem apenas em grau, porque na verdade nenhuma interação, para finalidade de pesquisa, se coloca de forma totalmente aberta. Ela parte da elaboração de um roteiro (...). Suas qualidades consistem em enumerar de forma mais abrangente possível as questões que o pesquisador quer abordar no campo, a partir de suas hipóteses e pressupostos, advindos, obviamente, da definição do objeto de investigação”.*<sup>9</sup>

O que caracteriza o caráter semi-aberto da entrevista adotada é a elaboração de um *roteiro preliminar de entrevista*.

---

<sup>9</sup> MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo - Rio de Janeiro, HUCITEC - ABRASCO, 1994. p.121.

De acordo com MINAYO, as características básicas de um roteiro de entrevista são, principalmente:

- a) a reduzida quantidade de questões;
- b) a capacidade de responder cada questão levantada no projeto
- c) a sua definição como um delineamento do objeto, com suas questões procurando lhe dar forma e conteúdo.<sup>10</sup>

Com o intuito de dar à entrevista as características relacionadas acima, procurou-se agrupar em não mais que quatro questões chaves ou assuntos relacionados ao objeto de pesquisa. Essas questões poderiam ser eventualmente subdivididas, de acordo com a complexidade dos assuntos contidos no tópico. Os tópicos buscam a representação do conteúdo, dos conceitos e abordagens já identificados no projeto de pesquisa e aprimorados nas leituras.

Os tópicos tomados como ponto de partida foram sendo enriquecidos de acordo com novos questionamentos, surgidos no decorrer da fase de leitura e análise das fontes documentais ou durante a própria entrevista, de acordo com as linhas de raciocínio seguidas pelos sujeitos.

Eis então, os tópicos relacionados no roteiro:

1. Histórico de inserção do entrevistado no grupo de trabalho/espço do museu científico, incluindo um breve relato de sua trajetória profissional e acadêmica.

---

<sup>10</sup> *Ibid.*, p.99.

2. Como se deu, no ponto de vista do entrevistado, o desenvolvimento conceitual do Espaço da Biodescoberta? Que princípios o nortearam? Por que o Espaço da Biodescoberta? Este tópico inclui os objetivos e metas do entrevistado com relação ao projeto e as formas de operacionalização para o alcance das metas;
3. Como foi ou é percebido pelo entrevistado o entendimento do que significa o **conceito de Divulgação Científica** no contexto do Espaço da Biodescoberta ou ainda do próprio Museu da Vida como um todo; Como a ciência foi/é vista no Espaço da Biodescoberta?
4. A questão do acesso do cidadão comum à informações sobre ciência e tecnologia. A posição da instituição museu no objetivo de contribuir para que o público situe as “conquistas” científicas e tecnológicas ao contexto social em que vive.

O próximo passo consistiu na entrega de um documento explicativo para o entrevistado, resumindo as explicações já citadas no contato preliminar. Por fim, houve um novo contato com os entrevistados, procurando saber se receberam o documento explicativo. Neste novo contato, foram confirmados data, local e hora da entrevista.

### 6.5 Sobre escritos e falados<sup>11</sup>

Em meio ao material recolhido, foram selecionados trechos dos documentos e entrevistas, no intuito de mostrar alguns caminhos trilhados na formação de um discurso divulgador da ciência.

Entre outras constatações, revela-se que um dos combustíveis para o florescer da Divulgação Científica é a crença de que a ciência e a tecnologia formam uma base para a organização da vida humana. A ciência promove uma cultura, situada historicamente em um contexto social, que interfere no cotidiano da “civilização moderna”.

*“A criação, difusão e conservação do saber; a exigência de rigor na produção de conhecimentos e a extensão e limites da tecnologia, articuladas com as questões éticas são temas centrais de reflexão contemporânea da humanidade (...) a difusão e vulgarização da ciência (...) tornaram-se um compromisso social da civilização atual, que visa a propiciar ao cidadão e, principalmente, à criança a possibilidade de perceber a presença e sentidos da ciência e tecnologia em seu cotidiano.”*  
**(DOCUMENTO 1, Projeto de Implantação do Museu Científico da Fiocruz, jan. 1994, p.1).**

*“Hoje a ciência é encarada como a principal base promotora da própria cultura que caracteriza a civilização moderna, encontrando-se, nos textos científicos, elementos que, de alguma forma, orientam decisões e julgamentos do senso comum. A despeito deste fato, constatamos a considerável distância que separa as informações fragmentadas e a presença absoluta dos artefatos tecnológicos no*

---

<sup>11</sup> As letras (fontes) foram modificadas para facilitar a distinção dos trechos colhidos nas entrevistas daqueles colhidos em documentos. Aos entrevistados, listados nominalmente na página 72, foram atribuídos aleatoriamente os códigos E1, E2, E3, E4 e E5.

*cotidiano, de um lado, e o engajamento intelectual efetivo, de outro.” (DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.29).*

Ocorre uma lógica, um efeito-resposta da comunicação da ciência, pois o mundo tecnocientífico surgido com o capitalismo necessita ser compreendido. Chama-se atenção para os perigos da alienação e a ética da ciência.

*“Durante muitos séculos prevaleceu a visão de que a ciência era um saber restrito a iniciados. Com o advento e o desenvolvimento do capitalismo, no entanto, a tecnociência passou a estar presente, direta ou indiretamente, no cotidiano das pessoas. Sua transparência e compreensão pelo cidadão comum tornou-se um imperativo ético. A comunicação em ciência passa a ser, além de um relevante compromisso civilizatório que nega a alienação, uma condição para o exercício do direito ao acesso de cada cidadão às informações em ciência e tecnologia”. (DOCUMENTO 1, Projeto de Implantação do Museu Científico da Fiocruz, jan. 1994, p.13).*

Os documentos e trechos das entrevistas mostram extratos onde são revelados os objetivos do museu científico. Pode-se observar a busca pelo humano-genérico, na forma de uma consciência de grupo, ou seja, a consciência do indivíduo que parte para preocupações ligadas a coletividade.

***“Não dá para dizer de modo nenhum que você não tenha um fim um pouco educativo de fazer as crianças entenderem alguns conceitos, isto está certamente em uma das pontas, discutirem questões do cotidiano, mas na outra ponta está uma questão cultural ampla também.” (E5)***

"(...) desenvolvimento da **consciência sanitária** (...)saber de que medidas de higiene e de outras formas preventivas contribuem para eliminar ou restringir as possibilidades de contaminações sociais envolvidas na relação saúde/doença." (DOCUMENTO 1, Projeto de Implantação do Museu Científico da Fiocruz, jan. 1994, p.13).

