

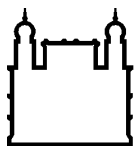
MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Mestrado em Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino em Biociências
e Saúde

A PRESENÇA DA QUÍMICA NOS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA
DO RIO DE JANEIRO

LUDMILA NOGUEIRA DA SILVA

Rio de Janeiro
Março de 2015



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino em Biociências e Saúde

LUDMILA NOGUEIRA DA SILVA

A presença da Química nos museus e centros de ciência do Rio de Janeiro

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Danielle Grynszpan

RIO DE JANEIRO

Março de 2015

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

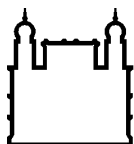
S586 Silva, Ludmila Nogueira da

A presença da Química nos museus e centros de ciência do Rio de Janeiro / Ludmila Nogueira da Silva. – Rio de Janeiro, 2015.

xvi, 125 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2015.

Bibliografia: f. 88-94



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino em Biociências e Saúde

LUDMILA NOGUEIRA DA SILVA

**A PRESENÇA DA QUÍMICA NOS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA DO RIO DE
JANEIRO**

ORIENTADORA: Prof. Dra. Danielle Grynszpan

Aprovada em: 25 / 03 / 2015

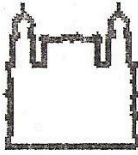
EXAMINADORES:

Prof. Dr. Robson Coutinho-Silva - Presidente (FIOCRUZ – UFRJ)

Prof. Dra. Denise Lannes (UFRJ)

Prof. Dra. Tânia Goldbach (IFRJ)

Rio de Janeiro, 25 de março de 2015



Ministério da Saúde

Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Ata da defesa de dissertação de mestrado em Ensino em Biociências e Saúde de **Ludmila Nogueira da Silva**, sob orientação da Dr^a. Danielle Grynspan. Ao vigésimo quinto dia do mês de março de dois mil e quinze, realizou-se às quatorze horas, na Sala 05 - Módulo de Expansão/Fiocruz, o exame da dissertação de mestrado intitulada: **"A Presença da Química em Museus e Centros de Ciências do Rio de Janeiro"** no programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Ciências - área de concentração: Ensino Não Formal em Biociências e Saúde, na linha de pesquisa: Divulgação, Popularização e Jornalismo Científico (NF). A banca examinadora foi constituída pelos Professores: Dr. Robson Coutinho Silva - UFRJ/RJ (Presidente), Dr^a. Tania Goldbach - IFRJ /RJ, Dr^a. Denise Rocha Correa Lannes - UFRJ/RJ e como suplentes: Dr^a. Ana Canen - UFRJ/RJ e Dr. Marco Antonio Ferreira da Costa - EPSJV/Fiocruz. Após arguir a candidata e considerando que a mesma demonstrou capacidade no trato do tema escolhido e sistematização da apresentação dos dados, a banca examinadora pronunciou-se pela aprovação da defesa da dissertação de mestrado. De acordo com o regulamento do Curso de Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz, a outorga do título de Mestra em Ciências está condicionada à emissão de documento comprobatório de conclusão do curso. Uma vez encerrado o exame, o Coordenador do Programa, Dr. Ricardo Francisco Waizbort, assinou a presente ata tomando ciência da decisão dos membros da banca examinadora. Rio de Janeiro, 25 de março de 2015.

Dr. Robson Coutinho Silva (Presidente da Banca):

Dr^a. Tania Goldbach (Membro da Banca):

Dr^a. Denise Rocha Correa Lannes (Membro da Banca):

Dr. Ricardo Francisco Waizbort (Coordenador do Programa):

Dedico este trabalho àquela que por muito já não está aqui, mas nunca se tornou ausente. Por uma vida inteira pensando “como seria”. À minha mãe (*in memoriam*)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que guiou meus passos por toda a minha pós-graduação, não me deixando sucumbir à loucura.

Ao programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino em Biociências e Saúde, pela confiança em mim e no meu (então) projeto de pesquisa, no momento da seleção, permitindo-me prosseguir os estudos para obtenção do tão esperado título de Mestre.

À minha orientadora, Dra. Danielle Grynszpan, que me fez enxergar a luz no fim do túnel, quando quase já não podia mais vê-la. Por toda a sua experiência, seu suporte, incentivos e correções. E por todos os nossos embates, pois, afinal, somos ambas *agentes* lutando por uma posição no *campo* afetivo-acadêmico, característico da relação orientanda-orientadora. (Perdoe-me pela breve alusão ao nosso referencial teórico. Espero que lhe seja lisonjeiro).

Aos meus colegas de trabalho, docentes e servidores do IFRJ/Campus Mesquita, por todo o apoio durante a minha caminhada e trajetória acadêmica. Em especial, gostaria de agradecer ao Chrystian Carletti, por seus ouvidos; à Grazielle Pereira, por sua orientação que ultrapassou (e muito!) os limites da Iniciação Científica, tornando-se uma orientação para vida.

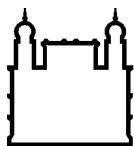
Aos colegas de pós-graduação, que acompanharam minha evolução acadêmica, riram e sofreram comigo – alguns até mais do que eu! Agradeço a vocês, de todo o meu coração, pois participamos do mesmo barco, sabendo pelo o que cada um passou para chegar à defesa. Agradeço a todos, por todas as nossas mensagens nas madrugadas, desabafos e a lição de que ainda existem pessoas especiais no mundo.

À minha família, por todo apoio ao longo da vida. A uma pessoa que é e tem se mostrado cada vez mais importante. A ele, que me fez enxergar o lado bom da vida e me ensinou que para ser feliz, não é preciso ter sempre razão. Por todo apoio incondicional, por todo carinho, por todo amor. Ádamo, te agradecerei eternamente.

E a todos os que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão desta dissertação, meu muito obrigado.

Nada na vida deve ser temido, somente compreendido. Agora é hora de compreender mais para temer menos.

Marie Curie



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

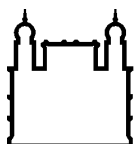
A PRESENÇA DA QUÍMICA NOS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENSINO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE

Ludmila Nogueira da Silva

Comprometidos com a função de difusão científica, os museus e centros de ciência podem estar colaborando com um processo de letramento científico, ligado ao favorecimento de uma visão ampla das ciências da vida entre seus visitantes. Nesse sentido, a inserção de conhecimentos químicos nesses espaços seria fundamental, a fim de proporcionar uma compreensão maior e melhor das transformações químicas presentes no tempo e no espaço do cotidiano das pessoas. No presente estudo, avaliamos a presença de conhecimentos químicos nas instituições museais da região metropolitana do Rio de Janeiro, pautados na museologia e museografia destes espaços. A pesquisa qualitativa de cunho etnográfico foi desenvolvida por meio de análise documental, observações de campo e entrevistas não diretivas com os profissionais-chave do museu e centros de ciência selecionados, a fim de estudar a situação e os obstáculos à presença/ ausência da divulgação de conhecimentos químicos. Procuramos, ainda, colher dados sobre as trajetórias e influências de umas instituições sobre as outras – na medida em que atores sociais são formados e circulam pelo *campo* da difusão científica no Estado do Rio de Janeiro – sendo analisados à luz da teoria bourdieuana, a partir dos conceitos de *campo*, *habitus* e *capital*. Os resultados indicam que os conhecimentos químicos aparecem de forma integrada às diferentes temáticas das exposições, módulos, e/ou atividades das instituições museais arroladas. Verificamos as fortes influências interinstitucionais, no que tange à expografia dos espaços, contribuindo para a presença de conhecimentos químicos, assim como nas opções museográficas destas instituições realizadas a partir das influências e parcerias realizadas, considerando-se o contexto temporal – sobretudo, no Ano Internacional da Química. Atribuímos, ainda, a dificuldade de módulos ou oficinas com conhecimentos químicos devido às necessidades específicas para a realização de atividades, como a utilização de reagentes, a manipulação por mediador/profissional capacitado para a realização da atividade e o caráter demonstrativo das oficinas. Esperamos que, por meio desta pesquisa, os museus e centros de ciência do Rio de Janeiro, e, talvez, do Brasil, possam refletir sobre as opções museográficas realizadas, assim como refletir acerca da museologia do local, objetivando maior apropriação dos conhecimentos pelos visitantes.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

THE PRESENCE OF CHEMISTRY AT SCIENCE MUSEUMS AND SCIENCE CENTERS OF RIO DE JANEIRO

ABSTRACT

MASTER DISSERTATION IN EDUCATION IN BIOSCIENCES AND HEALTH

Ludmila Nogueira da Silva

Committed to scientific popularization, science museums and science centers may be collaborating with a scientific literacy process, linked to encouraging a broad view of the life sciences among its visitors. In this sense, the inclusion of chemical knowledge in these places would be essential in order to provide a greater and better understanding of chemical transformations present in time and space of everyday life. In the present study, we evaluated the presence of chemical knowledge in the museum institutions located at metropolitan area of Rio de Janeiro, guided by the museology and museography of these spaces. Qualitative research of ethnographic was developed through document analysis, field observations and non-directive interviews with key professionals of selected museum and science centers in order to study the situation and the obstacles to the presence / absence of popularization of chemical knowledge. We seek also to collect data about the paths and influences of some institutions on the other - to the extent that social actors are formed and circulate in the field of scientific popularization in the State of Rio de Janeiro - being analyzed in the light of Bourdieu's theory, from the concepts of field, habitus and capital. The results indicate that chemical knowledge appear in an integrated way to the different themes of the exhibits, modules, and / or activities of enrolled museum institutions. We note the strong inter-institutional influences, regarding the expography of the spaces, contributing to the presence of chemical knowledge, as well as in museographic options these institutions carried out from the made influences and partnerships, considering the temporal context - especially in the International Year of Chemistry. We attach also the difficulty of modules or workshops with chemical knowledge due to the specific needs for carrying out activities such as the use of reagents, manipulation by explainer / skilled professional to perform the activity and the demonstrative character of the workshops. We hope that through this research, science museums and science centers of Rio de Janeiro, and perhaps Brazil, can reflect on the museographic options held, as well as reflect on the local museology, aiming greater ownership of knowledge by visitors.

ÍNDICE

RESUMO	VIII
1 INTRODUÇÃO	1
2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO MUNDO CONTEMPORÂNEO	5
2.1 Formação dos cidadãos e a possibilidade de exercerem seus direitos, de maneira sábia	5
2.2 Educação formal e não formal – possibilidades para maior participação dos indivíduos	7
3 INSTITUIÇÕES MUSEAIS E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NÃO FORMAL: OS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS	11
3.1 Os museus e centros de ciência como espaços de educação não formal	11
3.2 Museus e centros de ciências: definições que norteiam os perfis institucionais e nossa pesquisa.....	12
3.2.1 Breve histórico	12
3.2.2 As diferentes gerações de museus de ciências: em busca de uma definição	14
3.3 A Química nos museus e centros de ciências.....	17
4 OBJETIVO GERAL	19
Objetivos Específicos	19
5 DESENHO TEÓRICO-METODOLÓGICO	20
5.1 Seleção das instituições	22
5.2 Os instrumentos de coleta e análise de dados.....	23
5.2.1 Levantamento e análise documental	23
5.2.2 Observação de campo.....	24
5.2.3 Entrevistas não diretivas.....	25
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
6.1 A existência de uma lacuna na literatura acerca da área temática ligada aos conhecimentos químicos em instituições	33
6.2 A seleção das instituições museais como resultado de opções museológicas e museográficas	34

6.3	Influências (externas e internas) do campo da divulgação científica.....	38
	Influências externas e internas no perfil institucional: o caso particular do Museu da Química	45
6.4	A presença da Química nas exposições, módulos e atividades das instituições museais	49
	6.4.1 Levantamento quantitativo acerca da presença da Química nas exposições, módulos e/ou atividades das instituições museais	49
	6.4.2 À procura da Química ou de conhecimentos químicos?	51
	6.4.3 A presença de conhecimentos químicos nas temáticas abordadas nas exposições, módulos e atividades das instituições museais.....	53
	6.4.4 Evento interferente: o Ano Internacional da Química	70
	6.4.5 A dificuldade da Química nas exposições, módulos e atividades.....	75
6.5	A mediação museal: possibilidades para a abordagem de conhecimentos químicos	79
7	CONCLUSÃO	86
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
9	APÊNDICES	96
9.1	Apêndice 01 – Roteiro semiestruturado para entrevista com profissionais das instituições museais.....	96
9.2	Apêndice 02 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	97
9.3	Apêndice 03 – Levantamento Bibliográfico Internacional sobre a temática “Química nos museus e centros de ciências”	98
9.4	Apêndice 04 – Levantamento Bibliográfico Nacional sobre a temática “Química nos museus e centros de ciências”	101
9.5	Apêndice 05 – Fotos obtidas por meio das observações de campo nas instituições museais investigadas.....	102
10	ANEXOS: MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES MUSEAIS INVESTIGADAS	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da região metropolitana do Rio de Janeiro, com a localização espacial das instituições museais selecionadas na pesquisa.....	35
Figura 2- Observação de campo durante o evento “Museu vai à praia 2014”.....	41
Figura 3 – Documento obtido sobre a Exposição “Vida” que circulou na Casa da Ciência, em 1995.....	42
Figura 4 – Documento referente à atividade experimental no Museu da Química....	47
Figura 5 – Documento referente à atividade “Química para poetas”, realizada na Casa da Ciência, em 2001, em parceria com o Museu da Química.....	48
Figura 6 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Pilha humana”....	50
Figura 7 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Pilha humana”....	50
Figura 8 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Imagem virtual” ..	50
Figura 9 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Imagem virtual” ..	50
Figura 10 – Observação de campo acerca de conhecimentos químicos na exposição permanente do Espaço Museu do Universo.....	53
Figura 11- Documento obtido sobre a Exposição “Vida” que circulou na Casa da Ciência em 1995.....	55
Figura 12 – Documento sobre a exposição “O Brasil de Portinari”, de 1999: folder de divulgação.....	55
Figura 13 – Foto extraída de documento sobre a exposição “DNA 50: descobrindo o segredo da Vida”.....	56
Figura 14– Documento sobre a exposição “Caminhos do passado, mudanças no futuro”, de 2008: folder de divulgação.....	56
Figura 15– Documento sobre a exposição “Energia Nuclear”, de 2010: Divulgação virtual.....	57
Figura 16 – Divulgação virtual da exposição “Cadê a Química”, de 2011.....	57
Figura 17 – Documento sobre a atividade “Química para poetas”, em 2000: folder de divulgação.....	58
Figura 18 – Documento sobre a atividade “Química para poetas”, em 2001: folder de divulgação.....	59
Figura 19 – Documento sobre a atividade “Química e esporte para poetas”, em 2007: folder de divulgação.....	59

Figura 20 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, da Casa da Descoberta.....	60
Figura 21 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, do Espaço da Ciência de Paracambi.....	61
Figura 22 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, do Espaço Ciência Interativa.....	61
Figura 23 – Foto extraída de documento sobre a exposição “Energia e Vida”, de 2010.....	62
Figura 24 – Documento sobre a exposição “Energia e Vida”, de 2010.....	63
Figura 25 – Observação de campo: Experimento “Bolha de sabão”.....	64
Figura 26 – Observação de campo: Bancada de Química da Casa da Descoberta..	65
Figura 27 – Observação de campo: Experimento de combustão espontânea de Permanganato de Potássio e Glicerina, realizado por mediador da Casa da Descoberta.....	65
Figura 28 – Observação de campo: Realização de experimentos de Química na Bancada de Pasteur, do Museu da Vida.....	68
Figura 29 – Observação de campo: módulo interativo “Transformador Solar”.....	69
Figura 30 – Observação de campo durante a Exposição “Cadê a Química”, da Casa da Ciência, realizada em 2011 até 2012.....	72
Figura 31 – Registro de atividade experimental na exposição “A Química no Cotidiano”, do Espaço Ciência Interativa.....	72
Figura 32 – Observação de campo durante a exposição “Elementar, a química que faz o mundo”, do Museu da Vida, de 2011 a 2012.....	73
Figura 33 – Observação de campo durante a exposição “A Química no Cotidiano”, do Espaço da Ciência de Paracambi.....	73
Figura 34 – Dados do site institucional do Museu da Vida: parcerias da exposição “Elementar: a Química que faz o mundo” do Museu da Vida.....	74
Figura 35 – Observação de campo: módulo interativo “Biossimulador da Vida”, do Espaço Museu do Universo.....	78
Figura 36 – Observação de campo: módulo interativo “Biossimulador da Vida”, do Espaço Museu do Universo.....	78
Figura 37– Observação de campo: atividade de mediação sobre a origem da vida.	80

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de módulos interativos por área do conhecimento.....49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro comparativo entre museus “tradicionais” e centros de ciência..	15
Quadro 2 – Descrição dos atores sociais entrevistados de acordo com sua posição institucional e no <i>campo</i> da divulgação científica.....	30

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABCMC	Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência
C4	Centro de Ciência e Cultura do CEFET Química/RJ
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CECIERJ	Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
CEPERJ	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
ECI	Espaço Ciência Interativa
ECV	Espaço Ciência Viva
EMU	Espaço Museu do Universo
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
ICOM	Internacional Council of Museums
IFRJ	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
MAST	Museu de Astronomia e Ciências Afins
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
UFF	Universidade Federal Fluminense
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP	Universidade de São Paulo

1 INTRODUÇÃO

Na década de 90 houve um movimento mundial relacionado à educação, no sentido do fortalecimento de uma formação científica e tecnológica que proporcionasse alcançar um desenvolvimento socioeconômico autônomo dos países. Este movimento culminou com a criação e/ou renovação, em âmbito nacional, de espaços de educação não formal, como os centros e museus de ciências (GRYNSZPAN, 2011, p.3).

Os espaços de educação não formal têm o compromisso de promover um processo de letramento científico na perspectiva cidadã através da educação e divulgação científicas (PÉREZ E MOLINI, 2004). Tem ainda, na parceria com as instituições de educação formal, um potencial ligado ao fortalecimento de uma educação científica que incentiva a participação crítica dos indivíduos na sociedade contemporânea.

Comprometidos com a função de difusão científica, os museus e centros de ciência podem, igualmente, estar colaborando com um processo de letramento científico, ligado ao favorecimento de uma visão ampla das ciências da vida entre seus visitantes. Nesse sentido, a inserção de conhecimentos químicos nesses espaços seria fundamental, a fim de proporcionar uma compreensão maior e melhor das transformações químicas presentes no tempo e no espaço do cotidiano dos indivíduos (PINHEIRO *et al*, 2010). Apesar da Química estar presente o dia-a-dia dos cidadãos e comunidades, seja através de problemas ligados à alimentação natural ou à contaminação e poluição, ou a partir dos derivados de suas aplicações industriais, como os alimentos industrializados, agrotóxicos e transgênicos, produtos de limpeza ou mesmo de medicamentos, os conhecimentos químicos parecem não ser de domínio popular e, mais do que isso, há estudos que indicam que sua imagem popular não corresponde à sua importância nos contextos contemporâneos. Considerando estes aspectos, as instituições museais, como espaços de educação não formal, poderiam estar contribuindo mais e melhor para a apropriação popular dos conhecimentos da Química (PINHEIRO *et al*, 2010) – uma vez que a abordagem na escola parece insuficiente para abarcar sua amplitude.

Assim, considerando a renovação/criação dos centros e museus de ciências em nosso país, no final do século passado, esta pesquisa procurou investigar se houve uma preocupação com a inserção de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e atividades das instituições museais selecionadas na região metropolitana do Rio de Janeiro. As questões que nortearam esta pesquisa foram: os espaços pesquisados abrangem conhecimentos químicos em suas exposições, módulos e/ ou atividades? Em caso afirmativo, seriam eles apresentados de forma disciplinar, como conteúdos químicos em separado, ou apareceriam de forma integrada a outros tipos de conhecimento científico-tecnológicos na abordagem de temas transversais – como meio ambiente e saúde, por exemplo?

Com base em minha experiência preliminar, como profissional no Espaço Ciência Interativa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (ECI/IFRJ), foi possível levantar a possibilidade de haver um reduzido número de exposições/módulos e atividades que contemplassem conhecimentos químicos em centros e museus de ciência brasileiros. Assim, nossa hipótese inicial era a baixa ocorrência desses conhecimentos nas exposições, módulos e/ou atividades dos museus e centros de ciências. Algumas razões para tal, são: a necessidade de um trabalho de mediadores para suprir a carência de informação e formação dos visitantes, em geral (e também dos escolares), a dificuldade de concepção dos módulos interativos com conhecimentos químicos, além do custo elevado de manutenção deste tipo de módulo, o problema do custeio sistemático de substâncias e o perigo relacionado ao armazenamento destes reagentes, o problema do tratamento de resíduos dos experimentos e, finalmente, o tempo demandado para a execução de atividades experimentais e a necessidade de observação para posterior discussão dos resultados com mediadores capazes de favorecer a indagação acerca de temas que envolvam conhecimentos químicos.

Com este trabalho, pretendemos contribuir com dados acerca da inserção dos conhecimentos químicos nas exposições, módulos e atividades desenvolvidas nas diversas instituições museais selecionadas na pesquisa, no sentido de desvelar a presença ou ausência de temas concernentes à Química e buscar compreender as diversas opções museológicas e museográficas adotadas institucionalmente, à luz de suas diferentes trajetórias. Adicionalmente procuramos, com um olhar impregnado pela sociologia bourdieuana, entender as influências externas e

interferências internas do *campo* da educação e divulgação científicas nas opções das instituições estudadas, ao longo do período investigado.

Para tanto, procuramos compreender, a partir da literatura acerca da temática que tivemos acesso, os estudos sobre os museus e centros de ciências, compreendendo, também, seus diversos perfis, ao longo do tempo e espaço. Buscamos, ainda, entender os diferentes objetivos dessas instituições museais, na medida em que se configuram como espaços de educação não formal em Ciências, fortalecendo o compromisso com a formação na perspectiva cidadã, atual panorama da educação científica mundial – assunto que discorreremos no Capítulo 2 deste trabalho.

No Capítulo 3, procuramos as definições sobre museus de ciência e centros de ciência, estabelecendo critérios que nortearam nossa pesquisa e assumindo uma conceituação acerca desses espaços de educação não formal, a partir de um breve histórico e apoiada em teóricos da área. Utilizamos-nos das diferentes gerações dos museus e centros de ciência para embasar nossa opção acerca dos espaços, além das diversas formas de interatividade presentes.

No Capítulo 4, definimos os objetivos desta pesquisa e no capítulo seguinte, o desenho teórico-metodológico que possibilitou atingir tais objetivos. Ressaltamos o aspecto teórico de nossa metodologia por estar pautada nos conceitos do sociólogo Pierre Félix Bourdieu: *campo*, *habitus* e *capital*. Assim, o desenho teórico-metodológico nos permitiu compreender a dinâmica das instituições museais para além das observações de campo, levantamento documental e entrevistas com os atores sociais (instrumentos de coleta de dados), mas a partir do entrecruzamento desses dados, como apresentados no capítulo de Resultados e Discussões.

No Capítulo 5, optamos por apresentar as discussões e resultados de modo único, nos possibilitando uma ampla discussão acerca de cada resultado. Além disso, por termos realizado uma análise entrecruzada dos dados obtidos a partir de diversas fontes, foi possível apresentar uma discussão ampla de cada resultado, analisados pela ótica da sociologia bourdieuana.

No sexto capítulo, apresentamos a conclusão desta dissertação de mestrado. Nos apêndices, apresentamos o roteiro da entrevista semiestruturada, realizada com

os profissionais-chave dos museus e centros de ciência arrolados nesta pesquisa, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a realização da mesma. Incluímos, ainda, as fotos obtidas por meio da observação de campo, não apresentadas nos resultados e discussões, mas que julgamos pertinente em compor o apêndice desta dissertação, para consulta e compreensão acerca da museologia, refletida na museografia das exposições, módulos e/ou atividades das instituições museais investigadas. Por fim, nos anexos incluímos os materiais de divulgação dos espaços, disponibilizados pelos atores sociais de cada instituição consultada e utilizados no levantamento documental, e, posteriormente, na análise entrecruzada dos dados.

2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO MUNDO CONTEMPORÂNEO

2.1 Formação dos cidadãos e a possibilidade de exercerem seus direitos, de maneira sábia

A educação científica é imprescindível para a formação do cidadão, uma vez que permite aos indivíduos compreender as questões sobre Ciência e Tecnologia que fazem parte da sociedade contemporânea, assim como participar ativamente de debates acerca de questões relacionadas. Para a educação de qualquer indivíduo, é fundamental que ele tanto possua noção, no que concerne à Ciência e Tecnologia, de seus principais resultados, de seus métodos e usos, quanto de seus riscos e limitações e também dos interesses e determinações (econômicas, políticas, militares, culturais, etc.) que presidem seus processos e aplicações (MOREIRA, 2006, p. 11).

Para tal, é necessário que haja um letramento científico na perspectiva da inclusão social, visando o engajamento político-social de cada cidadão. Segundo Chassot (2003, p. 91), a alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que propiciam uma educação mais comprometida. No entanto, acreditamos que na educação científica no mundo contemporâneo, o indivíduo é capaz de propor transformações de maneira sábia, consciente da sua participação e exercendo seu direito na sociedade, transcendendo os muros da escola e do ensino formal. Por essa razão, assumimos, para os fins desta pesquisa, o termo “letramento científico”, em substituição ao termo “alfabetização científica”. Nossa opção baseia-se na definição proposta por Santos, (2006), em que apresenta uma distinção entre alfabetização e letramento científico:

A alfabetização científica e tecnológica corresponderia ao processo escolar descontextualizado de nominalização restrita de determinados processos científicos e tecnológicos ou de resolução de exercícios e problemas escolares de ciências, muitas vezes desenvolvidos ritualisticamente por meio de algoritmos, sem uma compreensão conceitual mais ampla. Já o letramento em ciência e tecnologia seria o estado ou a condição de quem não apenas reconhece a linguagem científica e entende alguns de seus princípios básicos, mas cultiva e exerce práticas sociais que usam o conhecimento científico e tecnológico (SANTOS, 2006, p. 613).

A atuação dos cidadãos e a sua participação em debates e questões relacionadas à Ciência e Tecnologia só é possível se houver uma apropriação do conhecimento científico. A possibilidade de questionar e refletir temas científicos relacionados ao cotidiano contemporâneo é favorecida pela aquisição de *capital*, em termos de conhecimentos científicos, que irá compor o *habitus* dos agentes sociais.

De acordo com Bourdieu (2004, p. 24) – que exploraremos mais adiante –, os agentes (que nesse caso, consideramos como os indivíduos que compõem uma sociedade) são caracterizados pela quantidade de *capital* adquirido, assim como o volume de *capital* determina a estrutura do *campo* no qual o agente está inserido. Havendo maior apropriação do conhecimento científico pelos agentes, caracterizando, assim um maior acúmulo de *capital* simbólico, de modo a compor o seu *habitus*, maior a sua representação na sociedade e possibilidades de estratificação social e a afirmação desse ator social como elemento desse *campo*. (Bourdieu, 2004, p. 36).

Todavia, podemos perceber que conhecimentos acerca de Ciência e Tecnologia não fazem parte do conhecimento comum a todos os indivíduos, pois há um enorme distanciamento entre a ciência e as pessoas que não pertencem ao meio científico. Estas talvez possam ser impossibilitadas de perceber a ciência no seu cotidiano, ou mesmo de compreender uma notícia veiculada na mídia sobre ciência. Segundo Grynszpan e Araújo-Jorge (2000, p. 51), as pessoas não conseguem conceber a ciência com a mesma facilidade das artes, da música, da literatura, entre outros, impossibilitando, dessa maneira, a aquisição do conhecimento científico como uma das formas de acúmulo de *capital* simbólico. Tudo isso faz com que sejam dificultadas a popularização e o letramento científico, assim como a desmistificação da ciência.

Ainda segundo Santos (2007), um cidadão “letrado” não apenas sabe ler o vocabulário científico, mas “é capaz de conversar, discutir, ler e escrever coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa” (SANTOS, 2007, p. 479). Isso envolve a compreensão do impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade em uma dimensão voltada para a compreensão pública da ciência dentro do propósito da educação básica de formação para a cidadania.

É preciso aumentar a compreensão pública da ciência, que por muitas vezes não é possível através da educação formal. Para Delizoicov *et al* (2002), é preciso desmistificar o conceito de que a ciência é só para os cientistas e pensar em um ensino de ciências voltado para a elaboração de um conhecimento científico que se relacione com outras áreas do conhecimento, levando em consideração sua relevância social.

2.2 Educação formal e não formal – possibilidades para maior participação dos indivíduos

A formação científica que requer atualmente o desempenho cidadão não é a formação tradicional. De acordo com Tedesco (2009, p. 162), para formar um cidadão reflexivo, o ensino das ciências deve ser proposto tanto em seus conteúdos quanto nas formas de transmissão. Em primeiro lugar, deve deixar de ocupar “o papel de grande fator de fracasso escolar para converter-se em um instrumento eficaz de acesso ao conhecimento socialmente significativo” (TEDESCO, 2009, p. 163).

Krasilchik (2000, p. 85) afirma que, à medida em que a Ciência e a Tecnologia foram consideradas como importantes para o desenvolvimento econômico, social e cultural, o ensino das ciências também foi se tornando importante, chegando a fazer parte das diversas reformas educacionais ocorridas em todo o mundo. Todavia, a tendência de currículos tradicionais, apesar de todas as mudanças, ainda prevalece não só no Brasil, mas também nos “sistemas educacionais de países em vários níveis de desenvolvimento” (KRASILCHIK, 2000, p. 87). Mesmo considerando as reformas educacionais que têm ocorrido ao longo das últimas décadas, a escola, cujo espaço é ocupado pela educação formal, não consegue sozinha dar conta das múltiplas informações que surgem a cada momento no mundo (CASCAIS e TERÁN, 2011, p. 3).

Aprender sobre ciência pode ocorrer tanto na educação formal quanto na não formal, porém, a maneira como o público percebe a ciência interfere diretamente na sua compreensão sobre a mesma e, por conseguinte, na sua formação enquanto cidadão. Gilbert (*apud* Burns *et al*, 2003, p. 186) define a compreensão pública da ciência como sendo “um conjunto de atitudes positivas para a ciência (e tecnologia)

que são evidenciados por uma série de habilidades e intenções comportamentais”. As habilidades de acesso ao conhecimento científico e tecnológico e o sentimento de “posse” desse conhecimento gera uma confiança para explorar suas ramificações, proporcionando, assim, uma maior compreensão das questões sobre Ciência e Tecnologia pelos indivíduos.

Na sociedade contemporânea, a aquisição de conhecimentos deve proporcionar aos alunos habilidades de pensamento de construir argumentos, fazer perguntas, fazer comparações, “identificando os pressupostos ocultos, classificar e estabelecer relações causais” (OSBORNE, 2007, p.7). Dessa maneira, os alunos poderão se tornar cidadãos participantes de debates, através de sua criticidade e sua capacidade de confrontar questões sobre Ciência e Tecnologia que julgue pertinente, tendo em vista sua apropriação dos conhecimentos científicos, estimulada por uma formação argumentativa. Qualquer experiência educacional que não permita algumas dessas características cognitivas - como o currículo tradicional de ciências da escola - é, talvez, de diminuir interesse para muitos da juventude contemporânea.

Nessa perspectiva, Bianconi e Caruso (2005) nos revelam que pesquisas junto ao público docente apontam que os espaços fora do ambiente escolar, conhecidos como espaços não-formais, são percebidos como recursos pedagógicos complementares às escolas. Assim, surgiram vários estudos sobre as diferentes formas educacionais, motivados por essa preocupação com o ensino de ciências, que objetivam tornar o ensino mais prazeroso, aumentando o interesse dos estudantes (BIANCONI e CARUSO, 2005, p. 20). De acordo com os autores, essas diferentes formas de ensino são classificadas como educação formal e educação não-formal, podendo ser definidas como:

A educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado. (...) A educação não-formal, porém, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino (BIANCONI e CARUSO, 2005, p. 20).

Corroborando essa definição, Gadotti (2005) afirma que a educação formal deve ser institucionalizada, ou seja, ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, com estruturas hierárquicas e burocráticas, “determinadas em nível nacional, com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação” (GADOTTI, 2005, p. 2). Assim, o autor indica, ainda que a educação formal é representada principalmente pelas escolas e universidades. Por outro lado, Gadotti indica que a educação não-formal é “mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática”. Não há a necessidade de seguir sistema sequencial e hierárquico de “progressão”, podendo ter duração variável, e sem a obrigatoriedade de concessão de certificados. Para o autor,

Toda educação é, de certa forma, educação formal, no sentido de ser intencional, mas o cenário pode ser diferente: o espaço da escola é marcado pela formalidade, pela regularidade, pela seqüencialidade. O espaço da cidade (apenas para definir um cenário da educação não-formal) é marcado pela descontinuidade, pela eventualidade, pela informalidade. A educação não-formal é também uma atividade educacional organizada e sistemática, mas levada a efeito fora do sistema formal. (...) Na educação não-formal, a categoria espaço é tão importante como a categoria tempo. O tempo da aprendizagem na educação não-formal é flexível, respeitando as diferenças e as capacidades de cada um (GADOTTI, 2005, p. 2).

Em termos de espaços de educação formal e não formal, Jacobucci (2008) nos apresenta, de forma resumida, que:

Os espaços formais de Educação referem-se a Instituições Educacionais, enquanto que os espaços não-formais relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados (JACOBUCCI, 2008, p. 57).

Assim, a educação não formal configura-se como uma importante possibilidade para a apropriação das questões referentes à Ciência e Tecnologia para os alunos e indivíduos, de modo geral. A não obrigatoriedade de seguir um currículo tradicional, ou mesmo a realização de avaliações fechadas e de caráter meritocrático – como é possível se observar na realidade das escolas públicas brasileiras, ao contrário do que orientam os Parâmetros Curriculares Nacionais –, possibilita à educação não formal e, por conseguinte, aos espaços de educação não formal, a possibilidade de uma imensa variedade de abordagens sobre Ciência e

Tecnologia, até mais atrativas aos alunos do que a escola. Gruzman e Siqueira (2007, p. 411) apontam, ainda, que a educação não formal ganha destaque nos anos 90, não somente pelas mudanças decorrentes das novas articulações econômicas, sociais e no mundo do trabalho, mas pela valorização dos processos de aprendizagem advindos da cultura comunicacional que se encontram no ambiente extraescolar.

Desta forma, vistos como espaços de educação não formal, os museus e centros de ciências teriam um papel primordial e ligado ao compromisso de apropriação social do conhecimento, além de proporcionar um complemento à educação formal (CHINELLI *et al*, 2008, p. 2).

3 INSTITUIÇÕES MUSEAIS E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NÃO FORMAL: OS MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS

3.1 Os museus e centros de ciência como espaços de educação não formal

Na década de 90 houve um movimento mundial relacionado à educação, no sentido do fortalecimento de uma formação científica e tecnológica que proporcionasse alcançar um desenvolvimento socioeconômico autônomo dos países. A educação transpôs a barreira da escola e a educação não formal ganhou força na era da globalização, devido à alta demanda por conhecimentos e informação e a democratização dos meios de comunicação. Os espaços de educação não formal também foram ganhando força, uma vez em que proporcionavam uma educação voltada para as novas questões mundiais. Nesse sentido, “a dimensão educativa, considerada numa perspectiva dialógica, humaniza e abre alternativas nos museus” (CHAGAS, 2001, p. 51).

Ao observarmos o quantitativo de museus e centros de ciências antes e depois da década de 90 – mais especificamente no Estado do Rio de Janeiro, para fins desta pesquisa –, fica evidente o impacto da mudança do panorama mundial relacionado à educação científica em relação aos espaços de educação não formal. De acordo com o catálogo “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009” (ABCMC, 2009a), ao observarmos o ano de criação oficial dos espaços (desconsiderando as possíveis iniciativas que podem ter antecedido à inauguração oficial), podemos perceber o aumento significativo dos museus e centros de ciência no Estado do Rio de Janeiro (ABCMC, 2009a, pp. 79-116):

Museus e centros de ciência inaugurados até a década de 90: 08 (oito)

Museus e centros de ciência inaugurados até durante e após a década de 90: 18 (dezoito)

3.2 Museus e centros de ciências: definições que norteiam os perfis institucionais e nossa pesquisa

3.2.1 Breve histórico

Os museus de ciência têm sua origem em salas chamadas de "gabinetes de descoberta" ou "gabinetes de curiosidade" do período renascentista (séculos XIV a XVII), que por sua vez, estão ligados às expedições para desbravamento e extração de riquezas das novas terras ou ao material conservado pelos nobres e pelo clero. Estes espaços abrigavam coleções de objetos variados - desde exemplares de rochas, da flora e da fauna das terras conquistadas, até fósseis, armas, joias e outros bens colecionáveis, que constituíam a riqueza e o status dos nobres em um período de turbulência monetária (CAZELLI, MARANDINO e STUDART, 2003).

Com o crescimento das exposições e da abrangência dos ideais renascentistas, surgem as "galerias", salas compridas, estreitas e bem iluminadas que serviam de laboratório para artistas e pesquisadores e espaços de contemplação das riquezas, incrementando a parcela da população com acesso a estes objetos.

O interesse pela cultura e pelas ciências tem um novo impulso a partir do século XVII, dado pelos enciclopedistas franceses. De acordo com Lasievicz (2013), nesse momento a população começa a reivindicar e vários filósofos da época endossavam a proposta de expor os "produtos" da ciência, como cita Francis Bacon (*apud* Lasievicz, 2013): "estabelecimento de um museu de invenções e de uma galeria com retratos dos inventores do século XVII, para destacar a importância prática das emergentes artes e ciências mecânicas". Neste cenário, é criado o primeiro museu público de ciências do mundo: o Ashmolean Museum, em 1693. O museu passou a existir a partir um colecionador chamado Elias Ashmole, que doou sua coleção à Universidade de Oxford.

Em 1908 é criado o Museu de Ciências e das Técnicas de Munique em 1908, considerado um "marco para os museus e ciência modernos", haja vista que seu fundador, o engenheiro Oskar Von Miller, procurava tornar acessível as descobertas e inovações tecnológicas e ilustrava máquinas e princípios físicos através de modelos manipuláveis (experimentos). A preocupação com a educação nos museus

de ciência crescia à medida que as exposições eram, cada vez mais, projetadas com o intuito de promover a participação do público: a interatividade através do modelo “push-boton” (aperte o botão).

A partir deste ponto, diversas instituições surgem com os propósitos de Oskar em outras partes da Europa e dos EUA, tais como Museu da Ciência e da Indústria de Chicago (1933) e Palácio das Descobertas em Paris (1937). Após a 2ª Guerra Mundial, Frank Oppenheimer (físico americano e pesquisador do projeto Manhattan que culminou com as bombas atômicas) perde seu cargo na universidade por ligações com o Partido Comunista no período pré-guerra e torna-se professor. Diante dos desafios de ensinar conceitos físicos básicos (pressão e temperatura, por exemplo) às crianças, desenvolveu demonstrações em classe. Em 1959, ele retorna à Universidade e continua interessado em tais atividades. Suas pesquisas culminam com a fundação do Exploratorium, em 1969, na cidade de São Francisco. Oppenheimer era um crítico ao modelo "aperte o botão", o qual julgava ser insuficiente para promover a interação intelectual com o público. Defendia a manipulação física dos objetos através da percepção visando criar vínculos entre o processo de manipulação e reflexão, chamado de *hands-on*.

Tal qual o Museu de Ciências e das Técnicas de Munique, o Exploratorium também consiste em um marco para os museus de ciência atuais, tendo suas ideias orientado a construção de novos espaços pela América e pela Europa.

Em nível nacional, a gênese dos museus ocorreu a partir do Museu Nacional, criado em 6 de junho de 1818 por D. João, cujo objetivo era “catalogar e estudar as riquezas brasileiras” (Lasiewicz, 2013). Após o Museu Nacional, surgem as seguintes instituições: em 1866 é fundado o Museu Paraense, com o objetivo de estudar a Amazônia; O terceiro museu do país é criado no Paraná em 1876, o Museu Paranaense; Em 1957 cria-se o Instituto Butantã. A partir daí, temos a propagação destas instituições: Embrião do Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS – 1967 (Museu de História Natural da PUC/RS); Espaço Ciência Viva (1983); Museu de Astronomia e Ciências Afins (1985); Estação Ciência (1987); Espaço Ciência (1994); Parque da Ciência Newton Freire Maia (2002).

Paulette McManus (1992, *apud* Silva, 1999, p. 21) propõe um desenvolvimento histórico dos museus de ciências, considerando gerações distintas,

de acordo com fases de desenvolvimento, conforme graus de interatividade, como exploraremos a seguir.

3.2.2 As diferentes gerações de museus de ciências: em busca de uma definição

De acordo com a definição do Comitê Internacional de Museus (ICOM), em estatuto adotado em 2007, durante a 21ª Conferência Geral em Viena, Áustria:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e expõe o patrimônio material e imaterial da humanidade e de seu meio ambiente para fins de educação, estudo e lazer. (ICOM, 2007, p.2)

Em nível nacional, existe ainda a definição de “museu”, estabelecida pela LEI 11.904/09:

Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento. (BRASIL, 2009).

Podemos perceber, dentro das definições apresentadas, a preocupação com a conservação e preservação de acervo, bem como de patrimônio histórico. Contudo, esta definição não pode ser ampliada para os centros de ciência, mas sobre “museus” de uma forma geral, ou seja, “lugares mais afeitos à conservação de coleções”. Dessa forma, consideramos também a definição de Cury (2000, p.09), exposta através de quadro comparativo abaixo (quadro 1):

Quadro 1 – Quadro comparativo entre museus “tradicionais” e centros de ciência

MUSEUS	CENTROS DE CIÊNCIAS & TECNOLOGIA
Função social e educacional	Função social e educacional
Política de atuação	Política de atuação
Comprometimento com a socialização do conhecimento	Comprometimento com a socialização do conhecimento
Preserva e comunica	Comunica
Método de trabalho centrado no processo curatorial	Método de trabalho centrado no processo de comunicação
Aquisição de acervo/formação de coleções	Fabricação de “acervo” de modelos
Conservação preventiva e restauração	Renovação, manutenção e reposição
Comunicação dos temas pertinentes ao acervo por meio de exposição, monitoria e outras estratégias	Comunicação de temas científicos ligados à política científica do centro por meio de exposição, monitoria e outras estratégias
As atividades são orientadas pelo acervo e a exposição é a principal forma de comunicação	As atividades são orientadas pela divulgação científica e nem sempre há uma ênfase sobre um meio específico.

Dessa forma, pudemos definir as instituições a serem investigadas de modo a contemplar apenas as instituições que se encontram dentro da definição apresentada, ou seja, excluímos os museus de ciências que contêm apenas coleções e que as atividades não são orientadas pela divulgação científica.

O perfil da interatividade

Prosseguimento às definições acerca de museus e centros de ciências, destacamos a classificação apontada por McManus (1992, p. 167), que caracteriza os museus de ciência pelas temáticas que os geraram, a saber:

- 1ª Geração: Santuários de objetos - apenas a contemplação e preservação (História Natural);
- 2ª Geração: Mostra de produtos da ciência e do avanço tecnológico, através da interatividade do tipo “aperte o botão e veja o que acontece” (Ciência e Indústria);
- 3ª Geração: União das 1ª e 2ª gerações, levando à uma experiência diferenciada através de diferentes níveis de interatividade, levando à reflexão sobre os temas presentes (fenômenos e conceitos científicos).

O perfil de interatividade dos museus e centros de ciências, aponta para a possibilidade de “despertar a curiosidade e provocar questionamentos no visitante” (CHINELLI *et al*, 2008, p. 1). Consideramos como interatividade as três definições resumidas por WAGENSBERG (1998, *apud* SOUZA, 2008. p. 68) :

1. Interatividade manual ou de emoção provocadora (*hands-on*)
2. Interatividade mental ou de emoção inteligível (*minds-on*)
3. Interatividade cultural ou de emoção (*hearts-on*)

Complementarmente, consideramos ainda os três contextos de interação do visitante com o museu, definidos por Falk e Dierking (1992, p.2):

1. Contexto pessoal (*the personal context*);
2. Contexto social (*the social context*);
3. Contexto espacial (*the physical context*).

De acordo com Falk e Dierking (1992, p.7), dada a multiplicidade dos visitantes, precisamos considerar esses três contextos para compreender de que forma o público interage com o museu e como a experiência da visitação pode se tornar significativa, com um sentido para o visitante.

Nesse sentido, optou-se, no presente trabalho, por fazer uma caracterização ampla, incluindo todos os espaços que de alguma forma estão relacionados com a divulgação da ciência ou da tecnologia, dentro das definições apresentadas anteriormente neste estudo.

3.3 A Química nos museus e centros de ciências

A Química é, dentre as ciências da natureza, a mais carregada de mitos. No senso comum, está relacionada a prejuízos causados à saúde e ao meio ambiente, o que expõe a necessidade de promover-se uma ampla campanha pela popularização de conhecimentos químicos. Para desmistificar a Química e seu conceito no senso comum, é necessário que haja maior abordagem desse tema nos museus e centros de ciência, a fim de aproximar o público/ visitantes dos conhecimentos químicos.

Nesse sentido, o estudo da Química é fundamental para a formação do cidadão, pois permite a cada indivíduo contribuir para compreender as transformações que ocorrem na natureza (CHASSOT, 2003, p. 91). A Química também é aliada de uma vida saudável e segura, haja vista que os fenômenos e princípios químicos são utilizados nos métodos diagnósticos modernos e no processo de descoberta e desenvolvimento de fármacos para o tratamento das mais diversas doenças (LIMA *et al*, 2010, p. 65). Dessa forma, essa área das ciências da vida tem papel importante na promoção da saúde, cujo objetivo é aumentar a capacidade dos indivíduos e das comunidades para controlarem a sua saúde, no sentido de melhorá-la (OMS, 1986).

Os museus e centros de ciências, como espaços de educação não formal, podem contribuir para melhorar a imagem da Química, mantida por significativa parcela dos estudantes brasileiros (PINHEIRO *et al*, 2010). Contudo, embora não haja um número considerável de pesquisas na área, é de conhecimento da comunidade científica a dificuldade de conceber módulos/ aparatos interativos de Química nos espaços de educação não formal. Segundo Gilbert (2005), isso se deve muitas vezes ao fato de que esses módulos não são tão atrativos como os de Física e que precisam constantemente de reabastecimento de reagentes. Outro problema é que o tempo necessário para que um fenômeno químico ocorra, nem sempre

acontece durante o tempo que o visitante se dedica, em média, a um módulo, agravado pelo fato de que este tipo de fenômeno nem sempre causa um impacto visual. Para o autor, mesmo quando os módulos permitem a interação, requerem a manipulação de comandos que implicam conhecimentos prévios, que não são aprendidos em poucos segundos. Para o sucesso desses módulos, as soluções químicas têm que estar previamente misturadas, o fenômeno ser visível, não ambíguo e observado em segurança.

Segundo Pinto (2007, p.16), dadas as exigências, os módulos/ aparatos interativos de Química acabam por não ser contemplados na maior parte das exposições dos museus e centros de ciência. Assinalamos, ainda, que os aparatos interativos de Química requerem a manipulação de mediadores e, na sua falta ou deficiência (quantitativa ou qualitativa), a participação do visitante pode se restringir apenas à observação do experimento. Esse fato faz com que muitos visitantes não demonstrem muito interesse nos módulos de Química.

4 OBJETIVO GERAL

Esta pesquisa se propôs a estudar a presença/ausência de conhecimentos químicos nas instituições museais da região metropolitana do Rio de Janeiro, que constituem a amostra selecionada. Adicionalmente, investigamos de que maneiras a os conhecimentos químicos são abordados nas exposições, módulos e/ ou atividades destas instituições museais, buscando analisar os resultados à luz das influências internas e/ou externas do campo da educação e divulgação científicas.

Objetivos Específicos

- Levantamento e análise das evidências sobre a presença/ ausência de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades em cada uma das instituições investigadas, com base em aspectos museológicos e museográficos relacionados a esses conhecimentos;
- Busca de fatores que interferiram nos espaços museais, bem como das influências que orientaram as diversas opções museológicas e museográficas realizadas pelas instituições museais investigadas, ao longo do período estudado.