**"(...)eu estava instalando um laboratório de educação em ambiente de saúde, já voltado para esta preocupação, para tentar levar um conhecimento científico da área da saúde para crianças e jovens, muito no sentido de estar dando para eles um conhecimento que eles pudessem estar incorporando à vida, no sentido preventivo, no sentido de promoção da saúde, porque ao fazer trabalho de campo, eu estava sempre vendo as pessoas ali em situação de transmissão de doença, sem conhecimento. Outra coisa é o atraso com que o conhecimento científico chega para o público, em geral você tem uma produção em ciência que vai avançando, avançando, avançando...Até chegar em sala de aula, às vezes o atraso é de 10, 20 anos, você tem no livro um texto que está reproduzindo um conhecimento que é de anos e anos anteriores"(E2)**

"O desenvolvimento da **consciência ecológica** e da visão holística dos cidadãos." (DOCUMENTO 1, Projeto de Implantação do Museu Científico da Fiocruz, jan. 1994, p.13).

"As atividades de Divulgação Científica devem estar inseridas num contexto político mais amplo: responsabilidade social. Em especial nos países do terceiro mundo que necessitam de um forte investimento na formação de uma cultura científica e tecnológica, garantindo uma sociedade crítica e participante." (DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.83).

"A Divulgação Científica, como área ou sub-área da Comunicação, tem como objeto de trabalho o social, está a serviço da sociedade. Nesse sentido, divulgar ciência não deve ser entendido apenas como socializar conhecimentos,

mas também formar consciência crítica - cidadania. A forma como são orientados os avanços científicos e tecnológicos, no mundo de hoje, é que determina se a ciência pode ou não estar a serviço do bem estar social. Portanto, a Divulgação Científica deve ser entendida como uma atividade que busca integrar a ciência e a sociedade de modo dinâmico e transformador." **(DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.83).**

"(...) deve-se introduzir as questões da modernidade e dos problemas do mundo atual, oferecendo ao visitante a oportunidade de opinar diretamente sobre as relações entre o conhecimento científico e os problemas vividos nos centros urbanos, no cotidiano do trabalho, no mundo industrial, nos movimentos populacionais, nas questões sanitárias, na divisão da riqueza e dos benefícios possibilitados pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia." **(DOCUMENTO 3, Grupo de Trabalho - Museu Histórico - M. Albuquerque e Inaldo Junior, jun. 1994, p.12).**

"A Exposição Vida propõe ao visitante uma viagem através de teorias, concepções e controvérsias que marcaram a construção do conhecimento dos fenômenos vitais. Ao privilegiarmos o conhecimento científico, não perdemos de vista sua natureza humana e, portanto social. (...) Estamos fazendo um convite para que você possa refletir sobre a atividade científica, assumindo plenamente seu papel de cidadão, o que implica participar do debate sobre os limites, as contribuições e as implicações éticas da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo." **(DOCUMENTO 9, Catálogo da Exposição Vida, fev. - mar. 1995).**

"Imaginamos a Cavalaria como um espaço que abrigue uma exposição permanente que leve ao público reflexões sobre o conhecimento científico dos fenômenos vitais, suas dimensões culturais e históricas, e implicações éticas geradas por esse tipo de saber." grifo nosso **(DOCUMENTO 12, Resumo do anteprojeto para o Espaço da Experimentação. Texto preliminar para discussão interna. jan. 1996, p.2).**

"(...) os atuais padrões de desenvolvimento da humanidade estão levando à rápida destruição de grande parte desse patrimônio natural [a grande diversidade de seres vivos]. Faz necessário, portanto, buscar o seu conhecimento pleno e refletir sobre a sua real importância, no sentido de alertar sobre as formas de desenvolvimento social que a estão ameaçando." (DOCUMENTO 13, Catálogo Espaço da Biodescoberta, jul. 1997).

**"eu sempre fui ligada nesta parte, de estar trabalhando a informação de uma forma tranqüila. Por exemplo, eu privilegiei crianças e jovens porque eu acredito que ali você está ajudando a formar conceitos, construir para a vida, na minha concepção nós estaríamos ajudando na formação destas crianças, elas estariam crescendo, construindo conceitos de preservação do planeta, prevenção de doença e promoção da saúde." (E2)**

A formação das consciências se torna possível através de processos educativos e não difusores. Neste aspecto se insere também o próprio entendimento do que significa conceitualmente a Divulgação Científica. O que se observa é uma certa falta de consenso no uso de certos termos como Difusão, Divulgação e Alfabetização Científica, ou mesmo uma despreocupação com os aspectos conceituais do tema.

"O processo de formação destas **consciências** não se baseia no simples acesso às informações geradas pelos meios de difusão e popularização da ciência. Para concretizá-lo, o cidadão deve dispor de um instrumental mínimo para a leitura, decodificação e compreensão do mundo ao seu redor, gerado pela educação e alfabetização em ciência." (DOCUMENTO 1, Projeto de Implantação do Museu Científico da Fiocruz, jan. 1994, p.14).

"Esse processo educativo rejeita a simples contemplação e o mero acesso às informações, ele prioriza, sobretudo através da participação dos visitantes, decodificação e compreensão das temáticas contidas nas exposições, visando despertar uma real consciência do que é visto é

sentido estando assim no domínio da absorção da cultura científica e da popularização da ciência." (DOCUMENTO 3, Grupo de Trabalho - Museu Histórico - M. Albuquerque e Inaldo Junior, jun. 1994, p.19).

**(...)eu acho que todas as formas que a gente puder estar traduzindo a ciência para o público, você está fazendo Divulgação Científica, essa é a forma ampla que eu enxergo a Divulgação Científica, mais no sentido de achar que o esforço de você tentar aproximar o público da compreensão daquilo que é feito em ciência, é um esforço de Divulgação Científica, seja ele na forma escrita, em imagem, cinema, vídeo, livro, debate, palestra, tudo isso para mim é um esforço das pessoas que tem, vamos dizer, mais aptidão para fazer este trabalho de tradução para o público(...)** (E2)

**"eu acho que Divulgação Científica é você tentar traduzir em termos de uma linguagem inteligível para o público leigo, aquilo que está sendo feito em ciência."**(E2)

**"a difusão, a divulgação e a popularização são para mim maneiras de você dar acesso ao público a conhecimentos científicos, que o público não necessariamente tem, agora a compreensão sobre isso é um outro processo, que eu chamo de alfabetização, que é um processo de aprendizagem, em que cada um aprende o que quer, quem aprende é o próprio aprendiz, a própria pessoa que está aprendendo."** (E4)

**"eu acho que qualquer cientista tem que estar engajado nos dois processos, o processo de divulgação, que significa escrever, que significa mostrar, expor de todas as maneiras aquilo que você faz, aquilo que você sabe, e o processo de alfabetização, a coisa da aprendizagem, um processo de construção junto, entre a pessoa que está aprendendo e a pessoa que está ensinando, porque você ensina e aprende ao mesmo tempo, os dois, e essa alfabetização se dá junto a processos de educação formal, tem a ver com a questão da escola, do que é ensinado na escola, como é ensinado, o que é desenvolvido e tem a ver com a formação dos professores, com a formação do cidadão, com seus direitos como pessoa, como cidadão, e com seus deveres, acho que qualquer cientista hoje tem um**