5 DESENHO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A presente pesquisa norteia-se por padrões de abordagem qualitativa, abarcando alguns aspectos quantitativos, afim de orientar nossa análise entrecruzada dos dados de diversas fontes. Optamos pela pesquisa qualitativa por nos permitir compreender a fundo o fenômeno estudado, através da “descrição de um sistema de significados culturais de um determinado grupo”, como aponta Spradley (1979, *apud* LÜDKE e ANDRÉ, 2013, p. 15). Cabe ressaltar que nosso estudo foi desenvolvido com orientação etnográfica, a fim de abarcar os objetivos desta pesquisa, além de nos permitir melhor compreensão dos dados sobre os atores sociais (agentes e instituições museais), considerando que esta orientação “tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados” (LÜDKE e ANDRÉ, 2013, p. 12).

Inicialmente, realizamos um levantamento bibliográfico acerca da temática “Química nos museus e centros de ciência”, realizado no período de abril de 2012 a dezembro de 2013, sem restrição temporal de publicação, nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO); Portal de periódicos CAPES/MEC; Web of Science; Education Resources Information Center (ERIC). O levantamento bibliográfico nos revelou que há poucos trabalhos sobre essa temática, bem como sobre aspectos museológicos e museográficos associados a conhecimentos químicos em exposições, módulos e/ou atividades em instituições museais.

Para nortear nosso levantamento bibliográfico, orientado pela preocupação de buscar a temática de conhecimentos químicos nos museus e centros de ciência associados a aspectos museológicos e museográficos, utilizamo-nos das seguintes definições de museologia e museografia, respectivamente, apresentadas pelo Conselho Internacional de Museus (DESVALLÉES e MAIRESSE, 2013):

Museologia: uma ciência aplicada, a ciência do museu. Ela o estuda em sua história e no seu papel na sociedade, nas suas formas específicas de pesquisa e de conservação física, de apresentação, de animação e de difusão, de organização e de funcionamento, de arquitetura nova ou musealizada, nos sítios herdados ou escolhidos, na tipologia, na deontologia (DESVALLÉES e MAIRESSE, 2013, p. 61).

A museografia é definida como a figura prática ou aplicada da museologia, isto é, o conjunto de técnicas desenvolvidas para preencher as funções museais, e particularmente aquilo que concerne à administração do museu, à conservação, à restauração, à segurança e à exposição (DESVALLÉES e MAIRESSE, 2013, p. 59).

Definidos os termos e conceitos que pautaram nosso levantamento bibliográfico, procedemos, para seleção da amostra, ao levantamento das instituições museais e, para tal, nos servimos, particularmente, do guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009” (ABCMC, 2009a). Esse guia foi desenvolvido pela Associação Brasileira de Museus e Centros de Ciência (ABCMC), em colaboração com a Casa da Ciência (UFRJ) e o Museu da Vida (Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz), com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia. Sua primeira versão, em 2005, e sua versão mais atual em 2009, foi “ideal para quem trabalha divulgando as atividades da área ou tem interesse em conhecer um pouco mais do que vem ocupando as cabeças de cientistas, pesquisadores e inventores brasileiros” (ABCMC, 2009b).

A partir desse levantamento, elaboramos um estudo cartográfico dos espaços de educação não formal selecionados. Complementarmente, em etapa posterior, foram realizadas entrevistas não diretivas com os profissionais das instituições museais arroladas. Assim, fizemos a opção por um desenho teórico-metodológico, que associou dados provenientes de levantamentos documentais, observações de campo e análise de entrevistas não diretivas. Além disso, a abordagem sociológica de Bourdieu também colaborou para a análise dos dados, entrecruzados de três diferentes fontes: levantamento documental, observações de campo e entrevistas. Assim, os conceitos bourdieuanos como “campo” e “habitus” permearam nosso estudo sobre as influências da formação e da circulação dos atores sociais, bem como do intercâmbio entre instituições museais, no que se refere à presença de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e atividades na amostra selecionada para a pesquisa.

Informamos que a presente pesquisa passou pela avaliação do Comitê de ética em Pesquisa em Seres Humanos da FIOCRUZ, recebendo a aprovação através do parecer consubstanciado nº 381.927, em 02 de setembro de 2013.

5.1 Seleção das instituições

Inicialmente, realizamos um levantamento das instituições museais no guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009”, a fim de verificarmos as instituições presentes no Estado do Rio de Janeiro.

Ao procedermos ao levantamento dos museus e centros de ciências, verificamos que existem, no Estado do Rio de Janeiro, um total de 37 instituições. Para a delimitação deste estudo, a fim de realizarmos a pesquisa *in loco* nas instituições museais, obter uma análise detalhada de cada instituição e a possível necessidade de retorno aos locais investigados, consideramos como primeiro critério de exclusão a localização e o funcionamento das instituições museais na região metropolitana do Rio de Janeiro. Assim, selecionamos as instituições da região que estão situadas em local estabelecido para atendimento ao público no momento da pesquisa e que, de acordo com a Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ, 2012), estivessem abrigadas em um dos 19 municípios que compõem a região metropolitana do Rio de Janeiro (Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Itaguaí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá).

Após a delimitação geográfica, para contemplarmos os objetivos da pesquisa, realizamos uma categorização das instituições selecionadas a partir das definições dos conceitos de “museus e centros de ciência”, de acordo com a literatura estudada, além do perfil institucional apresentado por cada uma. A fim de abarcar apenas as instituições museais caracterizadas como “centros de ciência”, pudemos definir as instituições pesquisadas, dentro de nossa delimitação geográfica, de modo que os centros de ciência foram privilegiados neste estudo, que só contempla um (01) museu, com peças de valor histórico que constituem um acervo, mas que foi incluída por sua ligação específica com a temática deste estudo – Química nos museus e centros de ciências.

Além da delimitação geográfica, realizamos, ainda, uma delimitação temporal acerca do ano de fundação oficial das instituições museais, nos servindo das

instituições oficialmente inauguradas a partir da década de 90, período em que houve um grande impulso para criação/ renovação dos centros de ciências no Brasil.

Embora haja essa delimitação temporal, que nos permitiu aprofundar nossa pesquisa através de diversas fontes de coleta de dados (levantamento documental, observações de campo e entrevistas), nos privilegiamos de entrevistas com atores sociais de duas instituições pertencentes a outro período inaugural, mas que foram fundamentais para a compreensão deste estudo, visto que ocupam um posicionamento importante dentro do *campo* da divulgação científica, no tempo e espaço estudados.

5.2 Os instrumentos de coleta e análise de dados

O desenho metodológico é constituído de instrumentos de coleta e análise de dados para atingirmos os objetivos desta pesquisa e, portanto, inclui três fontes de informações, complementares entre si: levantamento documental, observações de campo e entrevistas com roteiro semiestruturado, realizadas com profissionais do museu e dos centros de ciências selecionados. Nossa opção se justifica na medida em realizamos o entrecruzamento dos dados obtidos nas diversas fontes, nos possibilitando uma análise mais aprofundada sobre o *campo* da divulgação e educação científicas no espaço e período investigados.

5.2.1 Levantamento e análise documental

Segundo Godoy (1995, p. 21), o levantamento documental constitui-se como “exame de matérias de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas e/ou interpretações complementares”. Dessa forma, para complementar a nossa pesquisa no que se refere à avaliação das instituições museais como espaços de divulgação e popularização científica, bem como compreender o momento histórico e político em que cada uma foi criada ou reformulada, realizamos um levantamento documental de cada museu e centro de ciências que compõem a amostra. Adicionalmente, como sugerem Marandino *et al* (2009, p. 10), utilizamos o levantamento documental com o

objetivo de complementar e entrecruzar as informações coletadas pelas observações e entrevistas, tendo sido usados como fonte complementar de informações.

O levantamento documental ocorreu através da pesquisa nos sites das instituições museais arroladas, no período de fevereiro a julho de 2013; material de divulgação dos espaços e de suas exposições, fornecidos pelos atores sociais das instituições, através de acervo pessoal e da própria instituição; redes sociais – quando disponibilizadas e funcionando no período de fevereiro a julho de 2013; jornais e documentos cedidos gentilmente pelos profissionais destas instituições, através de acervo pessoal e da instituição; além do guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009”.

5.2.2 Observação de campo

Outro instrumento de coleta de dados que utilizamos nesta pesquisa foi a “observação de campo”. A observação das instituições museais foi realizada sem que houvesse nenhuma interferência nas exposições, módulos e/ou atividades. O objetivo da utilização dessa técnica de coleta de dados foi verificar a presença de conhecimentos químicos que poderiam estar sendo abordados nas diferentes ofertas de interação presente nas exposições, módulos e/ou atividades.

Consideramos a observação de campo uma das etapas necessárias para atingirmos os objetivos desta pesquisa, pois, como apontam Ludke e André (2013):

A observação constitui um dos principais instrumentos de coleta de dados nas abordagens qualitativas. A experiência direta é o melhor teste de verificação da ocorrência de um determinado assunto. O observador pode recorrer aos conhecimentos e experiências pessoais como complemento no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado (LUDKE e ANDRÉ, 2013, p.23).

Dessa forma, a fim de verificarmos a ocorrência de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades das instituições museais selecionadas a partir dessa técnica de coleta de dados, recorreremos aos conhecimentos da pesquisadora, devido à sua formação acadêmica em Química, além de suas experiências como profissional dessa área.

A observação de campo foi realizada durante visitas aos centros de ciências e ao museu selecionado, no período de julho a outubro de 2013, sendo realizadas 3 visitas em cada instituição. As visitas foram orientadas de modo a observar a exposição e todos os módulos que a compunham, incluindo as atividades (como oficinas, por exemplo), caso houvesse. Preocupamo-nos, ainda, em observar a comunicação realizada pelos mediadores das instituições museais (quando oferecida), preferencialmente quando na presença de grupo de visitantes. No caso de não haver público no momento das visitas, foi solicitado aos mediadores que realizassem a mediação da exposição, simulando a presença de um grupo de visitantes. Ressaltamos que não houve a identificação quanto ao perfil profissional da pesquisadora, bem como o motivo da visita. Dessa forma, evitamos o direcionamento ou inferência que pudessem interferir na mediação. Caso contrário, o mediador poderia ser influenciado pela informação sobre a formação acadêmica da mesma (Licenciatura em Química).

O tempo de observação em cada instituição variou de acordo com o tamanho das exposições, módulos, atividades e dos próprios museu e centros de ciências, assim como a quantidade de informações fornecidas e o tempo gasto pelo mediador na realização da atividade.

Adicionalmente, utilizamo-nos, ainda, da cartografia sociohistórica de cada instituição, transcendendo a cartografia geográfica. Assim, delimitamos os espaços investigados de acordo com sua descrição estrutural e organizacional, informações documentais sobre sua história e composição básicas e sua posição no *campo* da divulgação científica. Realizamos um mapeamento de cada instituição, no sentido de compreender as transformações pelas quais cada uma passou, ao longo do tempo, dentro do espaço investigado.

5.2.3 Entrevistas não diretivas

Utilizamos como instrumento complementar de coleta de dados a entrevista não diretiva com os profissionais do museu e centros de ciências. Optamos pela realização das entrevistas não diretivas, pois, segundo Ludke e André (2013, p. 34) a entrevista “se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações”. Adicionalmente, a entrevista configura-se numa “técnica de pesquisa particular que

articula o social e o psicológico e revela um conjunto de sistemas de troca, comunicação, interrogação e influência” (THIOLENT, 1998 *apud* BUENO, 2002, p. 10), nos permitindo compreender a instituição a partir da visão de seus atores sociais.

A metodologia de entrevista escolhida foi a sugerida por Bourdieu (2008, p. 695). Assim, para a realização da entrevista, utilizamos um roteiro semiestruturado (apêndice 01), contendo uma parte estruturada com questões abertas (comuns a todos os entrevistados), que foram elaboradas com o propósito de investigar, a partir da posição dos atores sociais e de suas percepções, a abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades em cada uma dessas instituições. Dessa forma, buscamos evidências que pudessem ser comuns aos museus e centros de ciências, uma vez que, de acordo com a definição de sua atuação junto à comunidade (leiga ou acadêmica), todos têm em comum a proposta da divulgação e popularização científicas por meio da interatividade em diferentes níveis. Há, ainda, uma parte não estruturada, contendo questões elaboradas pelo entrevistador de acordo com a fala do entrevistado.

As perguntas foram elaboradas de modo a proporcionar uma sequência do pensamento do entrevistado, ou seja, procurando dar continuidade na conversação, conduzindo a entrevista com certo sentido lógico para o entrevistado (BOURDIEU, 2008, p. 704). Percebemos a necessidade de uma parte não-estruturada no roteiro, objetivando abarcar as especificidades de cada instituição e, mais ainda, captar a singularidade no discurso de cada agente social, que têm seus *habitus* influenciados por sua posição institucional, assim como sua circulação no *campo* da divulgação científica.

Desse modo, procedendo à metodologia indicada por Bourdieu, procuramos também elaborar as perguntas de modo que não houvesse nenhuma inferência ou indução na resposta do entrevistado, objetivando que as respostas pudessem responder às questões relacionadas ao tema dessa pesquisa – a presença/ausência de conhecimentos químicos nos museus e centros de ciências – de acordo com a visão e percepção dos gestores ou profissionais-chave das instituições museais investigadas. Procedemos de modo que as intervenções fossem poucas, controladas para apenas estimular respostas mais completas, colocar uma nova

pergunta ou redirecionar a entrevista, caso houvesse algum desvio, como indica o autor:

Procurou-se então instaurar uma relação de escuta ativa e metódica, tão afastada da pura não-intervenção da entrevista não dirigida, quanto do dirigismo do questionário. (...) Efetivamente, ela associa a disponibilidade total em relação à pessoa interrogada, a submissão à singularidade de sua história particular, que pode conduzir, por uma espécie de mimetismo mais ou menos controlado, a adotar sua linguagem e a entrar em seus pontos de vistas, em seus sentimentos, em seus pensamentos, com a construção metódica, forte, do conhecimento das condições objetivas, comuns a toda uma categoria (BOURDIEU, 2008, p. 696).

Para avaliarmos a narrativa sequencial do entrevistado, através da ordenação das perguntas, o roteiro semiestruturado foi aplicado em entrevista piloto, para sua validação. Após a aplicação do roteiro, o mesmo sofreu modificações para melhor adequação da sequência de perguntas, de modo a configurar uma narrativa do entrevistado e, assim, “proporcionar o menor número de interferência por parte do entrevistador” (RIESSMAN, 1993, p. 3).

Antes do início da entrevista, cada entrevistado foi assegurado do sigilo de sua identidade e informado sobre os objetivos da pesquisa, assim como sobre os possíveis riscos e/ou benefícios, de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – apêndice 02). A entrevistadora esclareceu o agente sobre os objetivos da pesquisa, a fim de elucidar o entrevistado sobre as questões que foram abordadas para a elaboração do roteiro semiestruturado. As entrevistas foram gravadas e transcritas para que pudessem ser ouvidas e lidas repetidas vezes.

É importante ressaltar que a seleção dos entrevistados se apoia em nosso referencial teórico, com base nas teorias de “habitus” e de “campo” bourdieuano, explicitaremos a seguir.

5.2.3.1 Os atores sociais e sua posição no *campo* da divulgação científica – a teoria do *habitus*

Utilizando-nos da definição de Bourdieu, o *campo* é o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem ciência; um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais específicas (BOURDIEU, 2004, p. 20).

Segundo o autor, os atores sociais são influenciados (têm a visão influenciada) a partir de suas relações com outros atores, e de sua posição no *campo*, que são lugares de relações de forças.

É a estrutura das relações objetivas entre os agentes que determina o que eles podem e não podem fazer. Ou, mais precisamente, é a posição que eles ocupam nessa estrutura que determina ou orienta suas tomadas de posição (BOURDIEU, 2004, p. 23).

A posição dos agentes dentro do *campo* é determinada pelo seu acúmulo de capital. Consideramos o *campo* da divulgação científica como um “microcosmo” de um *campo* maior, o científico. Sendo assim, consideramos que o capital acumulado nesse microcosmo também é o capital científico – que por sua vez, consideramos como um “microcosmo” do capital simbólico – podendo ser “puro” (inato) ou institucionalizado. O volume de capital acumulado pelos agentes determina a estrutura do *campo* no qual estão inseridos, configurando-se, também, como formas de poder no *campo*.

Outra característica para a escolha dos entrevistados foi a sua posição no *campo* e de suas relações sociais, pois o capital adquirido só assume tamanha importância se reconhecido pelos pares, ou seja, pelos outros atores sociais que constituem um mesmo *campo*. De acordo com Bourdieu (1975), eles legitimam o volume de capital científico, seja ele inato ou institucionalizado, determinando a posição no *campo* dos agentes, que por sua vez, são influenciados diretamente em seus *habitus* através dessas relações de forças:

Só compreendemos o que diz ou faz um agente engajado no *campo* se estamos em condições de nos referimos à posição que ele ocupa nesse *campo*, se sabemos de onde ele fala (BOURDIEU, 1975, p. 95).

Denominamos os atores ou agentes sociais como “o ser que age e luta dentro do campo de interesses” (AQUINO, 2000, p.25). Ou seja, não é apenas um sujeito inerte, agindo conforme “estruturas objetivas”. Dessa forma, selecionamos para as entrevistas indivíduos que são atores sociais no *campo* da divulgação científica, representando suas (atuais) instituições. Consideramos, ainda, que os agentes possuem disposições adquiridas que correspondem a uma “matriz”, determinada por sua posição social que lhe permite pensar, ver e agir nas mais variadas situações – o *habitus* (ALMEIDA, 2005, p. 14). O *habitus* enfatiza a dimensão de um aprendizado passado que tende a conformar e a orientar as ações dos agentes (BONAMINO *et al*, 2010, p. 490). Sendo assim, cada agente possui uma tendência de ação de acordo com seu *habitus*, que também é influenciado por sua posição no *campo* no qual está inserido.

Sendo assim, considerando o *habitus* dos atores sociais entrevistados como uma das formas de verificar a abordagem de conceitos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades no museu e nos centros de ciência, assim como sua posição no *campo* da divulgação científica do Rio de Janeiro, procedemos à seleção dos entrevistados a partir da elaboração do quadro a seguir:

INSTITUIÇÃO MUSEAL	POSIÇÃO INSTITUCIONAL DO ENTREVISTADO À ÉPOCA DA PESQUISA	SUA RELEVÂNCIA NO CAMPO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Casa da Ciência/UFRJ	Ex-diretora (gestão 2003-2012)	Participou ativamente da elaboração e concepção das exposições e atividades do espaço, desde a sua criação até o momento da pesquisa. Presidiu a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC) na gestão 2010-2012 e coordena a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, no âmbito estadual, desde 2005.
Casa da Descoberta/UFF	Coordenadora da área de Química (2001-atual)	Atua na Pós-graduação <i>Lato Sensu</i> em Ensino de Ciências e no curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza, favorecendo sua atuação direta na formação inicial e continuada de professores das Ciências da Vida. Coordena e participa de projetos de pesquisa e extensão nas seguintes áreas: Ensino de Química, Divulgação de Ciências. Dessa forma, sua posição dentro da UFF proporciona maior integração do corpo docente (em especial os alunos de Química) à Casa da Descoberta.
Espaço Ciência Interativa/IFRJ	Diretora	Desenvolveu trabalhos de mestrado e doutorado na área da divulgação científica, atuando também no Espaço Ciência Viva. Participou ativamente no processo de consolidação deste centro de ciência, assim como nas atividades e exposições desde a sua entrada no corpo docente do IFRJ, em 2006.

INSTITUIÇÃO MUSEAL	POSIÇÃO INSTITUCIONAL DO ENTREVISTADO À ÉPOCA DA PESQUISA	SUA RELEVÂNCIA NO CAMPO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Espaço da Ciência de Paracambi/CECERJ	Diretora	Administradora desse centro de ciências; responsável pelas escolhas museográficas e conteúdo das exposições.
Espaço Museu do Universo (Fundação Planetário) (1)	Diretor de Astronomia e Cultura	Astrônomo da Fundação desde 1982. Participou da equipe de criação da exposição permanente do Espaço Museu do Universo, gerenciando-o até os dias atuais. Têm diversas publicações na área da Educação não formal e da difusão científica em Astronomia.
Espaço Museu do Universo (Fundação Planetário) (2)	Gerente de Difusão e Produção Científica	Atua na área de Ensino da instituição, ministrando diversos cursos voltados para a difusão científica da Astronomia.
Museu da Vida/FIOCRUZ (1)	Curadora da exposição permanente do Parque da ciência e gerente do mesmo no período de 1997 a 2001	Doutorado desenvolvido sobre centros de Ciência e Tecnologia. Leciona no curso de Especialização em Divulgação Científica, ministrando disciplinas relacionadas ao Museu da Vida. Envolvida com o Museu da Vida desde antes de sua inauguração oficial (1999), faz parte do quadro de funcionários da FIOCRUZ desde o ano de 1996.
Museu da Vida/FIOCRUZ (2)	Assessor técnico terceirizado do Museu da Vida	Mesmo não sendo membro permanente do corpo de funcionários do Museu da Vida (no momento da pesquisa), participou ativamente da criação do Parque da Ciência, atuando como mediador também do Ciência em Cena. Desenvolve diversos projetos na área de popularização científica.
Museu da Vida/FIOCRUZ (3)	Secretário do Museu da Vida	Embora não tenha ligação direta com a concepção e elaboração das exposições do Museu da Vida, esse ator social foi escolhido para entrevista por ter sido o curador da exposição de Química, exposta durante o Ano Internacional da Química. Peça chave para a compreensão das opções museográficas/ expográficas, juntamente com a equipe do museu, ajudou a criar os módulos interativos da exposição.

INSTITUIÇÃO MUSEAL	POSIÇÃO INSTITUCIONAL DO ENTREVISTADO À ÉPOCA DA PESQUISA	SUA RELEVÂNCIA NO CAMPO DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA
Museu da Química Athos da Silveira Ramos/UFRJ	Diretor e curador do museu	Desenvolve projetos de extensão no âmbito do Museu da Química, em especial o projeto de criação desse museu. Orienta alunos do curso de Licenciatura em Química e favorece a inserção deles como mediadores do museu.
Espaço Ciência Viva	Vice-presidente e ex-presidente	Atua na linha de pesquisa de “Divulgação científica em museus e centros de ciência” e desenvolve diversos trabalhos na área, orientando alunos de graduação e pós-graduação através do seu vínculo com a UFRJ, em que atua como docente. Presente no ECV desde a sua criação.
Museu de Astronomia e Ciências Afins (1)	Diretora	Historiadora das Ciências, com experiência em diversas instituições ligadas à divulgação científica, tanto no âmbito nacional como internacional. Desenvolve projetos de pesquisa, ligados à História das Ciências na América Latina e sua relação com as instituições museais no Brasil.
Museu de Astronomia e Ciências Afins (2)	Coordenador de Educação em Ciências	Tem experiência da Divulgação Científica, Educação não formal em Ciências, Astronomia e Geofísica, com destaque em Instrumentação, Física Solar e Interações Sol-Terra. Atua principalmente nas seguintes áreas: Palestras, Seminários e Oficinas, com ênfase na Divulgação e Popularização da Astronomia, Programa de Observação do Céu e do Sol, Organização, coordenação e realização de eventos de divulgação científica, Programa de Aperfeiçoamento para Professores e Licenciandos, Desenvolvimento de aparatos didáticos interativos e atendimento ao público visitante do MAST.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 A existência de uma lacuna na literatura acerca da área temática ligada aos conhecimentos químicos em instituições

O levantamento bibliográfico, com enfoque nos aspectos museológicos e museográficos relacionados a conhecimentos químicos, realizado a partir das bases de dados indicadas na metodologia (p. 20), sugere a existência de uma lacuna em termos de conhecimento acadêmico acerca da temática “Química nos museus e centros de ciências”. Como enfatiza Pinto (2007, p.4), em seu estudo acerca de módulos interativos de Química em centros e museus de ciência, “é de sublinhar o facto da bibliografia sobre este tema ser escassa”, salientando a carência de pesquisa no assunto, igualmente apontada por Christian e Yezierski (2012):

Melhorar a forma de incorporar a química no ambiente museal, bem como o aprendizado em química é melhor facilitado nos museus, são áreas abertas para investigação (CHRISTIAN e YEZIERSKI, 2012, p. 1338).

Em nível internacional, nossa busca resultou em 25 publicações que tangenciam a temática em foco (apêndice 03), porém não a abordam direta e especificamente. Embora esses artigos contemplem a Química nos museus e centros de ciências, percebemos que as contribuições dos diferentes autores se baseiam na apresentação da Química de modo experimental e/ou demonstrativo. Claudio e Alves (2012) trazem à baila um estudo acerca do Museu de Ciências da Universidade de Lisboa, no qual a Química é abordada a partir de uma atividade demonstrativa de elementos químicos. “Nós criamos um modelo virtual animado 3D dos elementos exibidos em um desses painéis (do laboratório de Química) ”.

Pudemos identificar essa tendência, também, nas publicações nacionais (apêndice 04), ainda que tenhamos encontrado um número reduzido em comparação às publicações internacionais localizadas. Percebemos que a maior parte dos trabalhos tratam sobre a experimentação em Química, como no trabalho de Bonatto *et al* (2009):

Em um salão de jogos e experimentos foi criada a “Bancada de Pasteur”, que explora o universo da experimentação em ciências com base nos conceitos da química (Bonatto *et al*, 2009, p.2).

Acerca da literatura nacional sobre a qual tivemos acesso, apontamos a realização de atividades experimentais e módulos interativos de Química nos museus e centros de ciências com enfoque escolar, privilegiando uma abordagem pensada da educação formal, como indicam Chinelli *et al* (2008):

Nossa reflexão nos leva a supor que os mesmos equipamentos interativos, se reproduzidos nas escolas a fim de serem utilizados com planejamento e sob a orientação do professor podem, mantendo a interação prazerosa com o estudante, serem usados como recursos para a educação formal (CHINELLI *et al*, 2008, p. 2).

Esta limitação em relação à existência de artigos “pode não refletir a realidade da produção bibliográfica sobre este tema”, porém, se assim for, traduz uma outra limitação: a escassa divulgação dos textos acadêmicos produzidos sobre o assunto - como aponta Pinto (2007, p.4). Desse modo, queremos apontar a dificuldade de se encontrar artigos sobre aspectos museológicos e museográficos da Química inseridos em exposições, módulos interativos e atividades nas instituições museais. Assim, ressaltamos que este trabalho de dissertação representa uma contribuição à lacuna de conhecimento apontada pelos estudiosos do campo.

6.2 A seleção das instituições museais como resultado de opções museológicas e museográficas

Sobre a seleção da amostra, consideramos o aspecto temporal associado à localização geográfica e ao perfil institucional na seleção das instituições museais ligadas à amostra estudada. Assim, aprofundamos nossa pesquisa em sete das 37 instituições museais arroladas no Catálogo de Centros e Museus de Ciências no Brasil (2009), conforme indicamos no desenho teórico-metodológico.

Em relação à posição geográfica das instituições de nossa amostra, tomamos como critério a região metropolitana do Rio de Janeiro. O mapa a seguir (figura 1) mostra a distribuição espacial das instituições investigadas: Casa da Ciência (UFRJ); Casa da Descoberta (UFF); Espaço Ciência Interativa (IFRJ); Espaço da Ciência de

Paracambi (Fundação Cecierj); Espaço Museu do Universo (Fundação Planetário); Museu da Vida (FIOCRUZ); e Museu da Química Athos da Silveira Ramos (UFRJ).

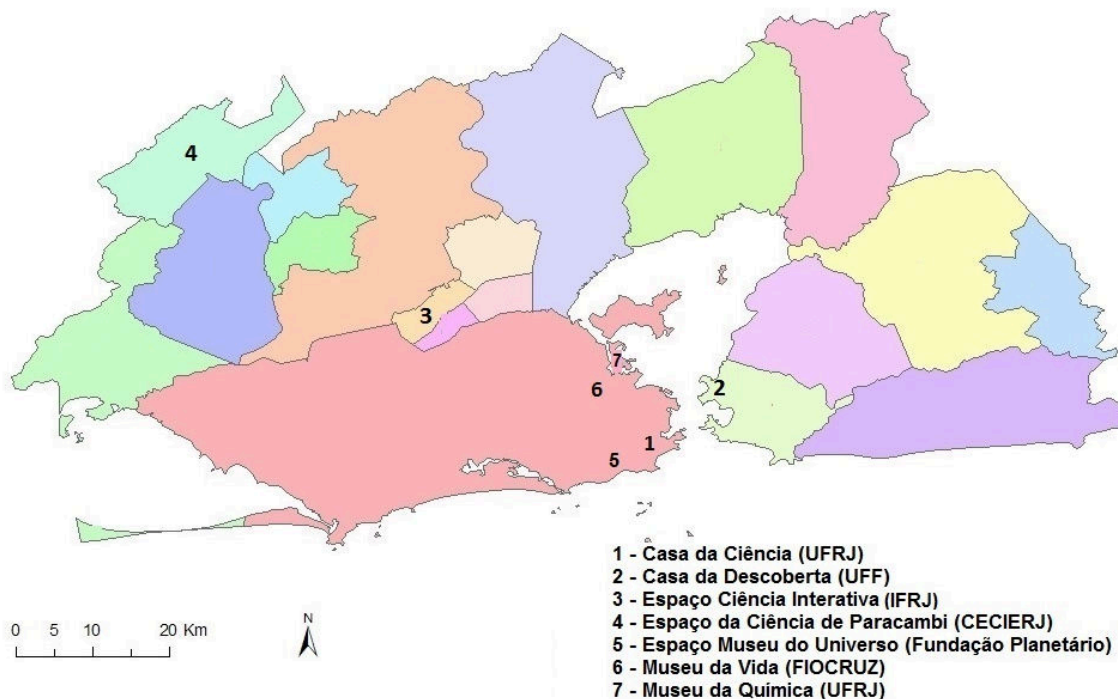


Figura 1 – Mapa da região metropolitana do Rio de Janeiro, com a localização espacial das instituições museais selecionadas na pesquisa

Acerca do aspecto temporal em nosso estudo, optamos por selecionar instituições inauguradas oficialmente a partir da década de 90. De acordo com nossa pesquisa, há um consenso entre autores no sentido de ressaltar a década de 90 como sendo fundamental em termos de investimento em instituições museais no Brasil. Segundo Grynszpan (2011, p.3), este foi um período de fortes mudanças no cenário dos museus e centros de ciência em nível internacional e também no Brasil, como se lê abaixo:

Na França, o investimento na popularização científica correspondeu a um movimento que recebeu forte impulso a partir da década de 1980 (...). O Brasil recebeu, é claro, influências desse movimento que, é preciso dizer, não foi apenas francês. (...) tem-se assistido no Brasil, desde pelo menos o início da década de 90, a um expressivo processo de criação/ renovação de centros e museus de ciências.

Este aumento quantitativo de instituições museais a partir da década de 90 também foi indicado por Souza (2008, p. 31). Adicionalmente, Gaspar (1993, pp. 22-

32) já apontava “um movimento de criação de museus, centros de ciências e iniciativas do gênero em todo Brasil” desde o final da década de 80 (p. 24).

Tanto as instituições da década de 90, como os atores sociais que circularam e circulam nelas, sofreram influências diretas ou indiretas da cultura de instituições predecessoras. Assim, para a discussão de alguns resultados, utilizamo-nos da contribuição do Espaço Ciência Viva (ECV) e do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), no que tange às influências dessas instituições da década de 80 nas que surgiram a partir da década de 90. Cabe lembrar que, como outras instituições museais inauguradas na década de 80, o MAST foi criado na perspectiva de complemento à educação formal, oferecendo “laboratórios didáticos”. Neste período, o Brasil inaugurava “uma nova era da divulgação científica” (CAVALCANTI e PERSECHINI, 2011). Dessa forma, embora não integrem a delimitação temporal realizada em nosso estudo, foram consideradas, em nossa análise interpretativa, por sua relevância como precursoras dos museus e centros de ciência no Rio de Janeiro. Por outro lado, também levamos em conta a circulação dos atores sociais no *campo* da divulgação científica – muitos deles provenientes destes espaços pioneiros ou formados por seus integrantes.

Entendemos que o movimento de mudanças institucionais compreende um processo amplo, variando num determinado período de tempo, e que sua museologia será compreendida considerando essas variações, como indica Grynszpan (2002a):

A museologia deve ser entendida como um estudo dos museus em seu processo dinâmico, que varia interinstitucionalmente, em uma mesma época, e intrainstitucionalmente, ao longo da história, em sintonia com a cultura (GRYNSZPAN, 2002a, p. 325).

Pautados em nosso referencial teórico bourdieuano, analisamos as diferentes abordagens de conhecimentos químicos nos centros de ciência do Rio de Janeiro a partir de aspectos museológicos e museográficos observados nas exposições, assim como nos módulos e atividades. Adicionalmente, verificamos e interpretamos possíveis variações ao longo do tempo, em cada um dos espaços estudados.

Para tal, nos servimos das diferentes conceituações acerca da museologia dos espaços de educação não formal. Para Nascimento e Ventura (2001),

A museologia procura estabelecer uma comunicação entre o objeto de museu e o visitante através da apresentação social e da interpretação de problemas contemporâneos (NASCIMENTO e VENTURA,2001, p.127).

Percebemos, através desses autores, que a museologia contemporânea aponta para a formação do indivíduo na perspectiva cidadã, capaz de participar ativamente da sociedade através de sua participação na resolução de “problemas contemporâneos”.

Adicionalmente, Grynszpan (2002a) ressalta a importância de se repensar o conceito de museologia, em relação a sua orientação nos museus de ciência, especialmente considerando-se a renovação ocorrida nesses espaços na década de 90.

A museologia de objetos teria dado lugar à museologia de ideias, na qual os objetos são mostrados com um sentido, mesmo nos museus de ciência tradicionais, principalmente naqueles que passaram recentemente por processo de renovação (GRYNSZPAN, 2002a, 325).

Nesse sentido, Nascimento e Ventura (2001) apontam, ainda, para uma nova tendência museológica da década de 90, que resultou numa mudança dos perfis institucionais dos museus:

A tendência atual (2001) é a de construção de um museu interativo capaz de fazer a síntese dos conhecimentos e discuti-la junto ao público, de forma que este não seja apenas um receptor desse conhecimento, mas também um criador de novos saberes e de novos conhecimentos, um ator no processo de ampliação da cultura científica, técnica e empresarial (NASCIMENTO e VENTURA,2001, p.129).

Assim como a renovação de espaços já existentes, verificamos também que, na década de 90, houve um aumento significativo do número de espaços com a proposta de interação em diversos níveis (museus e centros de ciência de 3ª geração), como indica Silva (1999):

(...) a terceira geração de Museus de Ciências, distinguem-se duas linhas de comunicação. A primeira delas são as exposições sem objeto museológico de valor histórico intrínseco, que abordam temas amplos como evolução biológica, energia, ecologia e corpo humano, através de dispositivos interativos. A segunda linha de comunicação são

exposições do tipo Science centers, caracterizadas por serem também desprovidas de objetos históricos e com ênfase em dispositivos interativos (SILVA, 1999, p. 24).

Outro importante critério considerado para a seleção da amostra da pesquisa foi o perfil institucional. Nossa opção foi focar nos centros de ciência, na medida em que a interatividade parecia fazer parte das características inovadoras destas organizações, à diferença dos museus de Ciências, assim designados por serem instituições depositárias de coleções. Abrimos uma única exceção ao Museu da Química Athos da Silveira Ramos/ UFRJ. Este caso permaneceu na amostra por sua ligação específica com o *campo* da Química – embora sua museografia seja caracterizada por uma exposição de objetos de coleção, retirados oportunamente de sua reserva técnica.

6.3 Influências (externas e internas) do campo da divulgação científica

Com base em Grynszpan (2002b), salientamos a pertinência do quadro teórico bourdieuano para a compreensão das influências externas e internas. No que tange às questões externas, que dizem respeito às influências provenientes de fatores externos a cada uma das instituições estudadas, a noção de *campo* é fundamental. No caso, o *campo* da educação científica não formal sofreu um recorte espaço-temporal: na região metropolitana do Rio de Janeiro, a partir da década de 90. Já a noção de *habitus* nos ajudou a entender melhor o que observamos em termos de forma e conteúdo das exposições, módulos e atividades realizadas nas instituições museais pesquisadas – na medida em que temas e conteúdos são escolhidos e preparados para a divulgação por uma equipe responsável. Assim, as exposições, módulos e atividades foram realizadas por atores sociais – cujos *habitus* permitiram, ou não, o desenvolvimento de determinados assuntos e/ou formas de apresentação/interação com os públicos.

Corroborando o que indica Setton (2002, p. 61), “o *habitus* como uma matriz cultural que predispõe os indivíduos a fazerem suas escolhas”, destacamos a fala de um dos entrevistados do Espaço Ciência Interativa (ECI):

“A partir da sua experiência em espaços de educação não formal, porque ele participou lá no início da construção, do desenvolvimento do Espaço Ciência Viva,

na década de 80 (...) Ele trouxe um pouco da sua experiência para esse projeto de divulgação científica (...) Também estava associado a aspectos da divulgação científica, sua participação também no Museu da Vida, durante o processo de início do museu” (ECI).

Desse modo, a partir de nossa análise entrecruzada dos dados, verificamos que os atores-chave dos processos de criação das instituições museais investigadas, assim como os diversos profissionais, responsáveis pelas opções museológicas e museográficas desses espaços ao longo do tempo, também sofreram influências do *campo* da divulgação científica no seu próprio *habitus*. Assim, a análise de nossos resultados se apoia no referencial teórico escolhido, na medida em que, de acordo com Bourdieu (1983, p.19) os agentes sociais, indivíduos ou grupos, incorporam um *habitus* gerador (disposições adquiridas pela experiência) que varia no tempo e no espaço.

Acerca das influências externas e como elas orientam as decisões e ações, evidenciamos, através do entrecruzamento dos dados das observações de campo (a museografia dos espaços) e das entrevistas, que 7 dos 10 atores sociais de nossa amostra sofreram influência direta e/ou indireta do ECV e/ou do MAST (que fazem parte do *campo*) em seus *habitus*, como indica Bourdieu (1983).

O *habitus* tende, portanto, a conformar e orientar a ação, mas na medida em que é produto das relações sociais, ele tende a assegurar a reprodução dessas mesmas relações objetivas que o engendraram (BOURDIEU, 1983, p. 15).

Por exemplo, em relação à Química parece ter havido influência do ECV sobre a Casa da Ciência, como se pode perceber abaixo:

“E aí eu lembro que a gente assim, nós fizemos exposições de várias áreas da ciência, temáticas diferenciadas, várias coisas. E a gente olhava a área de Química, e a gente via que não existia, a gente buscava isso em vários lugares e era difícil encontrar. Acho que tinha o Espaço Ciência Viva que sempre teve uma característica de fazer muita experimentação, muitas oficinas e eu acho que o Espaço Ciência Viva tinha alguma coisa” (Casa da Ciência).

Pode-se notar, ainda, a inter-relação entre instituições museais no *campo*, conforme o trecho da entrevista, que reproduzimos a seguir:

“Foi sugestão de colegas de outros museus que têm atividades e mais experiência do que nós. Museu de Astronomia e Ciências Afins, os colegas das

primeiras versões do Museu da Vida, da Casa da Ciência da UFRJ, que era necessário tirar o museu da formalidade tradicional, ele precisava ser interativo” (Museu da Química).

Dessa forma, as noções de *campo* e de *habitus* nos ajudaram a elucidar como as instituições oficialmente fundadas na década de 90 apresentam em seus perfis as influências externas, que podem ser provenientes de instituições predecessoras e que têm ainda papel fundamental no *campo* da divulgação científica no tempo e espaço estudados, muito embora tenham se estruturado de acordo com a museologia a década de 80. Percebemos a atual opção dessas instituições a partir de suas trajetórias, compreendendo os contextos de tempo e espaço nos quais foram concebidas, como indica Thiry-Cherques (2006), ao salientar as diferentes contribuições no *habitus* dos atores sociais (agentes e instituições):

Do berço ao túmulo absorvemos (reestruturamos) nossos *habitus*, condicionando as aquisições mais novas pelas mais antigas. Percebemos, pensamos e agimos dentro da estreita liberdade, dada pela lógica do *campo* e da situação que nele ocupamos THIRY-CHERQUES, 2006, p. 34).

Os diferentes atores sociais nos trazem, através de suas falas, a influência do ECV e do MAST em suas instituições, como evidenciamos acima. Adicionalmente, pudemos constatar que as instituições museais promovem parcerias no que tange à participação em eventos de divulgação científica (figura 2):



Figura 2- Observação de campo durante o evento “Museu vai à praia 2014”

De acordo com Grynszpan (2011, p.9), as parcerias estabelecidas pelas instituições museais “promovem influências interinstitucionais percebidas em suas histórias”. Estas histórias se refletem em suas exposições, módulos e atividades oferecidas – como verificamos através das observações de campo e levantamento e análise documental.

Por outro lado, nem sempre as parcerias interinstitucionais irão gerar influências externas a ponto de serem absorvidas e percebidas na museologia das instituições. Entrecruzando os dados das diversas fontes, verificamos que o início da Casa da Ciência foi marcado pelas diferentes parcerias com espaços de divulgação científica, como o Espaço Ciência Viva e o, então denominado, Espaço Museu da

Vida. Por exemplo, a primeira exposição da Casa da Ciência foi desenvolvida pela equipe do Museu da Vida (figura 3).



Figura 3 – Documento obtido sobre a Exposição “Vida” que circulou na Casa da Ciência, em 1995

Essa mostra ficou exposta, primeiramente, no Centro Cultural dos Correios e, posteriormente, se tornou base para o evento de inauguração da Casa da Ciência – de acordo com as fontes documentais consultadas da Casa da Ciência (Casa da Ciência, 2013a), entrecruzando com os dados obtidos nas entrevistas:

“A gente estava finalizando a obra na Casa da Ciência, na época o Maurício Arouca era o coordenador da Casa da Ciência. Ele fez um contato com a FIOCRUZ – na época eu acho que era o (Paulo) Gadelha o diretor do Museu da Vida – pra articular a vinda dessa exposição aqui pra Casa” (Casa da Ciência).

A fim de buscar elementos para a criação desse espaço, os atores sociais envolvidos nesse processo também realizaram visitas a outras iniciativas de divulgação científica, como relatado na entrevista:

“Nós fizemos muitas visitas em museus de ciências para definir o caminho que a Casa (da Ciência) ia trilhar” (Casa da Ciência).

Esta era, como os documentos revelam, uma prática comum, como reportou Souza (2008):

No início da história dos centros e museus de ciências brasileiros, muitos coordenadores dos museus visitaram o Exploratorium, a fim de buscar possibilidades de experimentos e abordagens para museus que estavam sendo então formulados. Maurício Arouca, primeiro coordenador da Casa da Ciência da UFRJ, Jeter Bertolleti, coordenador do MCT da PUCRS e Antônio Carlos Pavão, coordenador do Espaço Ciência de Pernambuco, foram alguns dos brasileiros que visitaram o Exploratorium com essa intenção (SOUZA, 2008, p. 62).

Essas influências externas poderiam ter sido incorporadas ao *habitus* dos atores sociais em circulação no *campo* da divulgação científica no Rio de Janeiro, no sentido de configurar o perfil da Casa da Ciência similar aos demais espaços museais em criação no mesmo período temporal, como sugerem Araújo, Alves e Cruz (2009):

Existe uma dimensão do social que está inscrita em nós. Compartilhamos com os outros agentes, categorias, percepções que orientam nossas condutas e que as tornam significativas. É o “habitus”, este princípio gerador de nossas práticas, de nossas ações no mundo, fundamento da regularidade de nossas condutas. Todas as nossas condutas são orientadas em relação a determinados fins sem que este processo seja consciente ou signifique uma obediência cega a regras (ARAÚJO *et al*, 2009, p. 38).

No entanto, a possibilidade de influências externas do *campo* estaria sempre limitada pelos *habitus* dos atores sociais que compõem as equipes de trabalho de cada instituição. Diferentemente dos outros centros de ciências investigados neste estudo, a Casa da Ciência apresenta um perfil de espaço de cultura científica, como podemos verificar na própria descrição deste espaço no site institucional acessado em 2013, no qual se denomina como um “Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ” (Casa da Ciência, 2013a). É importante ressaltar que, no momento da pesquisa, a equipe que coordenava a Casa da Ciência era composta por profissionais das áreas sociais. De acordo com o entrevistado, também foi assim no processo de sua criação – desde o começo parecia haver a intenção de se criar um centro cultural de divulgação científica, não voltado apenas aos conhecimentos científicos. Essa proposta pode ser percebida pelo tipo de atividades oferecidas pela Casa da Ciência (conforme informações obtidas pelo site institucional):

- Exposições temporárias;
- *Ciência por aí*: projeto baseado na linguagem audiovisual, que se propõe a trabalhar questões relacionadas à comunicação, à educação e à divulgação científica e inclui um laboratório e uma TV;
- Ciência para poetas: ciclo de palestras com o objetivo de desmistificar e aproximar a ciência do público em geral;
- Cineclube “Ciência em foco”: exibição de um filme, seguida por debate.

Essa é uma opção museológica realizada pelos atores sociais envolvidos no processo de criação e desenvolvimento da Casa da Ciência, que retrata, também, os *habitus* dos atores sociais que estavam e que ainda permaneceram à frente da Casa da Ciência, no período de nosso trabalho. Entretanto, as influências externas igualmente dependem da museografia de época. Esta instituição já privilegiava a interdisciplinaridade – uma característica das instituições museais da década de 90, selecionado nesta pesquisa de mestrado.

“O fato da gente não ter uma exposição permanente, faz com que a gente consiga transitar por áreas diferenciadas da ciência. A ideia era essa: a gente ter exposições temáticas e que a gente pudesse trabalhar com várias áreas da ciência” (Casa da Ciência).

Outro exemplo que trazemos é o Espaço Museu do Universo (EMU). As opções museológicas e museográficas realizadas pelo EMU e seus atores sociais, indicam uma preocupação quase exclusiva no sentido de tratar questões relacionadas à Astronomia a áreas afins, como verificamos através das falas dos entrevistados desta instituição:

“Nós da comunidade de planetários (...) Nosso objetivo sempre é... prioritário é... transmissão de conhecimentos na área de Astronomia” (EMU 1).

“Nós somos voltados primordialmente pra Astronomia (...) O Planetário, ele tem assim é... uma exclusividade em contratar astrônomos para fazer suas atividades científicas” (EMU 2).

Essas opções museológicas e museográficas são evidenciadas, ainda, ao consultarmos uma descrição sobre este centro de ciência, disponível no site institucional (FUNDAÇÃO PLANETÁRIO, 2014).

O Museu do Universo - Experimentos Interativos é composto por 60 experimentos, com os quais o público pode interagir e aprender um pouco mais sobre Astronomia. (...) São os resultados positivos dessas ações que impulsionam a evolução e o desejo de buscar o que existe de mais avançado no estudo da Astronomia e de suas ciências afins (FUNDAÇÃO PLANETÁRIO, 2014).

Analisando a trajetória do Espaço Museu do Universo, verificamos que ele foi criado em 1998, partir de uma demanda da década de 90 relacionada à renovação dos museus e centros de ciências no Brasil. Situado dentro da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, o EMU é um desdobramento de diversas mudanças

institucionais que ocorreram desde a década de 80, quando o Planetário passa a ser subordinado apenas à Secretaria Municipal de Cultura, antes, Secretaria Municipal de Educação e Cultura, como indicam Grynszpan e Bulgarelli (2001, p. 166). Em 1993, passa a ter maior autonomia, quando é transformado em “Fundação”, o que influenciou diretamente nas iniciativas da criação do EMU e sua concepção oficial em 1998.

Através do entrecruzamento dos documentos e das entrevistas, bem como dos dados obtidos a partir das observações de campo, verificamos a forte influência da década de 90 na museologia da Fundação Planetário, na medida em que houve a renovação desse espaço com a criação do Espaço Museu do Universo. Assim como na Casa da Ciência, percebemos também a forte influência interna na museologia do Espaço Museu do Universo (EMU), ou seja, o *habitus* dos atores sociais, assim como da instituição, predominando sobre as opções museológicas e museográficas. Araújo, Alves e Cruz (2009) também trazem essa discussão relacionada ao *habitus*, sobre a qual concordamos acerca das opções realizadas pelos atores sociais e pela instituição:

O conceito de “habitus”, elaborado por Pierre Bourdieu, ressalta o lado ativo do agente que, apesar de internalizar as representações da estrutura social, age sobre elas, não sendo apenas o seu reflexo ou resultado mecânico dos condicionamentos sociais (ARAÚJO *et al*, 2009, p. 38).