***dever... Não é à toa que a UNESCO, a SBPC, todas estão engajadas em promover estas duas vertentes: a difusão, a popularização, a divulgação, estas que considero partes de um mesmo campo, e a alfabetização, ensino, a educação científica que é diferente...”(E4)***

***“Para mim a divulgação, se você abre o jornal e você lê todo dia, você está informado, divulgação, informação, popularização, está tudo para mim no mesmo campo, ou seja, uma oferta de informações que você faz sob formas diferentes e que pode ter qualidade ou não e pode ser bem recebida ou não”. (E4)***

***“eu vejo a Divulgação Científica muito associada a jornalismo, alguma coisa assim mais de pegar a informação do cientista e transmitir de forma clara para o público leigo, abrir para um grande público diferentes aspectos da ciência ou diferentes aspectos da pesquisa científica, isso eu entendo com uma grande Divulgação Científica” (E3)***

***“a divulgação da ciência para mim, ela tem diversos aspectos, o que a gente ouve é na verdade a divulgação dos saberes científicos enquanto patrimônio cultural da humanidade, divulgação de ciência como divulgação de cultura, um aspecto museal mesmo, como bem cultural, um aspecto mais amplo da museologia, o que é museologia, museu, é um centro de pesquisa, organização de bens culturais, então no nosso caso é ciência, e é isso que a gente está divulgando, eu não ultrapasso disso, porque eu acho, aliás esse é o ponto assim que eu mais questiono, já que eu não tive tempo de fazer uma reflexão aprofundada, são os limites da Divulgação Científica para quem trabalha com uma visão crítica de ciência, uma coisa é você fazer divulgação dos conhecimentos científicos, agora a idéia da ciência como vitrine, como um corpo de conhecimentos superior ou uma coisa assim, é complicado para quem tem uma visão crítica da Sociologia da Ciência, da História da Ciência, a idéia de divulgação é isso, a divulgação de bens culturais, no caso a ciência, apresentação ao público do patrimônio dessa ciência que foi constituída historicamente.” (E5)***

***“eu já assimilei que divulgar, seja em ciência ou qualquer outra área, é algo que existe e que você quer***

***contar para todos e a forma que você vai contar isso, vai fazer com que você alcance um público maior ou não, então em termos de divulgar ciência, o pesquisador que publica o seu paper, seu relatório, sua pesquisa em uma revista de ciência (...) ele está falando para um determinado público, ele está divulgando para seus pares (...) então no museu quando a gente fala de Divulgação Científica eu vejo algo não para os pares, não vamos falar apenas com museólogos, não vamos falar apenas com professores de ciência, professores de Biologia, estou falando de divulgar para o público mais abrangente possível, então para mim a Divulgação Científica é você contar fatos da ciência ou contar alguma pesquisa em processo, mesmo que não esteja sendo feito atualmente em nosso museu (...) (E1)***

O Museu da Vida é parte de uma instituição de pesquisa, o que certamente condiciona a exibição de um “cotidiano das práticas científicas”.

*“exposições sobre o cotidiano das práticas científicas” (DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.22).*

*“O Núcleo de Difusão Científica terá como metas prioritárias propagar e difundir o trabalho cotidiano dos laboratórios de pesquisas científicas, numa linguagem acessível e atraente para o público leigo.” (DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.83).*

A educação em ciência deve se aproximar dos fenômenos cotidianos, forma-se o que se pode considerar como um jogo de afastamento da escala genérica do conhecimento científico e sua interação com o conhecimento comum. A ciência aplicada — fragmentos, trechos escolhidos e considerados adequados à prática da Divulgação Científica — articula-se com as necessidades práticas, o conteúdo pragmático do cotidiano.

"A perspectiva de compreensão dos fenômenos do cotidiano deve colaborar para a orientação e a estruturação do ensino de ciências. A ênfase na ciência do cotidiano traz dentro de si o mérito da motivação. O trabalho a partir destes fenômenos é fundamental, desde que tal opção esteja subordinada a uma avaliação rigorosa da complexidade da ciência envolvida no fenômeno." (DOCUMENTO 2, Projeto Espaço Museu da Vida para avaliação do SPEC/PADCT, abr. 1994, p.43).

"(...) a ciência deverá ser ensinada, demonstrada e experimentada como algo que faz parte do cotidiano dos visitantes, a fim de aperfeiçoar e aguçar a percepção dos mesmos no contato com objetos e experiência, fazendo-os utilizar o seu referencial de vida, seu mapa cognitivo (DOCUMENTO 3, Grupo de Trabalho - Museu Histórico - M. Albuquerque e Inaldo Junior, jun. 1994, p.20).

"os conteúdos das atividades e mostras deverão, sempre que possível, remeter-se às dimensões cotidianas e atuais dos temas abordados, fornecendo informações com estes direcionamentos, sem serem tendenciosas, para que o visitante possa, por um lado, referenciar-se às situações vivenciadas por ele no seu dia a dia e, por outro lado, formar suas opiniões sobre as questões atuais da tecnociência, principalmente, com relação as suas implicações éticas, políticas, econômicas e sociais" (DOCUMENTO 11, Texto referência do Espaço Museu da Vida, abr. 1996, p.5).

**"sempre que nós vamos estar trabalhando conceitos científicos ou conhecimentos científicos para o público em geral, a gente faz sempre uma pesquisa prévia do que esse público pensa, então quando você fala em senso comum, eu penso mais em conhecimento prévio, é o que o público já me traz de conhecimento, que seja, vamos dizer, construído de uma forma coletiva e que ele tenha as representações, o imaginário, os conceitos espontâneos que você cria historicamente na vivência"(E2)**

A própria legitimação da prática científica é forte motivadora de sua divulgação para fora dos laboratórios.

"As atividades de Divulgação Científica, alfabetização científica e popularização científica são todas eminentemente políticas, pois implicam numa clara postura de compromisso com a população que será o público alvo das ações implementadas. Possibilitam retornar à essa população um pouco dos benefícios culturais e tecnológicos que foram gerados pela ciência por elas financiada através de seus impostos." (DOCUMENTO 10, Reflexões sobre o processo de implantação do Espaço Museu da Vida: construindo um museu interativo de ciências? – Tânia Araujo-Jorge, p.8).

A História da Ciência auxilia na intenção de mostrar a ciência como empreendimento humano, com uma história para contar dentro do contexto social em que se desenvolve. Mais um deslizamento para o pensamento genérico.