Influências externas e internas no perfil institucional: o caso particular do Museu da Química

Outra influência interinstitucional que verificamos está relacionada à mudança do perfil da instituição em razão de influências externas sofridas pela estrutura do *campo* da divulgação científica, em relação à região metropolitana do Rio de Janeiro.

Buscando compreender as opções museológicas e museográficas deste museu, analisamos a trajetória desta instituição, a partir do entrecruzamento dos dados das entrevistas, observações de campo e levantamento documental. Assim, de acordo com documentos acerca de sua criação, verificamos que ele tem por objetivo “a preservação do passado histórico da Química no Brasil, em particular no

Rio de Janeiro” (AFONSO e SANTOS, 2009, p. 238). Essa preocupação recorre também na fala de um dos entrevistados:

“Ele surgiu, justamente, como era o início do século XXI, coincidindo com um grande movimento de renovação de espaços para a instalação de novos equipamentos, redistribuição dos laboratórios, instalação de novas unidades de pesquisa e ensino. Algumas preciosidades de épocas passadas apareceram e a tendência era descartá-las como lixo, como sucata e aí, dada a grande quantidade de material acumulado em pouco tempo, se teve uma ideia, que se fosse feita uma memória da evolução histórica do ensino de Química ao longo desse século XX no Brasil. E acabou que o projeto contagiou e, aí, ele evoluiu num processo que começou com um pouco mais de 1000 objetos e hoje a gente tem em torno de 34 mil, mantendo então, o museu como uma alternativa para que peças antigas tenha um destino muito mais nobre, que é a de contar a nossa história através do ensino da Química ao longo do tempo” (Museu da Química).

Atribuímos a preocupação com o passado histórico, relacionado ao Ensino de Química no século XX a um dos fundadores do museu e que o denomina: professor Athos da Silveira Ramos e por sua posição no *campo* científico. Esse ator social foi responsável pela criação do Instituto de Química da, então denominada, Universidade do Brasil, em 1959, sendo o seu primeiro presidente (ESPINOLA *et al*, 2002, p. 340).

Sendo assim, considerando o *campo* um lugar de lutas e embates pelo estabelecimento dos atores sociais e de suas posições dentro dele, inferimos que esse ator influenciou fortemente no perfil institucional do Museu da Química com o objetivo de consolidar sua posição, tendo em vista o acúmulo de *capital* científico ao longo de sua carreira acadêmica e na história da UFRJ. Como ressalta Bourdieu (1983), a posição do ator social irá gerar influências na estrutura do *campo*.

A posição que cada agente singular ocupa num dado momento na estrutura do campo científico é a resultante, objetivada nas instituições e incorporada nas disposições, do conjunto de estratégias anteriores desse agente e de seus concorrentes (elas próprias dependentes da estrutura do campo, pois resultam das propriedades estruturais da posição a partir da qual são engendradas). Por outro lado, as transformações da estrutura do campo são o produto de estratégias de conservação ou de subversão que tem seu princípio de orientação e eficácia nas propriedades da posição que ocupam aqueles que as produzem no interior da estrutura do campo (BOURDIEU, 1983, p. 134).

Por outro lado, embora preconize a preservação da memória e a preocupação com a reserva técnica, o Museu da Química vem passando por mudanças significativas, no que tange à museologia e museografia desta instituição. Hoje, essa instituição tem promovido a realização de experimentos demonstrativos de Química para o público escolar, além da oferta de experimentos interativos como podemos perceber na fala de um dos entrevistados e no levantamento documental (figura 4):

“A motivação para criação dessas atividades (experimentais) foi sugestão de colegas de outros museus que têm atividades e mais experiências do que nós. O MAST, colegas das primeiras versões do Museu da Vida, da Casa da Ciência da UFRJ, que era necessário tirar o museu da formalidade tradicional. Ele precisava ser interativo” (Museu da Química).



Figura 4 – Documento referente à atividade experimental no Museu da Química

Participando de atividades de divulgação científica ao longo de sua história – como por exemplo, o evento “Química para poetas”, realizado na Casa da Ciência em 2001 (figura 5) – a renovação do perfil institucional ocorre através da realização de atividades experimentais com os visitantes, com o objetivo de atrair o público para o museu e aumentar a interação com o público, como destacamos a seguir (CASA DA CIÊNCIA, 2013b):

A Casa da Ciência/UFRJ, em parceria com o Instituto de Química/UFRJ apresentou “Química para Poetas” entre 10 de outubro a 11 de dezembro de 2001, um ciclo de palestras que fez parte da série Ciência para Poetas. Durante o evento, os participantes também tiveram oportunidade de apreciar parte do acervo do Museu de Química Professor Athos da Silveira Ramos.



Figura 5 – Documento referente à atividade “Química para poetas”, realizada na Casa da Ciência, em 2001, em parceria com o Museu da Química

Os agentes responsáveis pela organização e curadoria das exposições DO Museu da Química sempre foram profissionais com perfil voltado para a Educação Formal – professores do Instituto de Química, atuantes nos cursos de graduação e pós-graduação. Verificamos que a partir das diversas influências de outros atores sociais, importantes dentro do *campo* da divulgação científica no Rio de Janeiro, houve maior preocupação com a interação com o público (perfil dos centros de ciência), como podemos destacar da fala do entrevistado:

“O museu só peça ou objeto, parado, não prende, não chama muito a atenção. Mas fazê-lo interagir com a pessoa que visita é muito mais impactante e muito mais rico” (Museu da Química).

Contudo, ainda podemos perceber que, mesmo com a preocupação de oferecer uma atividade que não se restrinja à mostra de coleção, a preservação da memória histórica ainda prevalece nesse museu como verificamos no trabalho de Afonso e Santos (2009):

Ele se volta à preservação da memória da própria UFRJ, pois se constitui num veículo capaz de divulgá-la e defendê-la perante a própria sociedade, mostrando sua contribuição para o progresso do país através de importantes nomes que tiveram e têm destaque nos cenários nacional e internacional (AFONSO e SANTOS, 2009, p. 240).

6.4 A presença da Química nas exposições, módulos e atividades das instituições museais

6.4.1 Levantamento quantitativo acerca da presença da Química nas exposições, módulos e/ou atividades das instituições museais

O levantamento quantitativo realizado neste estudo acerca da presença de conhecimentos químicos nos centros de ciência da região metropolitana do Rio de Janeiro, nos possibilitou identificar que a exposição do Espaço da Ciência de Paracambi (ECP) é composta majoritariamente de módulos interativos, sendo 34 no total, e pôsteres com o tema de Astronomia. Verificamos, ainda, que a maioria dos módulos interativos, privilegiam a abordagem de conhecimentos relacionados à Física, conforme o gráfico 1:

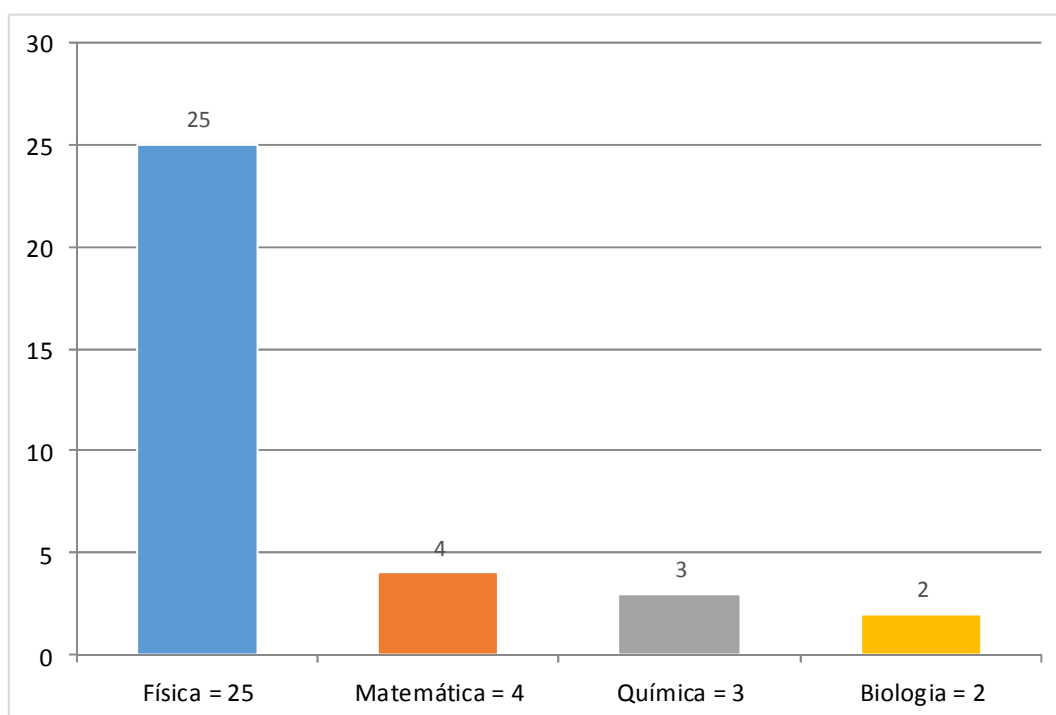


Gráfico 1 - Quantidade de módulos interativos por área do conhecimento

Durante as observações de campo, identificamos a existência de apenas dois módulos interativos com conhecimentos de Química, sendo eles: pilha humana e imagem virtual (figuras 6 a 9). Contudo, de acordo com o mediador do centro de ciências e do gestor entrevistado (conforme apresentaremos na análise das entrevistas), há no ECP um outro módulo que aborda conceitos de Química: solução

iônica. Este módulo não constava da exposição, pois estava em manutenção, como pudemos verificar em uma das visitas.



Figura 6 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Pilha humana”
Figura 7 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Pilha humana”



Figura 8 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Imagem virtual”
Figura 9 – Dados das observações de campo: módulo interativo “Imagem virtual”

Sendo assim, seriam ao todo três módulos interativos em que poderia ocorrer a abordagem de conhecimentos químicos. Cabe, ainda, ressaltar que o módulo “imagem virtual” (figuras 8 e 9) nos foi apresentado pelo mediador apenas sobre uma abordagem com conhecimentos físicos, em que há a formação de uma imagem real de uma lâmpada, a partir do uso de espelhos côncavos. Contudo, no mesmo experimento é possível realizar a abordagem de conceitos químicos sobre a condutividade elétrica em diferentes materiais apresentados no módulo (vidro, latão, borracha, alumínio, madeira e cobre).

A opção museográfica realizada pelos gestores do ECP se deve à influência da Fundação CECIERJ no espaço, tendo em vista seu principal público alvo: a comunidade escolar. Com a preocupação de ser um espaço de educação não formal, com o objetivo maior de ser complementar à escola, o ECP oferece módulos interativos que abordam conceitos das diferentes disciplinas das Ciências da Natureza e Matemática, facilitando a abordagem de conteúdos de sala de aula pelo professor visitante, assim como maior apropriação dos conhecimentos pelos estudantes.

A partir da análise documental, verificamos que o Espaço da Ciência de Paracambi foi criado em 2002, através da parceria da Fundação CECIERJ e da prefeitura de Paracambi. Essa parceria se deu através do programa “Espaço da Ciência”, que de acordo com as fontes documentais, é um programa criado em 1999, envolvendo o Setor de Divulgação Científica do Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação CECIERJ) e os representantes da prefeitura local e que tem como objetivo a interiorização de polos de ciências a partir da implantação de centros de ciências e planetários nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. Segundo a Fundação CECIERJ, essa ação de interiorização busca promover a difusão e popularização da ciência e tecnologia através de uma parceria exposições e equipamentos interativos que são oferecidos para o público em geral, mas especialmente voltada para o público escolar (estudantes e professores), como podemos destacar de um dos textos de divulgação do programa: “O Espaço da Ciência também contribui para a melhoria do ensino de ciências ao servir de apoio aos professores como local para suas atividades didáticas”. (CECIERJ, 2014).

6.4.2. À procura da Química ou de conhecimentos químicos?

Durante a década de 90, em virtude de um movimento mundial relacionado ao fortalecimento da educação científica no sentido da formação cidadã, houve a necessidade de aproximar a ciência ao cotidiano das pessoas, significando numa abordagem interdisciplinar nos espaços de educação não formal, conforme evidenciando por Marandino (2005).

O fato de os conceitos escolhidos serem tratados por diferentes áreas da ciência aponta para a interdisciplinaridade de determinados conteúdos apresentados em exposições (MARANDINO, 2005, p. 170).

Identificamos essa preocupação pela abordagem interdisciplinar nas falas dos entrevistados, como por exemplo:

“Nós pensamos numa exposição que pudesse articular, que pudesse ser interdisciplinar” (ECI)

“O Parque da Ciência, que era onde eu atuava. Quando ele foi criado, ele já ficava com essa proposta de ser um espaço mais interdisciplinar, pra integrar essas áreas: Biologia, Química, Física que tão nesse processo” (Museu da Vida 1).

Considerando esses aspectos em nossa pesquisa, em que optamos pelas instituições museais inauguradas oficialmente a partir da década 90, percebemos que nossa investigação não poderia ser norteadada pela “presença ou ausência da Química”. Caso assim fosse, estaríamos realizando uma investigação que não condiz com o tempo e espaço analisados uma vez que não corresponde à museologia do período estudado - uma museologia orientada pela abordagem interdisciplinar das Ciências Naturais.

Desta forma, obtivemos resultados relacionados à nossa opção pela investigação por “conhecimentos químicos” – e não “a Química” – nas exposições, módulos e/ou atividades das instituições museais, como trazemos nas falas dos entrevistados e dados da observação de campo (figura 10):

“(...) é um museu, a gente propõe ser uma coisa mais interdisciplinar, mais lúdica, mais dinâmica. Ai se você coloca Física, Química, Matemática, você tá meio disciplinarizando o museu. E os museus (de ciência), normalmente, não trabalham muito com a disciplina. É claro que pode ter o museu de Matemática, o museu de Óptica, uma coisa mais específica, que às vezes pode existir algum acervo mais específico relacionado a quilo, mas a Química em particular, ela vem aparecendo junto aos temas que a gente vai desenvolvendo” (Museu da Vida 1)

“(...) estrelas muito novas, que nasceram no começo do universo, basicamente, só tinha hidrogênio – depois foi que houve a formação dos elementos mais pesados. (...) isso é a gênese dos elementos químicos, mas a gente não falou de Química” (EMU 1)

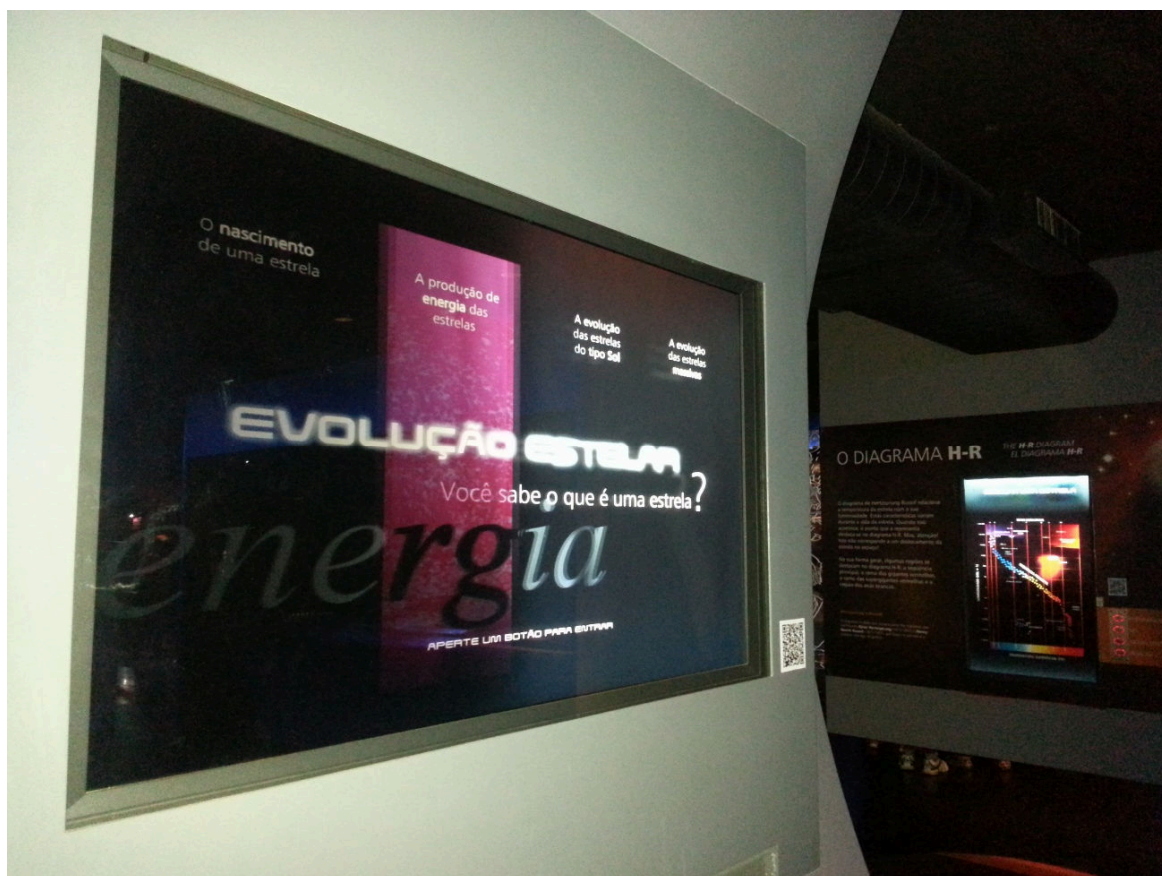


Figura 10 – Observação de campo acerca de conhecimentos químicos na exposição permanente do Espaço Museu do Universo

6.4.3 A presença de conhecimentos químicos nas temáticas abordadas nas exposições, módulos e atividades das instituições museais

Percebemos que um levantamento quantitativo, de acordo com Minayo e Sanches (1993), não seria suficiente para uma análise aprofundada da presença de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e atividades das instituições museais. Estes autores chamam a atenção sobre a importante associação de uma abordagem qualitativa, na medida em que esta nos permite compreender – acerca deste estudo – o papel dos atores sociais na observação de nossa questão central: a presença da Química nos museus e centros de ciências.

A abordagem qualitativa realiza uma aproximação fundamental e de intimidade entre sujeito e objeto, uma vez que ambos são da mesma natureza: ela se envolve com empatia aos motivos, às intenções, aos projetos dos atores, a partir dos quais as ações, as estruturas e as relações tornam-se significativas (MINAYO e SANCHES, 1993, p. 244).

Dessa forma, ao optarmos pelo enfoque quantiquantitativo, obtivemos resultados que permitiram melhor compreender a dinâmica das instituições museais, no que concerne às diversas opções museológicas e museográficas (Grynszpan, 2002b) - acerca da presença de conhecimentos químicos.

Na análise dos resultados relativos à presença da Química nas instituições museais, fizemos uso da Sociologia da Educação fundamentada no teórico Pierre Bourdieu. Para ele, os atores sociais (indivíduos, grupos, instituições) têm seu *habitus* influenciados pelas suas trajetórias e histórias. (BOURDIEU, 1983, p.19). Assim, nesta dissertação optamos pela fundamentação teórica que nos oferece Bourdieu (1975, 1983, 1990 e 2004), na medida em que indica a associação entre dados quantitativos e qualitativos. O entrecruzamento de dados quantitativos e qualitativos, conforme a orientação bourdieuana, permitiu o aprofundamento do nosso estudo, com base nas observações de campo nas sete instituições museais bem como na análise de documental e nas entrevistas com os seus profissionais selecionados e dos outros dois espaços arrolados.

Assim, procedendo à análise do levantamento quantiquantitativo, verificamos que a Casa da Ciência, desde a sua inauguração oficial até o presente momento da pesquisa, ofereceu ao todo 36 exposições temporárias com variados temas, não focando apenas temas científicos, mas as diferentes relações das ciências com outros temas relacionados ao cotidiano e à sociedade, de modo geral, corroborando o seu perfil institucional – um centro cultural de divulgação científica, como explicitado anteriormente. Dentre essas exposições, verificamos a ocorrência da abordagem de conhecimentos químicos em seis (figuras 11 a 16) – dentre elas, a exposição “Vida” (figura 11), já abordada anteriormente nessa pesquisa – sendo a última ocorrência uma exposição direcionada exclusivamente para a abordagem da Química, em virtude do Ano Internacional da Química, em 2011.



Figura 11- Documento obtido sobre a Exposição “Vida” que circulou na Casa da Ciência em 1995

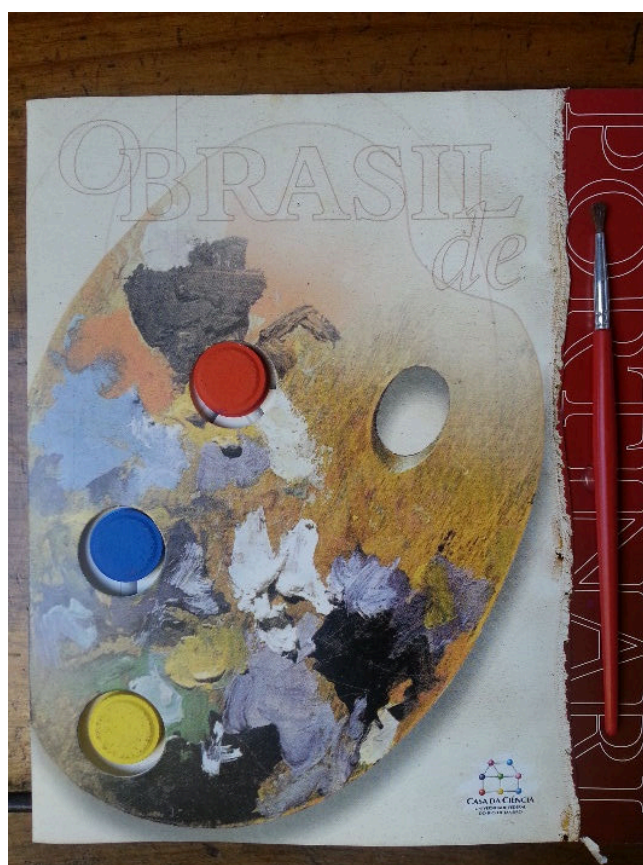


Figura 12 – Documento sobre a exposição “O Brasil de Portinari”, de 1999: folder de divulgação

De acordo com documentos acerca dessa exposição (CASA DA CIÊNCIA, 2013c), verificamos que, nessa ocasião, foram oferecidas atividades que realizavam abordagem de conhecimentos químicos, como: ciclo de palestras com enfoque na união ciência e arte (“A Química da Arte, recuperação e estudo da obra de arte”); e oficinas de mistura de cores e formação de diferentes matizes – a composição das cores e das tintas (CASA DA CIÊNCIA, 2013c).



Figura 13 – Foto extraída de documento sobre a exposição “DNA 50: descobrindo o segredo da Vida”



Figura 14– Documento sobre a exposição “Caminhos do passado, mudanças no futuro”, de 2008: folder de divulgação



Figura 15– Documento sobre a exposição “Energia Nuclear”, de 2010: Divulgação virtual



Figura 16 – Divulgação virtual da exposição “Cadê a Química”, de 2011

Além das exposições temporárias, a Casa da Ciência também promoveu três ciclos de palestras com a temática da Química: Química para poetas, em 2000

(figura 17); Química para poetas II, em 2001 (figura 18) e Química e Esporte para poetas, em 2007 (figura 19).

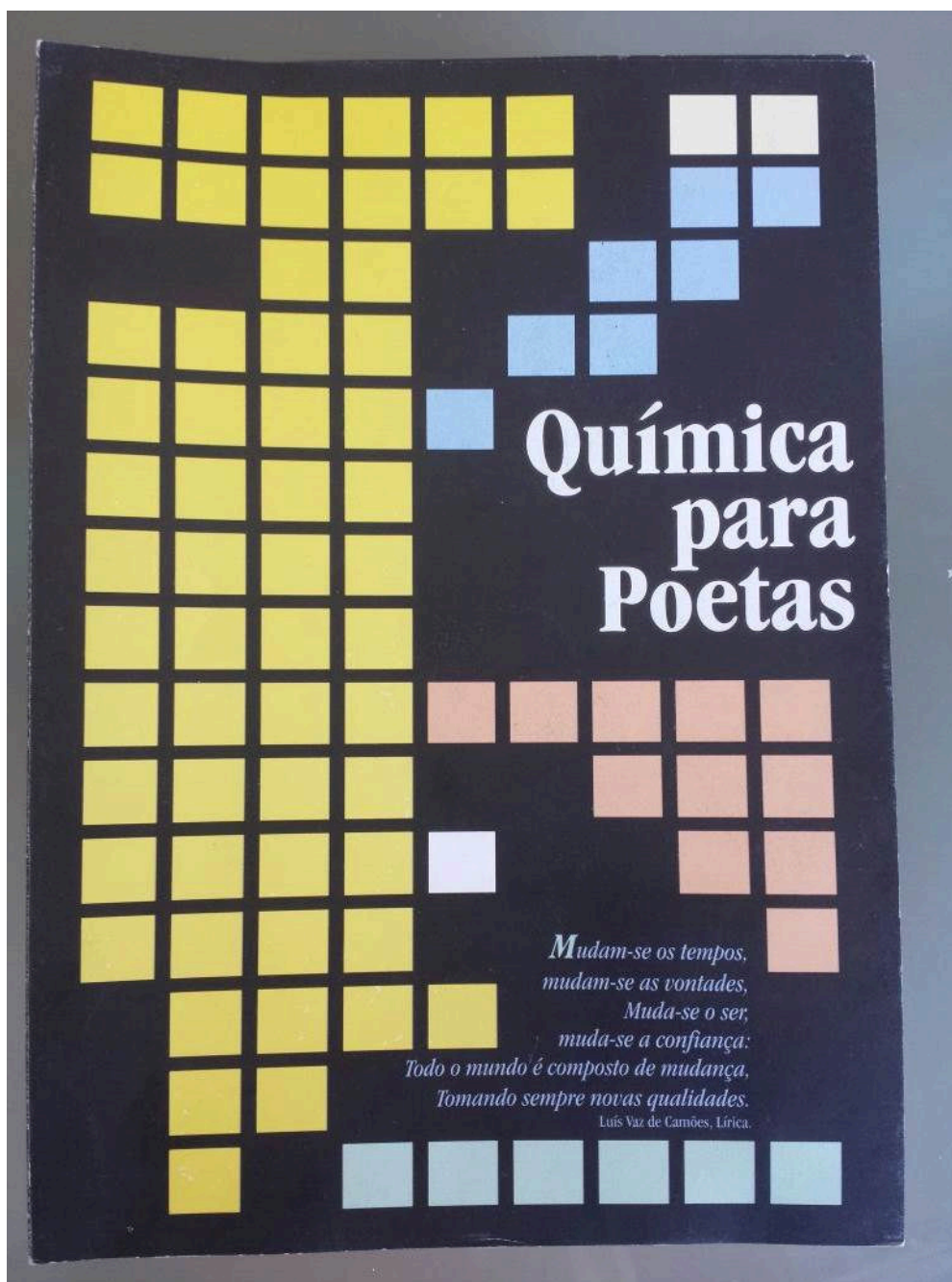


Figura 17 – Documento sobre a atividade “Química para poetas”, em 2000: folder de divulgação

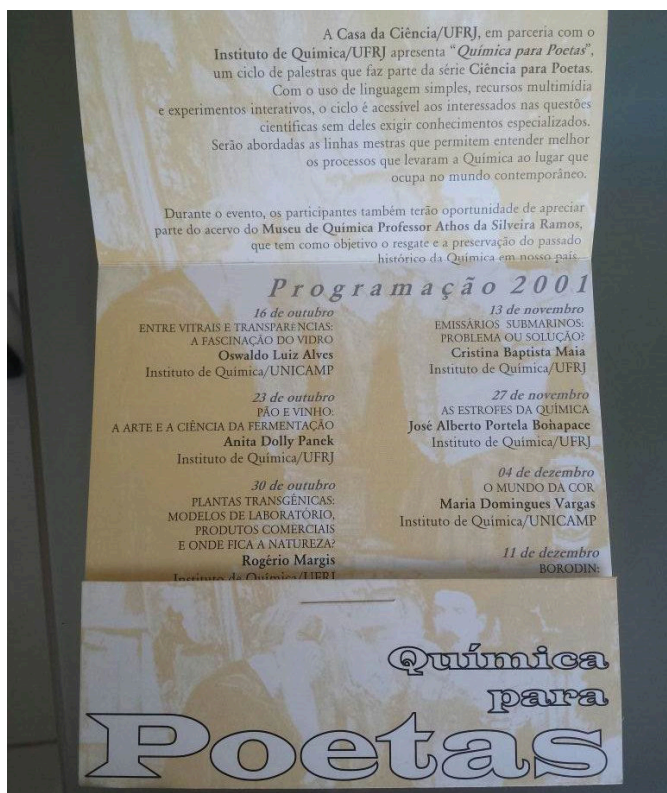


Figura 18 – Documento sobre a atividade “Química para poetas”, em 2001: folder de divulgação



Figura 19 – Documento sobre a atividade “Química e esporte para poetas”, em 2007: folder de divulgação

Analisando o contexto espaço-tempo de oferta desses ciclos de palestras, atribuímos a realização dos dois primeiros por ocasião da criação do Museu da Química Athos da Silveira Ramos, também da UFRJ, no ano de 2001. Em relação ao ciclo de palestras no ano de 2007, a opção pela abordagem “Química e Esporte” é justificada novamente pelo contexto espaço-temporal, pois no mesmo ano ocorreu, na cidade do Rio de Janeiro, 15ª edição dos Jogos Pan-americanos.

As diversas opções museográficas relacionadas à abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades, orientadas pela museologia de cada instituição museal foram influenciadas pelos atores sociais do *campo* da divulgação científica (pessoas e instituições). A circulação dos atores sociais, bem como sua posição no campo (geográfico e bourdieuano) da divulgação científica, são fatores que contribuíram e/ou influenciaram na abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades, seja por decisão de integrantes da instituição (motivação interna) ou por iniciativas externas, relacionadas a aspectos institucionais.

Verificamos, também, que a circulação dos atores sociais no *campo* da divulgação científica no Rio de Janeiro vai gerar influências interinstitucionais no que se refere à iniciativa de difusão científica relacionada aos conhecimentos químicos, como pudemos demonstrar através da repetição dos módulos interativos nas exposições das instituições museais (figuras 20, 21 e 22):

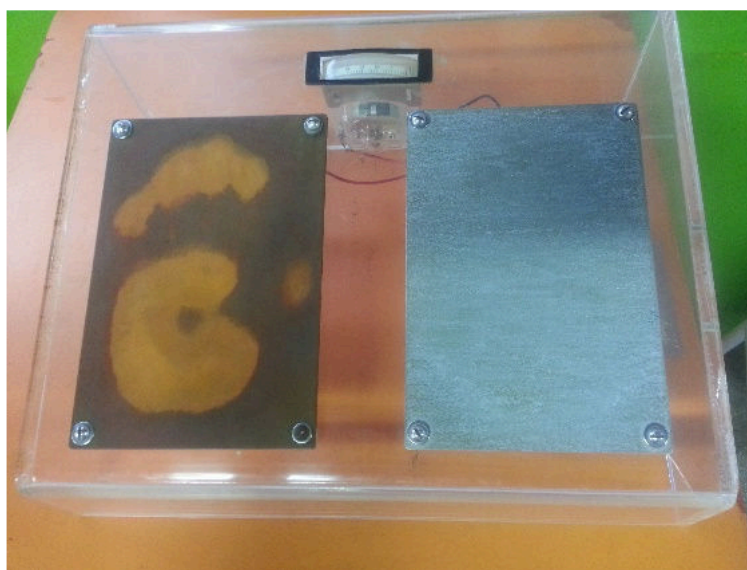


Figura 20 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, da Casa da Descoberta

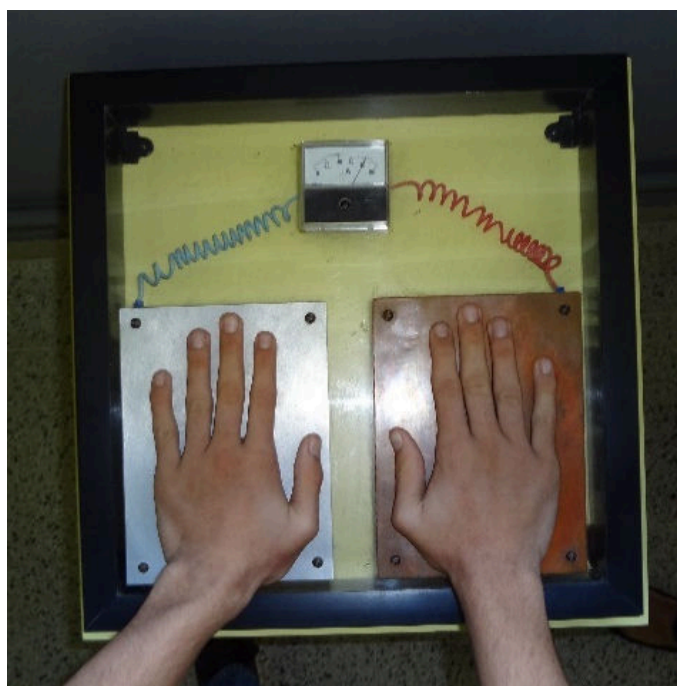


Figura 21 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, do Espaço da Ciência de Paracambi



Figura 22 – Observação de campo: módulo interativo “Pilha humana”, do Espaço Ciência Interativa

Percebemos nas três diferentes instituições a utilização do mesmo módulo interativo, que consiste na demonstração do funcionamento básico de uma pilha, utilizando o corpo humano como eletrólito. Percebemos, ainda, que nos três espaços esse módulo interativo não está integrado em nenhuma temática específica, sendo apresentado, apenas, como um módulo interativo que tem por objetivo a abordagem de conceitos de Física e Química, sem estar relacionado à nenhuma abordagem contextual de ciências.

Sobre a concepção das exposições, verificamos que o *habitus* dos atores sociais vai gerar influências nas opções museográficas, como apontamos ao analisarmos a história do Espaço Ciências Interativa. No ano de 2005, a equipe responsável por esse espaço – antes formada apenas por profissionais da área de Química e Física, sofreu uma reformulação, passando a ser composta por profissionais da área de Biologia e Educação Ambiental, além da inserção de alunos dos cursos de Licenciatura do IFRJ. Nesse momento, houve uma ruptura na expografia do ECI, a partir da concepção de uma exposição com a temática “homem-natureza” em que houve a abordagem interdisciplinar de conhecimentos científicos, como podemos verificar através da fala de um dos entrevistados:

“(...) pensaram numa exposição que falava um pouco da relação homem-natureza, tratava de aspectos da educação ambiental” (ECI).

Analisando a trajetória do ECI, verificamos que essa tendência interdisciplinar se mantém. Em 2010, foi inaugurada a exposição “Energia e Vida”, elaborada pela nova equipe de profissionais do ECI (figuras 23 e 24):



Figura 23 – Foto extraída de documento sobre a exposição “Energia e Vida”, de 2010



Figura 24 – Documento sobre a exposição “Energia e Vida”, de 2010

Na exposição “Energia e Vida”, oferecida pelo Espaço Ciência Interativa em 2010, houve a abordagem de conhecimentos químicos através de módulos interativos e painéis, como identificamos nos documentos relacionados à exposição e na fala de um dos entrevistados:

“Por meio da exposição ‘Energia e Vida’, nós tivemos a preocupação de trazer fenômenos químicos também. Então, nós tínhamos o experimento da bioluminescência e tínhamos o experimento da ‘pilha humana’. E os painéis também tentavam trazer essa essência, tentar explorar um pouco os aspectos químicos” (ECI).

Nas observações de campo, identificamos também um módulo interativo com abordagem de conhecimentos químicos nas dependências do ECI. O “Parque da Ciência” é composto por seis módulos fixos, sendo um módulo contendo conceitos químicos (Bolha de sabão), que aborda o conceito de “tensão superficial” (figura 25):



Figura 25 – Observação de campo: Experimento “Bolha de sabão”

Diferentemente da Casa da Ciência e do Espaço Ciência Interativa, que realizaram uma abordagem de conhecimentos químicos integrada à temática das exposições oferecidas, na Casa da Descoberta essa abordagem é realizada numa área separada da exposição permanente, numa bancada de Química, onde são realizadas atividades experimentais, de caráter demonstrativo, devido à manipulação de reagentes, como exposto através da fala da entrevistada e nas figuras 26 e 27:

“Eles (módulos interativos) não são separados por áreas temáticas. O que a gente tem são vários experimentos ali e, na hora de ser levado ao público, a gente escolhe de acordo com o perfil de quem tá visitando” (Casa da Descoberta).



Figura 26 – Observação de campo: Bancada de Química da Casa da Descoberta



Figura 27 – Observação de campo: Experimento de combustão espontânea de Permanganato de Potássio e Glicerina, realizado por mediador da Casa da Descoberta

Atribuimos, a expografia da Casa da Descoberta à existência de grupos de profissionais com função específica, dentro das Ciências Naturais: coordenação de Física e de Química. Nesse espaço, é possível perceber ainda a museologia da década de 80, em que os museus e centros de ciências constituíam-se como “laboratórios didáticos”, disciplinares, complementares às escolas, muito similar ao MAST, como indica Gaspar (1993):

(O MAST) Dispõe de laboratórios constituídos de forma a provocar um envolvimento direto do público visitante, e que servem de apoio experimental para o ensino de ciências para alunos de 1º e 2º graus (GASPAR, 1993, p. 32):

A museologia desse período (década de 80) consistia na composição de laboratórios didáticos, disciplinares, com função de complementar à educação científica desenvolvida nas escolas. Paradoxalmente, a museologia da década de 90 era orientada por uma abordagem interdisciplinar e contextual, realizando a abordagem de conhecimentos científicos sem que houvesse a “disciplinarização” do conhecimento.

Considerando o contexto temporal no qual as instituições museais investigadas foram criadas (ou tiveram iniciativas para a criação), as opções institucionais que orientam a museologia desses espaços proporcionam a abordagem interdisciplinar, como identificamos na fala de dos entrevistados:

“Quando ele foi criado (Museu da Vida), ele já ficava com essa proposta de ser um espaço mais interdisciplinar, pra integrar essas áreas: Biologia, Química, Física...” (Museu da Vida 2).

“Nós pensamos numa exposição que pudesse articular, que pudesse ser interdisciplinar. A exposição não tratava de um tema específico, de Física, ou de Química, ou de Biologia, ou de Ciências Sociais, não, ela buscou trazer como um tema gerador “Energia”, de modo que as diferentes áreas pudessem dialogar, a partir dos debates apresentados pela exposição” (ECI).

Percebemos a influência das duas épocas na museografia das instituições museais investigadas, tendo em vista que não é possível uma ruptura total de padrões já estabelecidos (década de 80) para um novo olhar sobre a função dos museus e centros de ciências (década de 90). Nosso estudo revela que o contexto temporal é extremamente relevante na análise da museologia das instituições, uma vez que o ano de inauguração oficial é precedido por um movimento de criação que pode – e em alguns casos é – ser muito anterior.

Conforme os resultados, derivados do entrecruzamento de fontes diversas de pesquisa, foi possível depreender que a criação de cada uma das instituições museais não corresponde, exatamente, às datas oficialmente assumidas, sejam elas as indicadas nos documentos ou nas falas de alguns entrevistados. Cada uma das instituições passou por um período no qual foi ocorrendo um processo de sua criação.

Percebemos, por exemplo, essas iniciativas precederem à inauguração oficial do Museu da Vida/FIOCRUZ, a partir de uma análise histórica da Casa da Ciência, que, oficialmente, é antecessora – como já discutimos anteriormente, ao apresentar a exposição “Vida”, primeira exposição da Casa da Ciência, elaborada pela equipe do Museu da Vida.

De acordo com documentos relacionados à criação do Museu da Vida (SPCOC, 1994), verificamos que sua concepção é fruto da proposta de constituição do Museu de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, que em princípio seria composto pelo Espaço Museu da Vida, Espaço Museu do Universo, Espaço Museu da Terra e pelo Espaço Museu Naval.

A proposta da Fiocruz para a criação do Espaço Museu da Vida tinha como finalidade a articulação desses espaços, possibilitando a criação de uma rede que otimizaria as ações de “cooperação para a educação e a difusão da ciência”. Tal proposta foi aprovada pelo Concurso Nacional do Subprograma de Educação em Ciência da Fundação Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), no edital SPEC n. 01/93 Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT/CAPES) que teve como objetivo “apoiar a criação de museus de ciências com potencial para transformarem-se em referências nacionais. (SPCOC, 1994).

Em consonância com a mutação dos museus de ciência na década de 90, um dos espaços que compõe o Museu da Vida, o Parque da Ciência, foi criado com a proposta de realizar uma abordagem interdisciplinar, tendo como base o tema “Vida”. Nesse sentido, é composto por diversos módulos interativos que, seguindo uma trilha a partir da mediação desse espaço, é possível perceber a integração deles entre si, em torno do tema proposto. Identificamos, dessa forma, esse novo perfil de museu de ciência, que influenciou significativamente a museologia e a

museografia do Museu da Vida. Nascimento e Ventura (2001), apontam para esse novo perfil dos museus de ciência:

Os objetivos desse novo museu de ciências podem ser reunidos em temas tais que: a diversidade – responder às necessidades de diversos tipos de público; coerência – criar exposições que permitam o crescimento das competências do visitante; e pertinência – colocar a ciência e tecnologia em um contexto social e cultural (NASCIMENTO e VENTURA, 2001, p. 130).

No entanto, há um módulo denominada “Bancada de Pasteur” (figura 28), que foi criada em homenagem ao cientista Louis Pasteur, químico francês, e tinha como objetivo “trabalhar questões relacionadas à história da instituição através desse cientista e suas contribuições para a ciência, como por exemplo, o processo de pasteurização” (BONATTO *et al*, 2009, p. 2).



Figura 28 – Observação de campo: Realização de experimentos de Química na Bancada de Pasteur, do Museu da Vida

Contudo, no momento da pesquisa, a bancada oferecia algumas atividades experimentais de Química, sem apresentar relação com os módulos interativos

próximos (células, sangue, módulos de ótica) e não associadas à temática da exposição (Vida).

Nesse sentido, como resultado das influências de duas museologias distintas – década de 80 e década de 90, associadas ao contexto temporal de criação das instituições museais, verificamos que numa mesma instituição – nesse caso, os diferentes espaços que compõem o Museu da Vida – foi possível perceber aspectos contextuais e interdisciplinares (figura 29), concomitante a aspectos/ abordagem disciplinar das Ciências da vida (figura 28).



Figura 29 – Observação de campo: módulo interativo “Transformador Solar”

Ainda sobre o ano oficial de criação dos centros de ciência e as iniciativas que precederam, destacamos os resultados obtidos do Espaço Ciência Interativa/IFRJ (ECI). Embora o ano de fundação do ECI seja divulgado com sendo em 2002, a fala

da entrevistada revela que as iniciativas para a criação desse espaço foram anteriores:

“Inicialmente foi esse projeto, que ele desenvolveu, com experimentos de baixo custo, com esses alunos do Ensino Técnico, em 99 (...) Embora ainda não tivesse ainda esse espaço físico pra inserir esses experimentos, ainda não tivesse uma equipe formada, ali naquele momento eles começaram a pensar na existência desse espaço, na época em Nilópolis, na unidade Nilópolis” (EC1).

Além disso, verificamos que a denominação sobre a qual se encontra hoje só foi designada, oficialmente, em 2008. De acordo com o Projeto Político Institucional do IFRJ, o centro de ciência foi criado sob outra denominação: Centro de Ciência e Cultura do CEFET Química/RJ (C4), que foi “um espaço destinado à formação e treinamento de professores, divulgação e popularização da ciência e suas interações com as mais diversas atividades humanas” (IFRJ, 2009, p.13).

Desta maneira, cada uma das instituições apresenta uma trajetória de desenvolvimento institucional, com surgimento e possíveis momentos de renovação, que são fruto de vários fatores interferentes, internos ou externos. Ainda que o objetivo das instituições museais investigadas seja, em sua maioria, realizar uma abordagem contextual e de forma não-disciplinar, verificamos um aspecto recorrente que emergiu a partir do entrecruzamento dos dados: exposições, módulos e atividades voltadas exclusivamente para a abordagem de conhecimentos químicos. Constatamos que as diferentes iniciativas nesse sentido ocorreram num mesmo contexto temporal: no ano de 2011, durante o Ano Internacional da Química.

6.4.4 Evento interferente: o Ano Internacional da Química

No decorrer desta pesquisa de mestrado, verificamos um aumento da abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos interativos e atividades das instituições museais, percebido através dos documentos, bem como nas falas dos entrevistados, conforme trazemos a seguir:

“A minha instituição está com uma exposição sobre Química, aberta à visitação. E tem na área de Educação e Ciência, uma atividade que se chama “Brincando com Química”. (...). Ela foi concebida, no ano que se começou a falar, no ano da Química. Então a ideia era trazer alguma coisa de Química pro Museu de Astronomia. E considerando, então, que nós somos um Museu de Astronomia, nossa primeira ideia foi trazer, pensar Química no Universo” (MAST 1).

“(...) a gente teve o Ano Internacional da Química, e a gente chegou a buscar incentivos pra elaborarmos uma exposição que falasse um pouco mais de Química e Astronomia, talvez da Química do sistema solar, de planetas que instigam muito a curiosidade das pessoas, como em Marte e tal, as condições pra vida em Marte” (EMU 1).

“E aí é quando surgiu o Ano Internacional da Química é que a gente olhou, a Claudia Resende era a coordenadora do Ano Internacional da Química e a gente fez uma reunião com ela (...). Aí surgiu o momento da gente falar: não, acho que esse pode ser o momento da gente fazer uma exposição de Química. Eu acho que... assim, foi a primeira vez que nós fizemos uma exposição especificamente sobre Química, em 2011” (Casa da Ciência).

“O Ano Internacional da Química teve uma movimentação muito grande de ações. Em função disso, houve essa ideia de fazer essa exposição com o Museu da Vida e também teve uma em desenvolvimento posteriormente com a Casa da Ciência também” (Museu da Vida 3).

“No Ano Internacional da Química, com parceria com a UFRJ e SBQ, é... tivemos aqui uma exposição do cotidiano da Química. Essa exposição foi doada pro Espaço, então até hoje nós circulamos com ela nas escolas. Nesse ano foi muito mais é... trabalhado por conta do Ano Internacional” (ECP).

Sobre o Ano Internacional da Química, podemos dizer que foi uma iniciativa da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), juntamente com a União Internacional da Química Pura e Aplicada (IUPAC). De acordo com Rezende (2011):

Em comemoração ao centenário do prêmio Nobel concedido à Marie Curie, 2011 teve por objetivo a celebração das conquistas da Química e sua contribuição para a humanidade, aproximando essa ciência do público em geral, através de atividades educativas e divulgação da Química (REZENDE, 2011, p.3).

Dessa maneira, as instituições museais privilegiaram a abordagem de conhecimentos químicos, ou mesmo criaram exposições com a temática voltada para a Química. A partir das observações de campo, complementadas pelo levantamento documental, identificamos o atendimento a essa demanda nos centros de ciências, em função do Ano Internacional da Química (figuras 30 a 33):



Figura 30 – Observação de campo durante a Exposição “Cadê a Química”, da Casa da Ciência, realizada em 2011 até 2012



Figura 31 – Registro de atividade experimental na exposição “A Química no Cotidiano”, do Espaço Ciência Interativa



Figura 32 – Observação de campo durante a exposição “Elementar, a química que faz o mundo”, do Museu da Vida, de 2011 a 2012



Figura 33 – Observação de campo durante a exposição “A Química no Cotidiano”, do Espaço da Ciência de Paracambi

Assim como as observações de campo e as entrevistas, os documentos também nos revelam dados acerca da influência do Ano Internacional da Química na museografia dos centros de ciência:

“Além das atividades habitualmente oferecidas pelo Planetário da Gávea (sessões na cúpula, visita guiada pelo Museu do Universo e observação ao telescópio), uma tenda de 200m² montada nos jardins contará com exposições e atividades gratuitas relacionadas ao tema da SNCT 2011. Uma miniestação de tratamento vai mostrar o percurso percorrido pela água até chegar às torneiras das casas. Profissionais da Defesa Civil e da Geo Rio apresentaram equipamentos e técnicas empregadas em situações de emergência causadas pelos fenômenos climáticos. Experimentos de mecânica e eletricidade e oficinas sobre química e arqueologia também estão incluídas na programação” (Blog da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2011 – SNCT Rio, 2014).