"o processo histórico de geração do conhecimento será ressaltado em relação aos seus produtos, revelando a ciência como processo dinâmico, com continuidades e descontinuidades, permanências e rupturas, onde não existem certezas absolutas. O conhecimento e os seus estágios não serão apresentados como **caixas pretas** que não podem ser desmontadas, decifradas e entendidas pelo homem comum. Neste sentido, o Espaço Museu da Vida utilizar-se-á das teorias e métodos da História da Ciência para desconstruir a visão dominante de uma evolução linear da tecnociência, gerando dúvidas e permitindo ao público aprender a ver, raciocinar e construir uma visão do processo de formação histórica do conhecimento, compreendendo os processos históricos internos ao seu campo e as suas relações com a sociedade. Assim, quando exposto um determinado conhecimento, estará expresso que toda conquista científica e tecnológica é ápice

*de uma história própria e fruto de um meio. A abordagem histórica deverá permitir aos visitantes distinguir, ainda, os estágios do conhecimento passado dos estágios do conhecimento presente” (DOCUMENTO 11, Texto referência do Espaço Museu da Vida, abr. 1996, p.4).*

Nestes trechos pode-se distinguir claramente, entre os escritos e falados, alguns aspectos diferenciais de seu conteúdo. Por exemplo o caráter institucional presente em documentos oficiais, o discurso mais voltado para a genericidade e os amplos objetivos. Em contrapartida, as falas buscam o sentido de aplicação, as formas de funcionamento de um museu científico, as formas de atender melhor o público, de veicular o conhecimento para o público.

Ambas as formas de “falar” sobre o projeto de divulgar a Ciência, contribuem no sentido de fortalecer aspectos discutidos ao longo dos capítulos anteriores e lançar perspectivas que serão sistematizadas no próximo capítulo, voltado para as considerações finais.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se define como ponto de reflexão o conhecimento científico e determinadas ações que levam à sua divulgação, se torna necessário a abordagem do tema informação, pelo simples fato dos aspectos informacionais perpassarem todo este processo. O que deve ser salientado, principalmente, é a presença do fenômeno da comunicação e a tríade informação, ciência e sociedade. O que significa informar ao grande público sobre ciência e tecnologia?

Deve-se considerar a transferência e o uso da informação para diferentes camadas da sociedade, tendo em vista a heterogeneidade da vida cotidiana.

Constatando-se que a vida cotidiana é influenciada pelas tecnologias, e que, baseando-se no pressuposto de que a ciência é um empreendimento intrinsecamente complexo e que exige grande esforço intelectual, algumas questões ficaram subentendidas a respeito do acesso às informações sobre as ciências.

As questões se referem principalmente ao direito de cidadania e o maior conhecimento por parte do cidadão de seu cotidiano tecnológico.

A idéia formada de tradução do discurso científico para o público leva a conclusão um tanto óbvia de que o público não compreende este discurso em sua forma “pura”, ou seja o discurso que é transmitido dos cientistas para seus pares, a comunicação científica. Possuidor de códigos próprios, o texto

científico reflete práticas que residem em territórios delimitados por procedimentos moldados por uma determinada forma de interpretar o mundo.

Aproximar o público da compreensão de seus processos, da compreensão do que é feito na ciência é um dos aspectos da Divulgação Científica. Outro é veicular informações que auxiliem na melhoria da qualidade de vida, prioridade em sociedades onde carecem recursos básicos de bem-estar, como saúde e educação. Acredita-se que o discurso de divulgação traz implícita a idéia de que o público, na condição de humano-genérico transcenda a tendência pragmática da vida cotidiana e parta para um pensamento mais global, onde são incorporados elementos totalizantes como bem estar humano, preservação planetária e outros.

Os aspectos de um projeto de divulgar a ciência em um museu são:

Aspecto educacional – requer aprendizado e possui força para nos deslocar da esfera cotidiana e dar passos por esferas não cotidianas, cortejar o saber dos peritos. Engloba atividades pedagógicas, através de construtos educacionais, práticas dirigidas e passíveis de avaliação mais ou menos rigorosa.

Aspecto difusor – mais próximo do jornalismo científico, se inserem práticas informativo-culturais que colocam os museus de ciência em pé de igualdade com museus de arte e exposições em centros culturais, feiras, a ciência para as massas.

Obviamente estes aspectos não são categorias estanques e indissociáveis. Elementos dos aspectos educacional e difusor estarão em

constante aproximação, inserção e transmutação. Ambos os aspectos levam a práticas distintas que buscam, em alguns casos, os mesmos fins.

Esta dinâmica ou funcionamento nada tem a ver com o conceito de difusão científica, trabalhado no capítulo dedicado ao conceito de Divulgação Científica. O termo difusor foi utilizado como forma de representar o caráter generalizante deste aspecto, em oposição ao campo mais específico do aspecto educacional. Assim, quais são as principais forças motivadoras de um projeto de Divulgação Científica?

A evolução da Biodescoberta demonstra um passeio por diversos aspectos da Divulgação Científica. Revela uma complexidade de mecanismos para o alcance de objetivos preconizados por um projeto de Divulgação Científica que torna homogênea a heterogeneidade do cotidiano, mas que, na prática, revela dificuldades de definição do “grande público” ao qual se dirige.

Museu, público, divulgadores e cientistas estão inseridos em um cenário de cotidianidades, onde as características demarcadoras de uma realidade cotidiana se fazem presentes. As características auxiliam na compreensão das dificuldades de consolidação das metas de divulgadores científicos e suas instituições. Mostram que mais do que uma diversidade de aspectos, a Divulgação Científica trabalha com níveis de alcance: seleciona, elege prioridades, busca saídas estratégicas diante da heterogeneidade do cotidiano.

Com a divulgação de práticas científicas, o ensino dos conceitos científicos de uma forma diferente da escola, os museus de ciência recebem uma grande quantidade de crianças e jovens através de visitas escolares.

Lazer e ensino informal correm lado-a-lado, o cotidiano e sua heterogeneidade se mostram presentes.

Entre as diversas opiniões dos entrevistados, algumas refletem a idéia do que significa divulgar a ciência; outras revelam as práticas e prioridades de um divulgador de ciência diante do projeto de levar a ciência, seu conteúdo, sua história e sua influência, para o grande público. Os documentos revelam as metas, o discurso divulgador, sedimentado em testemunhos, fontes primárias deste projeto.

**Acreditamos que o museu científico, e outras formas de Divulgação Científica, devam, acima de tudo, estimular o desenvolvimento de uma capacidade crítica em seu visitante. Não há necessidade, obviamente, de ser um aprendiz de cientista ou um cientista em potencial para freqüentar um museu científico.**