Nesse evento (AIQ), também percebemos a forte influência da circulação dos *atores sociais* no *campo* da divulgação científica no Rio de Janeiro, verificadas através do entrecruzamento dos dados. O Museu da Vida colaborou com a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) na elaboração dos painéis para composição da exposição “Química no cotidiano”, que foi distribuída para outros centros de ciências, como o Espaço da Ciência de Paracambi e o Espaço Ciência Interativa, além de instituições de Educação Formal. A partir dessa parceria, o Museu da Vida elaborou a exposição “Elementar: a Química que faz o mundo” (figura 34):



Figura 34 – Dados do site institucional do Museu da Vida: parcerias da exposição “Elementar: a Química que faz o mundo” do Museu da Vida

O Ano Internacional da Química influenciou a museografia das instituições museais no sentido de favorecer abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e atividades, como verificamos no Espaço da Ciência de Paracambi. Este espaço passou a trabalhar a exposição “A Química no cotidiano” doada pela Sociedade Brasileira de Química, atendendo às escolas da região.

“Essa exposição foi doada pro Espaço, então até hoje nós circulamos com ela nas escolas” (ECP).

No entanto, ainda que tenhamos percebido maiores investimentos no sentido de conceber exposições, módulos e atividades contemplando conhecimentos químicos, os resultados também apontam para possíveis dificuldades para atingir esse objetivo, como discutiremos a seguir.

6.4.5 A dificuldade da Química nas exposições, módulos e atividades

Embora as instituições museais preconizem uma abordagem interdisciplinar do conhecimento científico – atual perfil dos museus e centros de ciência – constatamos que, ainda que de forma integrada, os conhecimentos físicos predominam nas exposições, módulos e atividades oferecidas. Entrecruzando os dados obtidos a partir das observações de campo, levantamento documental e entrevistas, verificamos a preponderância da abordagem de conhecimentos físicos em relação às outras áreas das ciências, conforme o exemplo abaixo:

O parque de ciência em geral nos centros interativos de ciências, eles tão muito embasados nos conhecimentos de Física e nos equipamentos que mostram como... princípios da Física” (Museu da Vida 1).

“Na Casa da Descoberta, predominantemente Física, uma ou outra coisinha de Biologia... Quer dizer, predomina com a Física, depois a Química e eu acho um ou... um ou dois experimentos de Biologia” (Casa da Descoberta).

Como apontado por um dos entrevistados, atribuímos a maior abordagem de conhecimentos físicos a fatores históricos, associados ao contexto temporal de criação/ renovação dos centros de ciências.

“A questão da Física é histórica. Essa facilidade que tem dos físicos conseguirem demonstrar a Física de uma maneira é... interativa, ou seja, através de experimentos que são basicamente brinquedos. Eles são vendidos, são razoavelmente fáceis de serem encontrados... Os físicos foram os primeiros a

começar essa questão de divulgação científica de uma maneira bem interativa” (Casa da Descoberta).

Corroborando nossa análise, Souza (2008) aponta em seu estudo diversos exemplos de atores sociais fundamentais na criação de museus e centros de ciências, com formação na área de Física, como, por exemplo: Ernst Hamburger (Estação Ciência, USP), Jorge Wagensberg (CosmoCaixa Barcelona – Museo de La Ciència), Frank Oppenheimer (Exploratorium de São Francisco). Em termos do espaço estudado nesta pesquisa – região metropolitana do Rio de Janeiro – essa influência também se reflete no MAST, que foi criado a partir de profissionais do Observatório Nacional, e no Espaço Ciência Viva, que também sofreu influências do Exploratorium, como aponta Souza (2008):

Além disso, Maurice Bazin, que participou da concepção do Espaço Ciência Viva, para muitos o primeiro centro de ciência brasileiro com características interativas, visitou o Exploratorium antes do surgimento do Espaço Ciência Viva e, posteriormente, trabalhou no próprio Exploratorium durante alguns anos (SOUZA, 2008, p. 62).

Dentre as instituições que compõem a amostra, trazemos como exemplo a Casa da Descoberta:

“Então a história da Casa da Descoberta ela começa com a Física, porque a... as fundadoras da Casa da Descoberta são físicas” (Casa da Descoberta).

Adicionalmente, percebemos questões relacionadas aos módulos interativos e atividades relacionadas aos conhecimentos químicos. A partir da fala dos entrevistados, verificamos uma dificuldade na concepção de conhecimentos químicos relacionadas a fatores inerentes às atividades experimentais e facilidade de maior abordagem de módulos e atividades com conhecimentos físicos, como trazemos a seguir:

“A Química é a reação, então ela... é difícil você bolar um experimento que... a reação esteja o tempo inteiro funcionando ali. Por isso que na maioria dos museus, não só no Brasil como fora, a Química ela não tá tão presente como a Física, Matemática, ou até a própria Biologia” (Museu da Vida 2).

“Porque o problema da Química é isso. O da Física, você constrói o instrumento ali mecânico, elétrico e tal. A Química é a reação, então ela... é difícil você bolar um experimento que... a reação esteja o tempo inteiro funcionando ali.

Por isso que na maioria dos museus, não só no Brasil como fora, a Química ela não ta tão presente como a Física" (Museu da Vida 2).

“Então com peças, aparatos coloridos é... que, se você for olhar em vários museus de ciências do mesmo tipo, eles aparecem, então, por exemplo o... gerador de Van Der Graaf, qualquer museu interativo que você vai de ciência, ele tem um gerador de Van Der Graaf. Eles têm, por exemplo, experimentos de pêndulos de Newton e por aí vai...”(Casa da Descoberta).

Segundo Gilbert (2005), isso se deve muitas vezes ao fato de que esses módulos interativos de Química não despertam tanto interesse do visitante como os Física e que precisam constantemente de reabastecimento de reagentes. Para o autor, mesmo quando os módulos permitem a interação, requerem a manipulação de comandos que implicam conhecimentos prévios, que não são aprendidos em poucos segundos.

Além disso, os agentes sociais, por conta dos seus *habitus*, têm dificuldade em visualizar uma aplicação direta de conhecimentos químicos que não seja apenas através de reações, em oficinas ou atividades experimentais. Por exemplo, os atores sociais entrevistados do Espaço Museu do Universo, quando perguntados sobre a abordagem de conhecimentos químicos, relataram que esta instituição não a contempla. Contudo, a partir das observações de campo, percebemos há abordagem de conhecimentos químicos presente nos módulos, nos textos relacionados à origem do universo, formação de elementos químicos e, conseqüentemente, na origem da vida (figura 35 e 36):



Figura 35 – Observação de campo: módulo interativo “Biossimulador da Vida”, do Espaço Museu do Universo

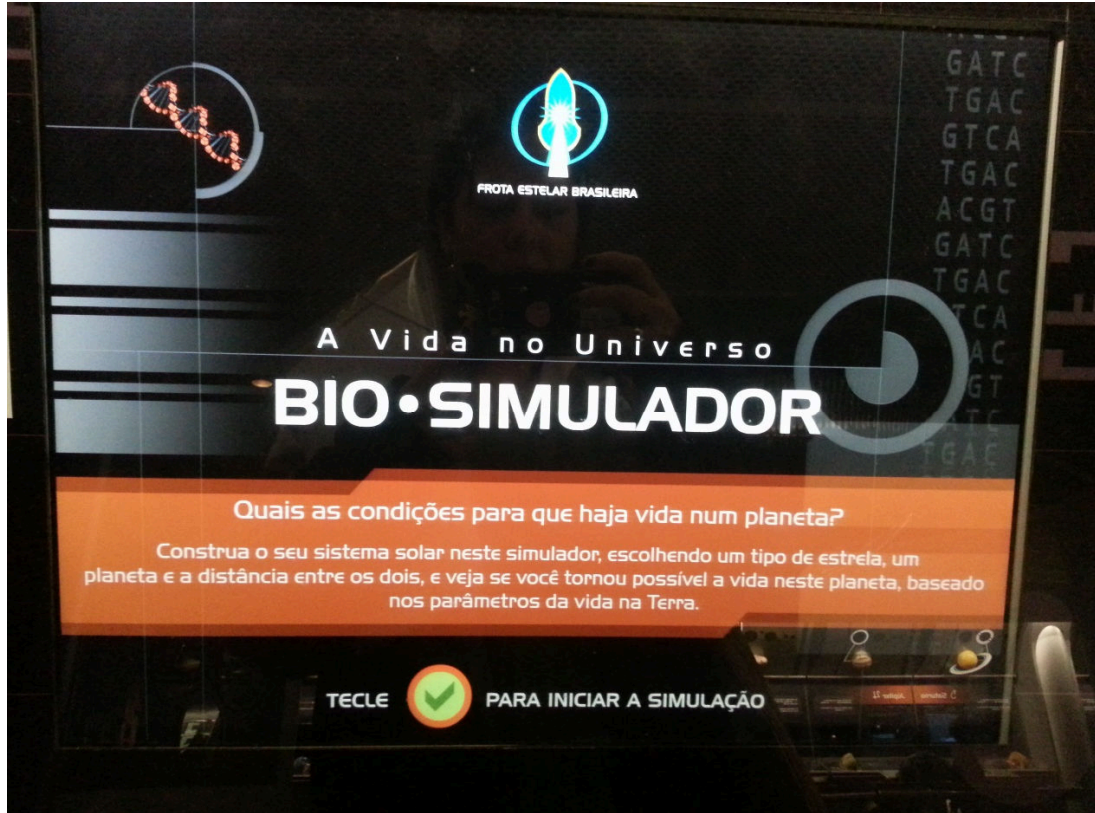


Figura 36 – Observação de campo: módulo interativo “Biossimulador da Vida”, do Espaço Museu do Universo

Outro problema revelado pela análise entrecruzada dos dados é que a utilização de reagentes para a realização de atividades experimentais e questões relacionadas, como indicam Borges *et al* (2011, p. 1857):

Experimentos de Química exigem pessoal treinado para manusear os reagentes. O segundo obstáculo é econômico, pois para demonstrar reações de maneira contínua a experiência torna-se cara, já que exige a manutenção de equipamentos, reposição de reagentes, obras de infraestrutura com relação a sistemas de exaustão e segurança, além de descarte do rejeito (BORGES *et al*, 2011, p. 1857).

Pinto (2007, p.16), corrobora o estudo acima, indicando que dadas as exigências, “os módulos interativos de Química acabam por não ser contemplados na maior parte das exposições dos museus e centros de ciência”.

Assinalamos, ainda, que os módulos interativos de Química requerem a manipulação de mediadores e, na sua falta ou deficiência (quantitativa ou qualitativa), a participação do visitante pode se restringir apenas à observação do experimento. Esse fato faz com que muitos visitantes não demonstrem muito interesse nos módulos de Química.

6.5 A mediação museal: possibilidades para a abordagem de conhecimentos químicos

Sobre a abordagem de conhecimentos químicos nas exposições, módulos e/ou atividades dos centros de ciências, nossos resultados apontam, também, para a importância da presença de um mediador, como, por exemplo, no Espaço Museu do Universo (figura 37):



Figura 37– Observação de campo: atividade de mediação sobre a origem da vida

Nesta atividade, a mediadora do Espaço Museu do Universo aborda questões relacionadas à origem da vida, incluindo aspectos sobre conhecimentos químicos. Durante nossa observação de campo, verificamos que, sem a ação da mediadora nesta atividade, a compreensão dos visitantes e a sua percepção acerca de conhecimentos químicos relacionados à temática da atividade não teriam sido realizadas de modo eficiente.

O mediador configura papéis importantes dentro dos centros de ciência, uma vez que são eles que realizam o diálogo entre o conhecimento científico e os visitantes. Dessa forma, ainda que a abordagem de conhecimentos químicos não esteja explícita em um determinado módulo ou exposição, caberá ao mediador fazer com que o visitante perceba essa abordagem ou, mais ainda, instigar a curiosidade através de sua mediação, como destaca Hooper-Greenhill (1994):

A comunicação é um processo de duas vias. A interação é muito mais fácil de alcançar em uma situação face-a-face 'natural' do que na exposição (...) O desafio é encontrar maneiras de estimular esse nível de atenção para mostras e exposições (HOOPER-GREENHILL, 1994, p. 38).

Outro exemplo que apresentamos, a partir da análise entrecruzada dos dados da pesquisa, é sobre a atividade “Cozinhando com a Química”, do MAST.

“O mediador pode falar sobre qualquer assunto. Até a Química do corpo humano. Qual é a reação do corpo humano pra aquele alimento, ou que parte daquele alimento é mais importante... ele pode falar de proteínas, qual é a função das proteínas, pode falar da função das vitaminas, pode falar das funções dos carboidratos. Então tem um mundo que, naquela receita pode ser falado” (MAST 2).

Através das perguntas, os visitantes poderão se sentir desafiados a refletirem sobre algum aspecto ligado aos conhecimentos químicos presentes nas exposições, módulos ou atividades oferecidas nos espaços museais. O papel mais importante destes locais de educação não formal é fomentar a sensibilização em relação às temáticas ligadas a conhecimentos específicos bem como estimular o interesse na aquisição desses conhecimentos. Os conhecimentos de Química podem estar integrados a outros assuntos, como a Astronomia e áreas afins, como no exemplo acima.

Nesse sentido, concordamos com Mora (2007) em sua crítica à pretensa ideia de que as exposições, módulos e atividades apresentadas nas instituições museais possam ser autossuficientes. Além de que os visitantes podem/devem ter leituras diversas daquilo que se oferece nestes espaços interativos, também assinalamos que a mediação pode enriquecer a exploração nos espaços, ou seja, uma pergunta lançada em dado momento talvez possa ser vital para deslançar todo um processo reflexivo em cada um dos visitantes.

A confiança que os chamados centros de ciência interativos têm de que seus equipamentos e objetos expostos são autossuficientes, em termos de comunicação. Porém, não sendo essa a situação mais comum em muitos dos museus de ciência, parece importante discutir em profundidade o tema das visitas mediadas e, obviamente, de seus atores, os guias dos museus (MORA, 2007, p. 23).

Além disso, podemos destacar que a mediação museal também contribui para a formação acadêmica, tendo em vista que a maioria dos mediadores das instituições museais investigadas são alunos de graduação. O investimento na formação de mediador também se caracteriza com um investimento indireto na sua

formação acadêmica – considerando os mediadores como alunos de graduação, maioria nas instituições investigadas. Como exemplo, trazemos artigos publicados por atores sociais da Casa da Descoberta, em que abordam essa questão:

De fato, para os estudantes de Licenciatura, exercitar o ensino num ambiente de educação não formal, onde a velocidade de troca de informações científicas é bastante alta, torna-se uma excelente incursão epistemológica na formação de um professor moderno (BORGES *et al*, 2011, p. 1860).

E publicados, também, por atores sociais do Museu da Química:

Os próprios alunos que participam deste projeto têm seu próprio testemunho. A participação nos eventos ajuda a desenvolver neles a capacidade: de dialogar com todo tipo de público-alvo; de explicar em linguagem simples e acessível o acervo às pessoas; de combater a inibição e a insegurança quanto à postura diante do público, principalmente sob pressão. Em suma, esta atividade ajuda decisivamente na formação desses futuros profissionais do ensino, dando-lhes uma visão muito além da formação intelectual (AFONSO e SANTOS, 2009).

Corroborando nossos resultados, Ribeiro *et al* (2010) trazem a importância da mediação na formação dos alunos que realizam tais atividades:

(...) os alunos mediadores demonstram grande amadurecimento à medida em que se tornam mais experientes e mais seguros tanto de conhecimentos técnicos quanto com relação a desinibição diante do público (RIBEIRO *et al*, 2010, p.1).

Um ponto a ressaltar nesse contexto é a importância da formação do mediador museal de forma ampla, completa e integrada, no que concerne a abordagem de conhecimentos científicos. Não é indicado ter nas instituições museais, mediadores a comunicação apenas em atividades e/ou módulos ligados exclusivamente ou preferencialmente à sua área de formação. Para repensar a sua atuação e refletir constantemente sobre a sua prática, é preciso que o mediador saia da sua “zona de conforto” e realize a mediação abordando as diferentes áreas do conhecimento. Paradoxalmente, na fala de um dos entrevistados da Casa da Descoberta, verificamos que a mediação da Bancada de Química fica quase restrita aos mediadores com formação em Química:

“- Então, quem manipula a bancada de Química? São mediadores, apenas de Química?”

- É, não são apenas, são os principais. São eles que têm a responsabilidade de manter a bancada, de manter o experimento funcionando direito e também de, é... auxiliar os outros alunos. A gente não gosta de colocar exclusivamente na mão dos alunos de Química, porque a gente, lá na Casa da Descoberta, tem a proposta de que todos os alunos aprendam um pouco de tudo, e... também é uma oportunidade que às vezes alunos de Engenharia, alunos de Matemática têm de aprender Química. O grande problema é que às vezes eles gostam da parte da diversão, de fazer os experimentos, mas não são muito cuidadosos com relação ao material. Às vezes eles contaminam, é... enfim, descartam de maneira inadequada, mas aí são os alunos, os mediadores de Química ficam com essa responsabilidade de zelar por tudo, inclusive pelos colegas” (Casa da Descoberta).

Outro ponto que merece destaque é acerca da problematização do papel atribuído aos sujeitos que atuam na mediação museal, como educadores nestes espaços de educação não formal que são os centros de ciências selecionados na amostra estudada. Como indicou Candau (2006, p. 36), torna-se um problema a formação destes profissionais, “na medida em que não há um investimento profissional para que atuem conforme o papel de mediadores”. Como aponta Grynszpan (2002a, p. 325), a conformação de espaços museais depende da colaboração entre diferentes perfis profissionais, “cujas visões divergentes podem ser atribuídas às diversas formações e/ou à concorrência pela primazia das decisões relativas às opções museográficas”.

Chamamos atenção para a necessária valorização de perfis profissionais que aliam pesquisa e prática relacionada à educação e divulgação científicas, na medida em que a criação e a manutenção da qualidade dos espaços de popularização científica dependem do envolvimento de profissionais bem formados no *campo* da museologia científica, como indica Grynszpan (2002a, p. 326). A fundamentação museológica permite aos profissionais envolvidos nos museus e centros de ciências trabalhar aspectos contemporâneos desses espaços, vinculados aos objetivos de divulgação e popularização científica. Dessa forma, é possível favorecer a formação profissional do ator social dos centros de ciência voltada para a compreensão das potencialidades desses espaços. Assim, concordamos também com Saad (1998, p. 25), que nos indica a necessidade de profissionais que possam compreender o “estado da arte” dos centros de ciência, além de suas potencialidades.

Nossa discussão se revela atual e pertinente, considerando que em 2001, Krapas e Rebello já apontavam para a importância desse debate. De acordo com os autores, “devido à falta de um curso acadêmico que forme profissionais para museus de ciência e tecnologia, torna-se muito importante discutir a formação desse profissional”. Assim, discutimos, nesse ponto, a necessidade da formação profissional do mediador, extrapolando a atual situação que encontramos nos centros de ciência, no tempo e espaço estudados, em que se restringe a alunos dos cursos de graduação das universidades e instituições de pesquisa, ligados aos espaços de educação não formal. Nesse sentido, concordamos com a discussão de Saad (*op.cit.*), referente à formação profissional do mediador:

As ações neles (centros de ciência) desenvolvidas de há muito superaram a fase do amadorismo, presente em muitos projetos que pretendem implementar ou administrar esses importantes espaços culturais. A diversidade de museus/centros de ciências que se multiplicam em todos os quadrantes, as publicações e pesquisas já realizadas atestam uma área de grande vitalidade e potencial. (...). Entretanto, o número de profissionais nesse campo entre nós ainda é bastante reduzido. Impõe-se, portanto, a formação de recursos humanos capazes de dar suporte técnico e científico nesse setor (SAAD, 1998, p. 25).

A formação profissional do mediador, ou, como sugerem Nascimento e Ventura (2001, p. 130), um “comunicólogo” – novo profissional nos museus de ciências, agentes de uma “nova pedagogia transacional”, se torna importante, na medida em que o profissional responsável pelo atendimento ao público nas exposições, módulos e/ou atividades deve tomar cuidado para não “escolarizar” a comunicação. Chamamos atenção, nesse sentido, em virtude do público dos centros de ciência investigados, que em sua maioria, é o público escolar, como por exemplo, no Espaço Museu do Universo e no Espaço da Ciência de Paracambi:

“Nós atendemos majoritariamente público escolar, talvez 60, 70% depende da época do ano, sejam públicos escolares” (EMU 1).

“De ensino fundamental basicamente, que é o nosso público maior, mas a gente tá aberto... O Espaço da Ciência ele sempre coloca à disposição para atender qualquer pessoa que esteja interessada” (ECP).

Corroborando nossa discussão, Rossi (2013) aponta essa “tendência à escolarização”, complementar ao debate sobre a formação do profissional dos museus e centros de ciência:

A tendência à escolarização das atividades em museus de ciências existe e merece atenção, pois surge como consequência de práticas museológicas falhas ou amadoras. Foco em aspectos de conteúdo, com analogias curriculares, com pouca ênfase em estratégias interativas, as quais finalmente têm espaço para aplicação nesses espaços não formais, pode gerar programas expositivos pouco atraentes ou acessíveis, o que é indesejável e frustrante (ROSSI, 2013, p. 214).

Os centros de ciência precisam estar atentos à comunicação realizada nos espaços, conferindo maior importância na formação do mediador. As instituições museais devem perceber que o papel do mediador deve ser bem diferenciado do professor. Este deve estar atento ao perfil do grupo visitante, ao contexto social que caracteriza a visita, ao contexto histórico que marca a ocasião da visita, às características e missão da instituição onde está inserido, como indica Bonatto *et al* (2009, p. 4).

Contudo, isso não significa um afastamento dos centros de ciência dos espaços de educação formal, mas ambos trabalharem em parceria, no sentido de proporcionar uma experiência enriquecedora ao público escolar – maior público das instituições museais investigadas.

7 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados desta pesquisa, verificamos a intensa criação e/ou renovação das instituições museais na região metropolitana do Rio de Janeiro na década de 90, em conformidade com um movimento mundial relacionado a iniciativas de educação científica voltada para a formação cidadã.

Em relação à abordagem das ciências da vida nas exposições, módulos e/ou atividades das instituições selecionadas em nossa pesquisa, é importante assinalar que a inserção de conhecimentos químicos nesses espaços apareceu, predominantemente, de maneira integrada às outras áreas das ciências naturais, em associação a temáticas socioambientais. Tendo em vista que os museus e centros de ciência são instituições de caráter não formal, sem a preocupação com grade curricular, têm mais liberdade para trabalhar questões ligadas ao empoderamento dos cidadãos por meio da aquisição de conhecimentos científicos. Dessa forma, as instituições museais podem/devem explorar os saberes químicos relacionados ao cotidiano dos indivíduos, possibilitando, assim, o aumento do domínio popular desses saberes e sua utilização nas áreas da saúde, alimentação, novas tecnologias, dentre outras.

Acreditamos que os conhecimentos químicos sejam importantes para um processo de letramento científico, básico para o exercício da cidadania no mundo contemporâneo. É nessa perspectiva de estímulo a esse processo que os museus e centros de ciências podem/devem estabelecer parcerias com as instituições formais de ensino. Foi possível verificar alguns exemplos destas parcerias em algumas instituições que compõem a amostra investigada. Percebemos, ainda, que duas dessas instituições têm uma relação bem mais estreita com o ensino, na medida em que suas origens favoreceram o intercâmbio museu/centro de ciência - escola.

Através de nosso estudo ainda pudemos perceber que a museologia e museografia de cada museu/centro de ciência investigados é reflexo de seu perfil institucional, ao mesmo em que, também, retrata as influências que teve no *campo* da divulgação científica, no espaço e no tempo definidos nesta pesquisa.