**Pensamos que ao entrar ali, o visitante deverá animar, reanimar, cultivar, estimular um espírito, e porque não dizer, uma consciência de coletividade, cidadania. Passar de uma condição *individual-particular* para a esfera do *humano-genérico*.**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação Científica: informação científica para a cidadania? *Ciência da Informação*, Brasília, v. 25, n.3, p. 396-404, set./dez.1996.
- ARAÚJO, Marcelo Matos, BRUNO, Maria Cristina Oliveira. Um momento de reflexão sobre nosso passado museológico. In: *A memória do pensamento museológico contemporâneo*. São Paulo: Comitê Brasileiro do ICOM, 1995. 45p.
- ARAÚJO, Vânia Maria Hermes de. Sistemas de Informação: nova abordagem teórico-conceitual. *Ciência da Informação*, v.24,n.1, p.54-76, jan/abr 1995.
- BACELAR, Nely Robles Reis. Estação Ciência: um novo espaço para a divulgação científica. In: CRESTANA, Silvério, CASTRO, Miriam Goldman de, PEREIRA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da Ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 145-147.
- BACHELARD, G. Conhecimento comum e conhecimento científico. *Tempo Brasileiro*, Rio de Janeiro, n.28, 1972, p.27-46.
- BARRETO, Aldo de Albuquerque. A eficiência técnica e econômica e a viabilidade de produtos e serviços de informação. *Ciência da Informação*, v.25, n.3, set./dez. 1996.
- \_\_\_\_\_. *A informação e o cotidiano urbano: a informação e a comunicação em comunidades urbanas diferenciadas na Cidade do Rio de Janeiro*. Relatório de pesquisa apresentado ao CNPq, mar. 1991.
- \_\_\_\_\_. A questão da informação. *São Paulo em Perspectiva*, v.8, n.4, out./dez., 1994.
- \_\_\_\_\_. O rumor do conhecimento. *São Paulo em perspectiva*, v.12, n.4,1998. p.69-77.
- BARROS, Henrique Lins de. *A integração dos professores com os Centros e Museus de Ciência*. Texto produzido a partir de entrevista concedida pelo autor. Rio de Janeiro: MAST, out. 1997.
- BELKIN, N. J.; ROBERTSON, S. E. Information science and the phenomenon of information. *Journal of the American Society for Information Science*, v.27, n.4, p.197-204, July-August, 1976.

- BERGER, P.L. LUCKMANN, T. *A construção social da realidade*. Petrópolis, Vozes, 1985.
- BORKO, H. Information science: what is it? *American Documentation*, 19(1) :3-5, jan. 1968.
- BOUDON, R. BOURRICAUD, F. *Dicionário crítico de Sociologia*. São Paulo, Ática, 1993.
- BOUTINET, Jean-Pierre. *Antropologia do Projeto*. Lisboa, I. Piaget, 1990.
- BRAGA, Anelise Silveira Rublescki. *Jornalismo científico: o dia-a-dia das redações*. Estudo de caso dos jornais "O Globo" e "Jornal do Brasil". Orient. Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1993. 141p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- BRAGA, Gilda M. Informação, Ciência da Informação: breves reflexões em três tempos. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, p.84-88, jan./abr. 1995.
- BRAGA, Gilda M., CHRISTOVÃO, Heloisa Tardin. Projeto Integrado de Pesquisa "Socialização da informação: desenvolvimento de Metodologias para a sua Efetivação. Estudo Aplicado às Áreas de Ciência da Informação e de Saúde". *Relatório de Atividades*. Período: março de 1995 a julho de 1996. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Convênio CNPq/IBICT - UFRJ/ECO, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Ciência da Informação e Sociologia do Conhecimento Científico: a intermaticidade plural (sobre "A ciência e seu público", de Léa Velho: um ponto de vista da Ciência da Informação)*. mimeo. s/d, 14 p.
- BRAGANÇA GIL, Fernando. Museus de Ciência: preparação do futuro, memória do passado. *Revista de Cultura Científica*, n.3, p.72-89, out.1988.
- BRETON, Philippe. *A utopia da comunicação*, Lisboa, I. Piaget, 1992.
- BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e Cultura*, n. 37, v. 9, p. 1420-1427, set./1985.
- CARO, Paul. *A roda das ciências: do cientista à sociedade, os itinerários do conhecimento*, Lisboa, I. Piaget, 1993.
- CENTRO DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA/MUSEU DA VIDA. *Museu da Vida/Fiocruz: uma contribuição para a educação formal?* Rio de Janeiro, 1999. (Relatório de pesquisa Finep-BID – convênio 78.97.0015-00).

- CERTEAU, Michel de. *A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer*. Petrópolis, vozes, 1994.
- CHAUÍ, Marilena. *O que é ideologia*. São Paulo, Ed. Brasiliense, 1985.
- CHRISTOVÃO, Heloisa Tardin. *O processo de comunicação científica e a transferência de informação em ciência e tecnologia, s/d.* (preprint).
- CRESTANA, Silvério, CASTRO, Miriam Goldman de, PESSOA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da Ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998.
- CRESTANA, Silvério, MERINO, Graciela. As estratégias de popularização da Ciência na América Latina. In: CRESTANA, Silvério, CASTRO, Miriam Goldman de, PEREIRA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da Ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 211-217.
- CUADRA, Carlos A. Introduction to ADI Annual Review. *ARIST - Annual Review of Information Science and Technology*, v.1, p. 1-14, 1966.
- DE BRUYNE, P. *et.al. Dinâmica da pesquisa em ciências sociais*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.
- FERNANDES, Geni Chaves. O objeto de estudo da Ciência da Informação. *Informare*. Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.25-30, jan/jun. 1995.
- FOUCAULT, M. *A arqueologia do saber*. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 1977.
- FOUREZ, Gérard. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: UNESP, 1995.
- FREIRE, I.M. ARAUJO, V.M.R. H. A responsabilidade social da ciência da informação. *Transinformação*, v.11, n.1, p.7-15, jan/abr.1999.
- FREIRE, I.M. Informação; consciência possível; campo: um exercício com construtos teóricos. *Ciência da Informação*, Brasília, v.24, n.1, jan/abr.1995, p.133-142.
- \_\_\_\_\_. O desviante secreto: um exercício conceitual. *Ciência da Informação*, v. 25, n.3, 1996.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

- GABRIEL, Carla Gruzman. TEIXEIRA, Luiz Antonio. Espaço biodescoberta: uma exposição interativa em biologia. *História, Ciências e Saúde Manguinhos*. Vol. VI, n.2, jul.-out. 1999, p.377-393.
- GIDDENS, Anthony. *As consequências da modernidade*. São Paulo: UNESP, 1991.
- GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1989.
- GOLDMANN, L. A importância do conceito de consciência possível para a comunicação. In: GOLDMANN, L. *A criação cultural na sociedade moderna. Por uma sociologia da totalidade*. SP: DIFEL, 1972.
- GOMES, Hagar Espanha. Experiência do IBBD em programas de pós-graduação. *R. Esc. Biblioteconomia UFMG*, Belo Horizonte, v. 3, n.1, p. 13-26, mar.1974.
- GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. N. A informação: dos estoques às redes. *Ciência da Informação*, v.1,n.1, p. 77-83, 1995.
- \_\_\_\_\_. A representação do conhecimento eo conhecimento da representação: algumas questões epistemológicas. *Ciência da Informação*. v. 22, n.3, p. 217-222, set./dez. 1993.
- \_\_\_\_\_. O objeto de estudo da Ciência da Informação: paradoxos e desafios. *Ciência da Informação*. V.19, n.2, p.117-122, jul./dez. 1990.
- GONZÁLEZ, Maria Iracema. *A divulgação científica: uma visão de seu público leitor*. Orient.: Heloisa Tardin Christovão e Maria Nélide González de Gómez. Rio de Janeiro, 1992. 143p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*. São Paulo: UNESP, 1994.
- GUEDES, Angela Cardoso. *Globo Ciência: inventário e análise do arquivo de cartas recebidas recebidas dos telespectadores em 1988*. Orient.: Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1991. 284p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- HABERMAS, J. *La technique et la science comme "idéologie"*. Paris: Gallimard, 1973.
- HELLER, A. *O cotidiano e a História*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1989.

- HERNANDEZ CAÑADAS, Patricia Liset. *Os periódicos Ciência Hoje e Ciência e Cultura e a divulgação científica no Brasil*. Orientadora: Heloísa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1987. 190p. Diss. (M.Ci.Inf.) – UFRJ/IBICT.
- HERNER, Saul. Brief History of Information Science. *Journal of the American Society for Information Science*, 35(3): 157-163, 1984.
- HIRATA, Geni Rodrigues da Costa. Do texto científico ao texto de divulgação: um estudo quantitativo exploratório. Orient. Gilda Maria Braga. Rio de Janeiro, 1994. 175p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- IBÁÑEZ GRACIA, Tomás. La constuccion del conocimiento desde una perspectiva socioconstruccionista. In: MONTERO, Maritza (coord.). *Conocimiento, realidad e ideologia*. Caracas: AVEPSO, 1994, p. 37-48.
- JAPIASSU, Hilton. A epistemologia "crítica". In: *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro, F. Alves, 1992. p.135-158.
- \_\_\_\_\_. *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro, F. Alves, 1992.
- JARDIM, José Maria, FONSECA, Maria Odila. *A Informação como campo interdisciplinar*. Online. Disponível em [:http://server.uff.br/neinfo/artigoinfo.html](http://server.uff.br/neinfo/artigoinfo.html). Capturado em 10/05/2000.
- KUHN, Thomas S. A função do dogma na investigação científica. In: DIAS DE DEUS, Jorge (org.) *A crítica da ciência: Sociologia e Ideologia da Ciência*. Rio de Janeiro: Zahar Ed. 1974. p. 53-80.
- LEITÃO, P. ALBAGLI, S. Popularización de la ciencia y tecnología: una revisión de la literatura. In: Martinez, E. Flores, J (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997. p. 17-37.
- LEITE, Rose Aylce Oliveira. *Difusão da ciência moderna em instituição de ciência e tecnologia* : um estudo de caso. Orient.: Heloisa Tardin Christovão. Rio de Janeiro, 1991. 139p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- LESSARD-HÉBERT, Michelle . GOYETTE, Gabriel. BOUTIN, Gerald. *Investigação Qualitativa*. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- LIMA, Clovis Ricardo Montenegro de. *AIDS – uma epidemia de informações*. Orient.: Ester Kosovski e Maria Nélide González de Gómez. Rio de Janeiro, 1992. 192p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.

- LOPES, José Leite. Formas Múltiplas de Divulgação Científica. In: CRESTANA, Silvério, CASTRO, Miriam Goldman de, PEREIRA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 37-39.
- LOUREIRO, José Mauro Matheus. Informação, hegemonia e socialização da informação: bases conceituais para um estudo acerca da representação nos museus científicos. *Informare*, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p.47-54, jul./dez. 1998.
- \_\_\_\_\_. *Representação e museu científico: o instrutivo aparelho de hegemonia (ou: uma profana liturgia hegemônica)*. Rio de Janeiro: DEP/IBICT-ECO/UFRJ, 2000. Tese de Doutorado em Ciência da Informação.
- MANNHEIM, Karl. *Sociologia do Conhecimento*, Rio de Janeiro, Zahar, 1967.
- MARTELETO, Regina Maria. *Cultura, educação e campo social: discurso e práticas de informação*. Tese de doutorado em comunicação. Rio de Janeiro, ECO/UFRJ, 1992.
- MARTINEZ, E. FLORES, J (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997.
- MASSARANI, Luisa. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. Orientadores: Lena Vânia Ribeiro Pinheiro e Ildeu de Castro Moreira. Rio de Janeiro, 1988. 127p. Diss. (M.Ci.Inf.) – UFRJ/IBICT.
- MATURANA, Humberto. *Cognição, ciência e vida cotidiana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2001.
- MEADOWS, Jack. El proceso de la popularización de la ciencia y la tecnología: un bosquejo histórico. In: MARTINEZ, E. FLORES, J (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo - Rio de Janeiro, HUCITEC - ABRASCO, 1994.
- MORIN, Edgard. Para uma Sociologia do Conhecimento. *Sociologia*, n. 6, 1989, p. 135-146.
- NEVES, Teodora Marly Gama das. Mestrado em Ciência da Informação do IBICT: Uma breve abordagem de suas temáticas. *Informare*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 14-19, jan/jun 1995.

- OLIVEIRA, Adélia Engrácia de, SILVEIRA, Helena Andrade da, SOARES, Antônio Carlos Lobo. *Museu Paraense Emílio Goeldi: Pesquisa e Divulgação Científica*. In: CRESTANA, Silvério, CASTRO, Miriam Goldman de, PEREIRA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 205-209.
- PACHECO, L. M. S. Informação e contexto: uma análise arqueológica. Orients.: Heloisa Tardin Christovão e Alfredo Mendonça de Souza. Rio de Janeiro:1992. 116p. Diss. (Mestr. Ci. Inf.) ECO/UFRJ-IBICT/CNPq. p.108-199 *apud* CHRISTOVÃO, Heloisa T. A ciência da informação no contexto da pós-graduação do IBICT. *Ciência da Informação*, v.24, n.1, jan./abr. 1995. p.5-13.
- PADILLA, Jorge. Museos y Centros de Ciencias en Mexico. In: REUNION ANUAL DE LA SOCIEDAD BRASILEÑA PARA EL PROGRESO DE LA CIENCIA, 50, 1988, Natal, Rio Grande do Norte. *Anais...Natal*: SBPC, 1988.
- PASQUALI, A. *Comprender la comunicación*. Caracas. Monte Avila Editora, 1979.
- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. *A Ciência da Informação entre sombra e luz: domínio epistemológico e campo interdisciplinar*. Rio de Janeiro: DEP/IBICT-ECO/UFRJ, 1997. Tese de Doutorado em Comunicação.
- PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. LOUREIRO, José Mauro. Traçados e Limites da Ciência da Informação. *Ciência da Informação*, v.24, n.1, p.42-53, jan./abr.1995.
- PRADO, Geraldo Moreira. Da ordem presente à razão futura: alguns pontos de vista sobre o tema Ética na produção científica do IBICT (1972-1996). *Ciência da Informação*, v. 25, n.3, p. 319-329, set./dez. 1996.
- QUIVY, Raymond. CAMPENHOUDT, Luc Van. *Manual de investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, 1998.
- RAMOS, Marcos Gonçalves. *Divulgação e informação em Energia Nuclear: ideologia, discurso e linguagem*. Orient.: Lena Vânia Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro, 1992. 139p. Diss. (M. Ci. Inf.) – UFRJ/IBICT.
- \_\_\_\_\_. Modelos de comunicação e divulgação científicas: uma revisão de perspectivas. *Ciência da Informação*, v. 23, n.3,p.340-348, set/dez. 1994.
- RICOEUR, Paul. *Interpretação e Ideologias*. Rio de Janeiro, F. Alves, 1983.
- ROQUEPLO, Philippe. *El reparto del saber*. Ciencia, cultura, divulgación. Buenos Aires: Gedisa, 1983.

- SANTOS, Boaventura de Souza. *Um discurso sobre as ciências*. 6ed. Porto: Ed. Afrontamento, 1993
- SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. *Perspectivas da Ciência da Informação*, Belo Horizonte, vol. 1, n. 1, jan./jun. 1996. p. 42.
- SHARAFUDDIN, A.M. *Popularización de la ciencia: una visión desde el tercer mundo*. In: Martínez, E. Flores, J. (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997. p.90-98.
- TAYLOR, Robert S. Professional aspects of information science and technology. *ARIST - Annual Review of Information Science and Technology*, v.1, p. 15-40, 1966.
- TEDESCO, João Carlos. *Paradigmas do cotidiano: introdução à constituição de um campo de análise social*, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1999.
- TRACHMAN, Leon. La comprensión pública de la tarea científica: una crítica. In: MARTINEZ, E. FLORES, J (comp.). *La popularización de la ciencia y la tecnología*. Mexico, DF, UNESCO/ Red-POP/FCE. 1997, p.67-76.
- TUNDISI, José Galizia. Programa Nacional de Popularização da Ciência. In: CRESTANA, Silvério, CASTRO, Míriam Goldman de, PEREIRA, Gilson R. de M. *Centros e Museus de Ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência*. São Paulo: Saraiva, 1998. p. 131-135.
- VACCAREZZA, Leonardo Silvio. Ciencia, tecnologia y sociedad: el estado de la cuestión en America Latina. *Revista Ibero Americana de Educación*, n.18, set./dez. 1998. p.13-40.
- WERSIG, G. Information science: the study of postmodern knowledge usage. *Information and Management*, v.29, n.2, p.229-239, 1993.
- WERSIG, G. NEVELING, U. The phenomena of interest to information science. *The Information Scientist*. v.9, n.4, p.127-140, 1975.
- WIENER, Norbert. *Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos*. São Paulo: Cultrix, 1954.
- ZAMBONI, Lilian M. Simões. Mecanismos de tradução do vocabulário científico para o discurso cotidiano. In: *Simpósio Latino-Americano de Terminologia* (2: 1990: Brasília) Encontro Brasileiro de Terminologia Tecnico-científica (1:1990:Brasília) Anais...Brasília: IBICT, 1992, p.412-418.

ZEMAN, J. Significado filosófico da noção de informação. *In: O conceito de informação na ciência contemporânea*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

## **ANEXOS**

**ANEXO I**

**A MANDALA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE PAUL CARO**

---

**A MANDALA DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE PAUL CARO**

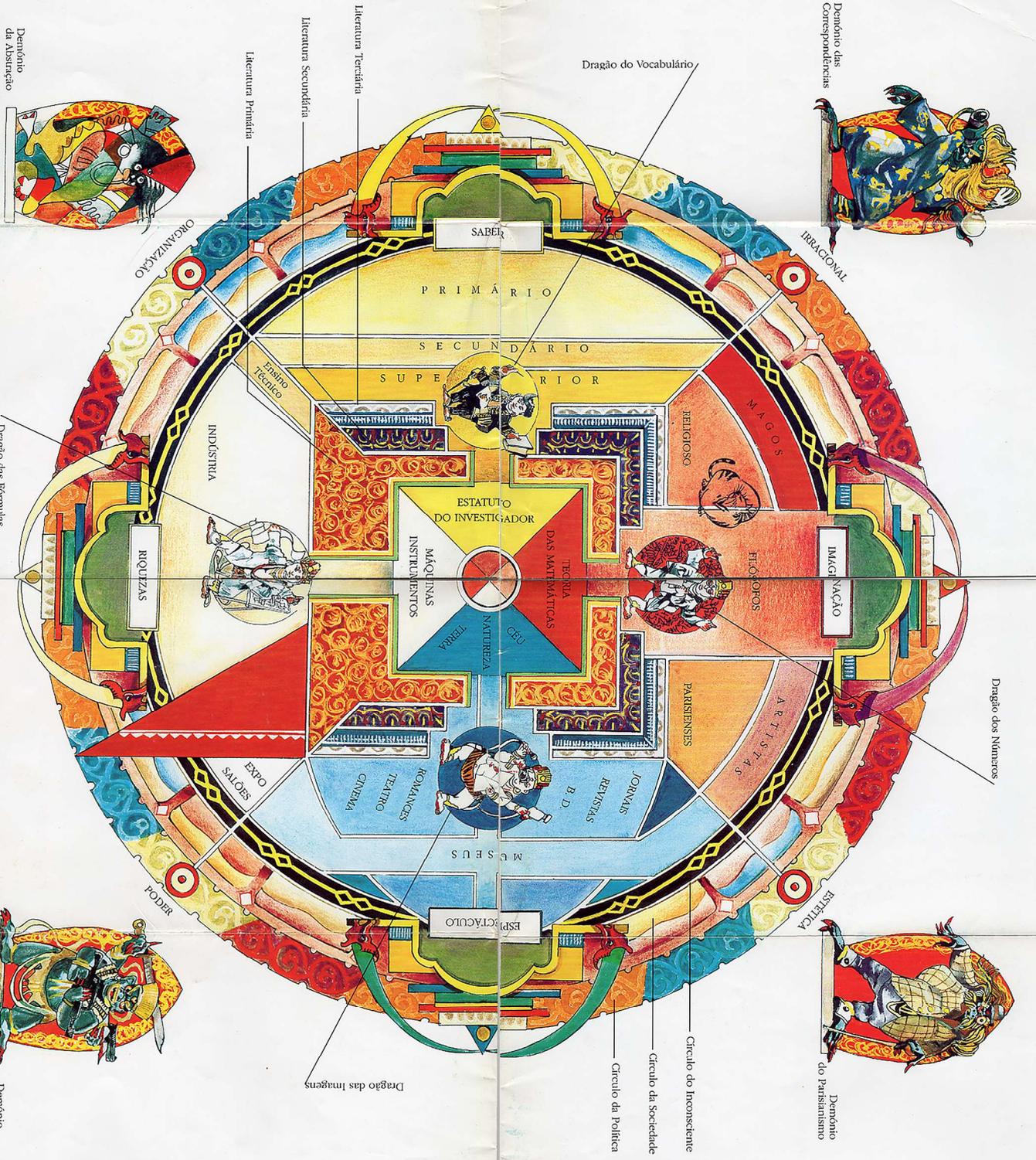


Ilustração de Jean-Marc Lejeune

## ANEXO II

### PERFIL DOS PARTICIPANTES DO PROJETO DA CAVALARIÇA

**1-Adauto José Gonçalves de Araújo** – Pesquisador e consultor interno na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**2-Carla Gruzman Gabriel** – Psicóloga; atuou na equipe do Espaço da Experimentação. Participou do desenvolvimento conceitual da Cavalariça na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**3-Claudia Coutinho (IOC)**. Atuou na equipe do Museu Histórico da Fiocruz.

**4-Claudia Mendes (IOC)**. Atuou na equipe do Museu Histórico da Fiocruz.

**5-Cristiane G. de Oliveira** – Participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**6-Danielle Grynszpan** – Pesquisadora IOC. Participou do desenvolvimento conceitual (Seção I) da cavalariça na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**7-Edmilson B. da Rocha** – Biólogo; atuou na equipe do Espaço da Experimentação. Participou do desenvolvimento conceitual da cavalariça na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**8-Éllen Cordeiro Perez Pombal** – Participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**9-Francisco Luiz C. da Silva** – Biólogo. Participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**10-Guarani H. Cavalcanti** – Participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**11-Inaldo Marinho (COC)**. No primeiro semestre de 1994 , atuou na equipe do Museu Histórico para ser instalado na Cavalariça. No período, foi elaborado documento propositivo teórico, feito por ele e **Marli de Albuquerque**.

**12-Luiz Antonio Teixeira** – Pesquisador da Casa de Oswaldo Cruz; responsável pelo grupo do Espaço da Experimentação, atuou na coordenação e desenvolvimento conceitual do *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**13-Luiz Edmundo Vargas de Aguiar** Doutorando IOC (em 1997); atuou no desenvolvimento conceitual da Cavalariça na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997)

**14-Magali Romero de Sá** – Pesquisadora da Casa de Oswaldo Cruz; atuou na equipe do Espaço da Experimentação; participou do desenvolvimento conceitual da cavalariça na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**15-Marcelo Lopes (projeto multimídia)**; atuou na equipe do Espaço da Experimentação.

**16-Margareth Damaceno (COC)** Atuou no grupo de trabalho do Museu Histórico da Fiocruz.

**17-Maria Beatriz L. Guimarães** – Antropóloga; Participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**18-Marli de Albuquerque:** Primeiras idéias e projetos na cavalaria no primeiro semestre de 1994. Coordenou a equipe do *Museu Histórico da COC* — formado por **Marli de Albuquerque** e **Margareth Damaceno** (COC), **Suzana Faria** e a própria **Tânia**, além de **Inaldo Marinho Junior** (COC), **Claudia Mendes** (IOC), **Paulo Antas** (IOC) e **Claudia Coutinho** (IOC) — para ser instalado na Cavalaria. No período, **dois documentos** propositivos foram elaborados como produtos iniciais, um teórico e filosófico — feito por Marli e **Inaldo Marinho** — e outro mais prático, sendo o último elaborado durante o II Curso de Popularização Científica realizado em 1994. Este segundo serviu de base para o planejamento da Exposição Vida, porém na prática aplicou um parcela reduzida das propostas.

**19-Marta Fabíola Mayrink** – Bióloga, atuou na equipe do Espaço da Experimentação. Participou do desenvolvimento conceitual da Cavalaria na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**20-Raul Lodi (Museologia e museografia);** atuou na equipe do Espaço da Experimentação.

**21-Paulo Antas (IOC).** Atuou na equipe do Museu Histórico da Fiocruz.

**22-Roberta N. da Câmara** – Bolsista PAP; participou da equipe de apoio na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

**23-Suzana Faria.** Atuou no grupo de trabalho do Museu Histórico da Fiocruz.

**24-Tânia Cremonini Araújo-Jorge** – Pesquisadora IOC, Ultra- estrutura e Biologia Celular; Coordenou, por ato oficial da presidência, grupo de trabalho do *Observatório Microscópico*, formado por 3 pesquisadores do IOC e uma

consultora externa do ECV. Este trabalho gerou o documento *Ante-projeto do Observatório Microscópico*, encaminhado à COC em 1994. Colaborou com o grupo do *Espaço da Experimentação*, por solicitação de Luis Antonio Teixeira, opinando sobre a primeira proposta produzida pela equipe. Consultor interno na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997). Juntamente com **Virgínia Torres Schall**, encaminhou, em 12 de julho de 1997, carta à direção do IOC e seu Conselho Deliberativo com reflexões e sugestões sobre o processo de implantação do Museu Científico da Fiocruz.

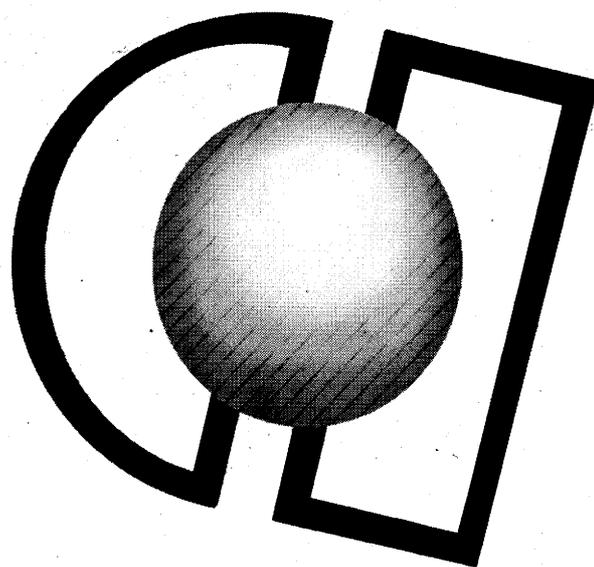
**25-Virgínia Torres Schall** – Pesquisadora IOC. Psicologia. Concebeu as primeiras idéias de implantação do Museu da Vida no *campus* da Fiocruz, elaborando seu primeiro projeto e inúmeros outros projetos de educação em ciência na Instituição. Consultor interno na fase *Espaço da Biodescoberta* (1997).

#### OUTROS NOMES QUE FORAM ENCONTRADOS:

**26 - Anunciata Martins Sawada** (gerente do espaço passado e presente/museu histórico, citado no projeto PADCT/CAPES – SPEC (1994), planejado para cavalaria).

**27 - Marcia Portela** responsável pelo processamento técnico e reserva técnica no projeto PADCT/CAPES – SPEC (1994), planejado para cavalaria.

**28- Jeanne Cristina Mautoni.** educação museológica e atendimento ao público no projeto PADCT/CAPES – SPEC (1994), planejado para a cavalaria.



PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO  
CIÊNCIA DA  
INFORMAÇÃO

**Convênio:**

**CNPq** - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**IBICT** - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

**UFRJ** - Universidade Federal do Rio de Janeiro

**ECO** - Escola de Comunicação