Notamos que a museologia de cada um dos espaços museais estava refletida na museografia. Isto foi observado em todas as três fontes de dados – levantamento documental, observações de campo e entrevistas com os atores sociais – assim como esta correspondência também foi evidenciada nas exposições, módulos e/ou atividades dessas instituições. Adicionalmente, foi possível perceber as influências dos atores sociais do *campo* da divulgação científica em suas instituições, no tempo e espaço definidos para a pesquisa. Além disso, a influência de eventos específicos, como o Ano Internacional da Química em 2011, também constituiu um fator adicional nas opções museográficas, no que tange à abordagem de conhecimentos químicos.

Neste sentido, considerando a inserção de conhecimentos químicos para a abordagem interdisciplinar das Ciências nas exposições, módulos e atividades como essencial nos espaços museais, sugerimos que os profissionais desses espaços pudessem ter oportunidade de uma melhor formação, em termos de conhecimento científico. Tal formação poderia lhes proporcionar um melhor preparo para atuação profissional. Desta forma, o *habitus* dos *atores sociais* dos museus e centros de ciências poderia ser enriquecido, tendo como possível reflexo sua influência nas diversas opções museográficas realizadas por esses atores, nos diversos espaços museais. Assim, recomenda-se um investimento institucional na formação de profissionais, para que estejam melhor preparados e possam desenvolver uma mediação museal com qualidade, inclusive com conhecimentos dos temas afeitos à Química.

Esperamos, ainda, que esta pesquisa possa contribuir com os museus e centros de ciência do Rio de Janeiro, e, talvez do Brasil, a fim de que haja um repensar acerca das opções museográficas, com uma contextualização que possibilite e, até mesmo favoreça, uma maior apropriação social de conhecimentos químicos entre os frequentadores dos espaços museais.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, J.C.; SANTOS, N.P. dos; **Instituto de Química da UFRJ - 50 Anos.** UFRJ: Rio de Janeiro, 2009. 320p.

AQUINO, J. A. **As Teorias da Ação Social de Coleman e de Bourdieu.** Humanidades e Ciências Sociais, v. 2, n. 2, p. 17-29, 2000.

ALMEIDA, L.R.S. **Pierre Bourdieu: A Transformação Social No Contexto de “A Reprodução”.** Revista da Faculdade de Educação da UFG, v. 30, n. 1, p. 1-17, 2005.

ARAÚJO, F.M.B.; ALVES, E.M.; CRUZ, M.P. **Algumas Reflexões em torno dos Conceitos de Campo e de Habitus na Obra de Pierre Bourdieu.** Revista Perspectivas da Ciência e Tecnologia, v.1, n.1, p. 31-40, 2009.

Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC). **Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009.** Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009. 232 p. (2009a).

_____. **Destaques:** guia Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009. Disponível em: <<http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1456&sid=10>> Acesso em: 10 jul. 2013. (2009b).

BIANCONI, M.L.; CARUSO, F. Apresentação: educação não-formal. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.57, n.4, out-dez, 2005.

BONAMINO, A., ALVEZ, F., FRANCO, C., CAZELLI, S. Os efeitos das diferentes formas de capital no desempenho escolar: um estudo à luz de Bourdieu e de Coleman. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, v. 15, n. 45, p. 487-499, 2010.

BONATTO, M.P.O.; BEVILAQUA, D.V.; SILVA, A.C.; FREITAS, C.S.; MACEDO, A.M.; GALVÃO, F.W.; NOGUEIRA, V.S. **Iniciação A Química No Museu Da Vida, Fiocruz:** Avaliando Atividades Experimentais Interativas Da Bancada De Pasteur. ANAIS. VII ENPEC. Florianópolis, 8 de novembro de 2009.

BORGES, M.N.; RIBEIRO, C.M.R.; ARARIPE, D.R.; CHACON, E.P.; COUTINHO, L.G.R. Ações de divulgação de química na Casa da Descoberta - centro de divulgação de ciência da Universidade Federal Fluminense. **Quim. Nova**, v. 34, n. 10, p.1856-1861, 2011.

BOURDIEU, P. **La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison.** Sociologie et sociétés, vol. 7, n° 1, 1975, p. 91-118.

_____. **Coisas Ditas.** São Paulo : Brasiliense, 1 ed.. 1990. 234p.

_____. ORTIZ, R. (org.). **Sociologia.** São Paulo : Ática, 1983. 191p.

_____. (coord.). **A miséria do mundo**. Petrópolis: Vozes, 7 ed., 2008. Compreender, p. 693-732.

_____. **Os usos sociais da ciência**. UNESP, 2004. 86 p.

BRASIL. **Lei nº 11.904**, de 14 de janeiro de 2009. Estatuto dos museus. Diário Oficial da União (DOU). Seção 1. p. 1 - 4. 15/01/2009

BUENO, C. M. O. **Entre-vista**: espaço de construção subjetiva. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 141 p.

BURNS, T.W., O'CONNOR, D.J., STOCKLMAYER, S.M. Science communication: a contemporary definition. **Public Understanding of Science**, London, v. 12, n. 2, p. 183-202, 2003.

CANDAU, V.M.F. O/A educador/a como agente cultural. In: LOPES, A.R.C.; MACEDO, E.F.; ALVES, M.P.C. (Orgs.). **Cultura e política de currículo**. Araraquara: Junqueira & Marin 2006. p. 35-52.

CASA DA CIÊNCIA. A casa. Disponível em: < <http://www.casadaciencia.ufrj.br/>> Acesso em: 02 fev 2013 (2013a).

_____. **Química para poetas II**. Disponível em: < http://www.casadaciencia.ufrj.br/CienciaParaPoetas/QuimicaII/quimica2_if.html> Acesso em: 02 fev 2013 (2013b).

_____. **O Brasil de Portinari**. Disponível em: < <http://www.casadaciencia.ufrj.br/exposicao/portinari/atividades.html>> Acesso em 02 fev 2013 (2013c).

CASCAIS, M.G.A.; TÉRAN, A.F. Educação Formal, Informal e Não Formal em Ciências: Contribuições Dos Diversos Espaços Educativos. **ANAIS XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste**. Manaus, 23 a 36 de agosto de 2011.

CAVALCANTI, C. C. B.; PERSECHINI, P. M. Museus de ciência e a popularização de conhecimento no Brasil. **Field Actions Science Reports**, special issue 3, 2011. Disponível em: < <http://factsreports.revues.org/1063>>. Acesso em: 19 out. 2012.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Editora Access/Faperj. Rio de Janeiro, 2003. p.83-106.

CECIERJ, Fundação. Espaço da Ciência. Disponível em: <<http://cederj.edu.br/divulgacao/espaco-da-ciencia/>>. Acesso em 14 fev. 2014.

CEPERJ, Fundação. **Mapa alterando a Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/noticias/Mar_14/27/novo_mapa.html> Acesso em 06 fev 2012.

CHAGAS, Mário. Museus de ciência: assim é, se lhe parece. In: KÖPTKE, L. S., VALENTE, M. E. A. (orgs). **Caderno do Museu da Vida: o formal e o não formal**

na dimensão educativa do museu 2001/2002. Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2001. p. 46-59.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Campinas, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2012.

CHINELLI, M. V., PEREIRA, G. R., AGUIAR, L. E. V. Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 30, n. 4, 2008.

CHRISTIAN, B.N.; YEZIERSKI, E.J. A New Chemistry Education Research Frontier. **J.Chem. Educ.**, v. 89, n.11, p. 1337-1339, 2012.

CLAUDIO, A.P.; ALVES, J.V. **Inside A Science Museum: Giving Life to a Nineteenth Century Panel.** ANAIS. 6th International Technology, Education and Development Conference. Valencia, 5 a 7 de março de 2012.

CURY, M. X. **Estudo sobre Centros e Museus de Ciências:** Subsídios para uma política de apoio. Fundação Vitae. São Paulo: 2000.

DESVALLÉES, A. (ed.); MAIRESSE, F. (ed.). **Conceitos-chave de Museologia.** São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus; Pinacoteca do Estado de São Paulo; Secretaria de Estado da Cultura, 2013. 100 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos.** São Paulo: Cortez, 2002. 365 p.

ESPINOLA, A.; COIMBRA, A.L.; PERLINGEIRO, C.A.G.; MARTELLI, H.H.L.; MANO, E.B. Professores Athos da Silveira Ramos e Raymundo Moniz de Aragão da UFRJ. **Quim. Nova**, v. 25, n. 2, p. 340-341, 2002.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **The museum experience.** Washington: Whalesback Books, 1992. 205 p.

FUNDAÇÃO PLANETÁRIO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Sobre a instituição.** Disponível em: <http://www.planetariodorio.com.br/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=3&Itemid=142> Acesso em 26 jan 2014.

GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não-formal.** In: Institute International des Droits de L'Enfant (IDE). *Direito à l'éducation.* Sion, p. 1-11, 18-22 oct. 2005.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências:** conceituação e proposta de um referencial teórico. 1993. 118p. Tese (Doutorado em Didática) – Faculdade De Educação, Universidade De São Paulo, São Paulo, 1993.

GILBERT, J. **Constructing worlds through Science education:** the selected Works of John K. Gilbert. UK: World Library of Educationalist, 2005. 270 p.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, 1995. Disponível em: <http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-75901995000300004.pdf>. Acesso em: 10 fev 2012.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 6, n. 2, p. 402-423, 2007. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N2.pdf>. Acesso em 13 out. 2012.

GRYNSZPAN, D. Museologia e Museografia. In: GUIMARÃES, V. F.; SILVA, G. A. (org.). SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE IMPLANTAÇÃO DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 2002, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: PADEC/ UFRJ, 2002. p. 325-327 (2002a).

_____. **Instituições acadêmicas e popularização da ciência: reflexões a partir do caso do Museu Nacional de História Natural de Paris** Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. 235p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Divulgação Científica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002 (2002b).

GRYNSZPAN, D. Popularização da ciência: reflexões a partir do caso do Museu de História Natural de Paris. In: XII Reunión Bienal de la Red Pop (Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia da América Latina e do Caribe), 2011, Campinas. **Anais eletrônicos**. Campinas: Unicamp, 29 de maio a 02 de junho de 2011. Disponível em: <<http://www.mc.unicamp.br/redpop2011/trabalhos/cadernoderesumos.pdf>>. Acesso em: 17 jul 2012.

GRYNSZPAN, D.; ARAÚJO-JORGE, T. C. Education for Science and Science for Education: more than a Play upon Words. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v. 95, suppl. 1, p. 49-52, 2000.

GRYNSZPAN, D.; BULGARELLI, D. **Do Planetário ao Espaço Museu do Universo: por uma cultura científica**. In: Encontro sobre Pesquisa em Educação, Comunicação e Divulgação Científica em Museus – Os museus e seus públicos: negociação e complexidade. Rio de Janeiro, Espaço Cultural FINEP, 2001. p. 165-169.

HOOPER-GREENHIL, E. **Museum and their visitors**. London: Routledge, 1994. 206 p.

International Council of Museums (ICOM). **ICOM Statutes**. Vienna, 24 de agosto de 2007. Disponível em: <http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Statuts/statutes_eng.pdf> Acesso em: 20 out. 2012.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**. Uberlândia, v. 7, n. 2, p. 55-66, 2008.

- IFRJ. PROJETO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL – PPI. RIO DE JANEIRO, julho de 2009.
- KRAPAS, S., REBELLO, L. O Perfil Dos Museus De Ciência Da Cidade Do Rio De Janeiro: A Perspectiva Dos Profissionais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo, v.1, n. 1, p. 68-86, 2001.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- LASIEVICZ, A. Ciência e diversão: blog informativo do Parque da Ciência. Disponível em: <<http://parquedaciencia.blogspot.com.br/p/museus-de-ciencia-um-breve-historico.html>> Acesso em 13 dez 2013.
- LIMA, L.M.; FRAGA, C. A. M.; BARREIRO, E. T. **Química na Saúde**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010 (Coleção Química no cotidiano, vol. 6). 66 p.
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013, 2 ed. 112p.
- MARANDINO, M.: **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-181, 2005.
- MARANDINO, M.; MARTINS, L.C.; GRUZMAN, C.; CAFFAGNI, C.W.; ISZLAJI, C.; CAMPOS, N.F.; MONACO, L. SALGADO, M.; FIGUEROA, A.M.S.; BIGATTO, M. A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. **ANAIIS VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, Florianópolis, 8 a 13 de novembro de 2009.
- McMANUS, P. **Topics in Museums and Science Education**. *Studies in Science Education*. n. 20, p. 157-182, 1992.
- MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade?** Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, v. 9, n.3, p. 239-262, 1993.
- MORA, M.C.S. **Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência**. In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (orgs). Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de Ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007. 92p.
- MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, 2006.
- NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. Mutações na construção dos museus de ciências. **Pro-posições**, Campinas, v. 12, n. 1, p.126-138, 2001.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **The Ottawa Charter for Health Promotion**. Ottawa, 1986. Disponível em: <<http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/index1.html>> Acesso em: 03 out. 2013.

OSBORNE, J. Towards a more social pedagogy in science education: the role of argumentation. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, v. 7, n. 1, 2007.

PÉREZ, C. A.; MOLINI, A. M. V. Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 3, n. 3, p. 339-362, 2004.

PINHEIRO, O. C.; OLIVEIRA, M. M. O.; GUIMARÃES, S. R. S.; TEIXEIRA, G. A.; MENDES, L. M.; BRAGA, S. A.; LAGO, D. A dinâmica do “Quimishow” como estratégia didática. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2010, Brasília. **Anais eletrônicos**. Brasília: UnB, 2010. Disponível em: <<http://www.xvneq2010.unb.br/resumos/R0961-1.pdf>>. Acesso em: 13 jun 2014.

PINTO, V. M. M. **Módulos interactivos de Química em Centros e Museus de Ciência**. 2007. 166p. Dissertação (Mestrado em Química) – Faculdade de Ciências/ Departamento de Química, Universidade de Porto, Porto, 2007.

REZENDE, C.M. **Ano Internacional da Química**. Quím. Nova, São Paulo, v. 34, n. 1, 2011.

RIBEIRO, C.M.R.; CHACON, E.P.; BORGES, M.N.; RIBEIRO, R.P. Formação de mediadores em Química na Casa da Descoberta através do tema “simetria”. **ANAIS**. XV ENEQ. Brasília, 21 a 24 de julho de 2010.

RIESSMAN, C. K. Narrative analysis: Qualitative Research Methods. **California: Sage Publications**, V. 30, 1993. 79 p.

ROSSI, A. V. Museu de ciências universitário: sobre espaços de divulgação, educação e produção científica. **Ensino Em Re-Vista**, Uberlândia, v.20, n.1, p.209-218, 2013.

SAAD, F. D. Centro de Ciências: as atuais vitrinas do mundo da difusão científica. **Centros e museus de ciência: visões e experiências**. São Paulo: Saraiva, 1998.

SANTOS, W. L. P. Letramento em química, educação planetária e inclusão social. **Química Nova**, v. 29, n. 3, p. 611-620, 2006.

_____. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, 2007.

SETTON, M.G.J. A teoria do habitus em Pierre Bourdieu: uma leitura contemporânea. **Revista Brasileira de Educação**, n.20, p. 60-70, 2002.

SILVA, D.F. **Padrões de interação e aprendizagem em museus de ciências**. 1999. 279p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas, modalidade Educação, Gestão e Difusão em Biociências) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

SNCT RIO (blog). **Cariocas aproveitam a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://snctrio.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 25 jan 2014.

SOCIEDADE DE PROMOÇÃO DA CASA DE OSWALDO CRUZ (SPCOC). **Espaço Museu da Vida: programa de implantação**. Rio de Janeiro, 1994.

SOUZA, A. V. S. **A ciência mora aqui**: reflexões acerca dos museus e centros de ciência interativos do Brasil. 2008. 161p. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Técnica e Epistemologia do Conhecimento Científico) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

TEDESCO, J.C. Formação científica para todos. In: WERTHEIN, J.; CUNHA, C. (orgs.). **Ensino de Ciências e Desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. 276 p.

THIRY-CHERQUES, H.R. Pierre Bourdieu: a teoria na prática. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v.40, n.1, p. 27-55, 2006.

APÊNDICES

9 APÊNDICES

9.1 Apêndice 01 – Roteiro semiestruturado para entrevista com profissionais das instituições museais



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz

Ensino em Biociências e Saúde

Roteiro semiestruturado para os profissionais dos museus e centros de ciência do Rio de Janeiro

- 1 – A sua instituição apresenta (ou já apresentou) exposições, módulos, oficinas ou atividades que abordam conhecimentos relacionados à Química?
- 2 – Quando ocorreu?
- 3 - E qual a duração desta exposição, módulo, oficina ou atividade, incluindo a parte relacionada à Química?
- 4 – Como e por que a Química foi abordada na exposição, módulo, oficina ou atividade em questão?
- 5 – Que conceitos ou informações específicas, ligadas à Química, foram abordados nesta(s) ocasião (ões)?
- 6 – O que levou à abordagem de conhecimentos químicos na exposição, módulo ou oficina?
- 7 – A seu ver, como os visitantes têm percebido (ou perceberam) estes conhecimentos químicos que se pretende (u) divulgar?
- 8 – A seu ver, os visitantes de seu espaço percebem a presença da Química no cotidiano deles? Como?
- 9 – Há profissionais com formação química envolvidos no seu espaço?

9.2 Apêndice 02 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Ensino em Biociências e Saúde

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as Normas da Resolução nº. 196, do Conselho Nacional de Saúde de 10 de outubro de 1996)

O projeto “**A Presença da Química nos Museus e Centros de Ciências do Rio de Janeiro**” vem sendo desenvolvido pela aluna Ludmila Nogueira da Silva, do Programa de Pós-graduação de Ensino em Biociências e Saúde, modalidade mestrado acadêmico do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ, sob a orientação da Dra. Danielle Grynszpan. A pesquisa abrange uma amostra de Centros de Ciências selecionados a partir do catálogo “Centros e Museus de Ciências do Brasil 2009”. Este trabalho não apresenta possibilidade de prejuízo aos participantes, ao pesquisador ou a qualquer outro ator social envolvido.

O problema investigado: averiguar, na amostra de Centros de Ciências selecionados, como a Química é abordada nas exposições, seja através dos módulos interativos, oficinas ou atividades desenvolvidas pelos profissionais locais.

Procedimento: convidaremos os profissionais responsáveis pelos Centros de Ciências a participarem de entrevistas, com o intuito de investigar a presença da Química nesses espaços. As entrevistas serão audiogravadas para utilização específica em estudo ligado a esta dissertação de mestrado e os dados serão divulgados apenas em circuitos acadêmicos. Alguns cenários específicos das instituições pesquisadas, que dizem respeito ao objeto estudado, poderão eventualmente ser fotografados.

Riscos: não existem quaisquer riscos relacionados à participação da pesquisa.

Benefícios: os beneficiados com a pesquisa serão, especialmente, os espaços de educação não formal - centros de ciências do Rio de Janeiro. Este estudo poderá oferecer subsídios para a adequação de conteúdos da Química às exposições/sessões em centros de educação e divulgação científica. Acreditamos que estes conhecimentos sejam importantes para um letramento científico básico no mundo contemporâneo.

Confidencialidade: asseguramos o sigilo sobre a participação dos sujeitos envolvidos bem como das informações recebidas durante as entrevistas. Os resultados desta pesquisa poderão, no máximo, serem divulgados em apresentações e/ ou publicações das áreas de educação e de ensino de ciências.

Custo e pagamento: a participação não implicará em nenhum custo ao voluntário, que também não perceberá nenhum pagamento.

Agradecemos, desde já, sua atenção e colaboração.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios e autorizo realização dessa pesquisa nessa instituição de ensino.

Participante da pesquisa

_____, ____ de _____ de 2013

**9.3 Apêndice 03 – Levantamento Bibliográfico Internacional sobre a temática
“Química nos museus e centros de ciências”**

Nome do trabalho	Autor (es)	Revista/ local de publicação	Ano de publicação
A Formula For Success: Chemistry At Science Museums	Templeton, M.	ASTC	1992
A New Chemistry Education Research Frontier	Christian, B.N.; Yeziarski, E.J.	Journal Of Chemical Education	2012
A Role In Chemical Education For Science Museums - Criteria For Development Of Interactive Chemistry-Related Exhibits At The Exploratorium	Chabay, I.	Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society	1983
An Exhibition On Everyday Chemistry. Communicating Chemistry To The Public	Ucko, D. A.	Journal Of Chemical Education	1986
Business, Acs, And Science Museums, A Winning Combination For Chemistry education In Eastern North-Carolina	Walsh, T.; Jones, V.	Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society	1993
Chemical Vision: The Science Museum Of Metachemistry	Clark, D.	Hyle	2003
Chemistry at Science Museum	Silberman, R.G.; Trautmann, C.; Merkel, S.M.	Journal of Chemical Education	2004
Chemistry Displayed: The Role Of Museums And Science Centers	Johnson, C.	Chemistry & Industry	1998
Chemistry In Science Museum Exhibits: Opportunities And Challenges	O'Brien, J.J.	Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society	1999
Chemistry In Science Museums	Breslow, R.	Chemical & Engineering News	1997
Chicago's Science Museum Adds Chemistry Exhibit	Worthy, W.	Chemical And Engineering News	1984

Nome do trabalho	Autor (es)	Revista/ local de publicação	Ano de publicação
Communicating Science To The Public Through A University-Museum Partnership	Payne, A.C. ; Deprophetis, W.A.; Ellis, A.B.; .M.; .C.	Journal Of Chemical Education	2005
Connecting With Chemistry. (Exhibit At Impression 5 Science Museum, Lansing, Michigan Demonstrates Chemical Properties)	Brandou, J. R.	Science Activities	1994
Curator Of The Chemistry Department At The Science Museum Who Vastly Expanded The Collection With A Spate Of Skilful Acquisitions	Greenaway, F.	The Times	2013
Difficult Beginnings In Experimental Science At Oxford: The Gothic Chemistry Laboratory	Crosland, M.	Annals Of Science	2003
Inside A Science Museum: Giving Life To A Nineteenth Century Panel	Claudio, A.P.; Alves, J.V.	Inted2012: International Technology, Education And Development Conference	2012
Learning In Science Museums: Measuring Student Knowledge Gains From A Chemistry Museum exhibit In A Classroom Environment	Christian, B.N.; Yeziarski , E.J.	Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society	2012
Polymer Chemistry In Science Centers And Museums: A Survey Of Educational Resources	Collard, D.M.; McKee, S.	Journal Of Chemical Education	1998
Polymer Chemistry In Science Centers And Museums: A Survey Of Educational Resources	Collard, D.M.; McKee, S.	Journal Of Chemical Education	1998
Proceedings Of The International-Conference Macrocyclic And Coordination chemistry - The National-Science-Museum, Ueno, Tokyo, Japan July 16-17, 1987 - Preface	Kuroda, R.; Iwamoto, T.	Journal Of Coordination Chemistry	1988
Saacs Tour-Field Trip: Investigating Alternative Chemistry Careers At A Science Museum	Bomer, B.D.; Meyer, T.R.; Lawrence, B.A.; Easter, J.B.	Abstracts Of Papers Of The American Chemical Society	2000

Nome do trabalho	Autor (es)	Revista/ local de publicação	Ano de publicação
The Image Of Chemistry Presented By The Science Museum, London In The Twentieth Century: An International Perspective	Morris, P	Hyle	2006
The Role of Chemistry Museums in Chemical Education For Students And The General Public. A Case Study From Italy	Domenici, V.	Journal Of Chemical Education	2008
The Virtual Museum Of Minerals And Molecules: Molecular Visualization In A Virtual Hands-On Museum	Barak, P.; Nater, E.A.	Journal Of Natural Resources And Life Sciences Education	2005
Where's The Chemistry In Science Museums	Zare, R.N.	Journal Of Chemical Education	1996

9.4 Apêndice 04 – Levantamento Bibliográfico Nacional sobre a temática “Química nos museus e centros de ciências”

Nome do trabalho	Autor (es)	Revista/ local de publicação	Ano de publicação
Iniciação A Química No Museu Da Vida, Fiocruz: Avaliando Atividades Experimentais Interativas Da Bancada De Pasteur	BONATTO, M.P.O.; BEVILAQUA, D.V.; SILVA, A.C.; FREITAS, C.S.; MACEDO, A.M.; GALVÃO, F.W.; NOGUEIRA, V.S.	ANAIS. VII ENPEC. Florianópolis, 8 de novembro de 2009.	2009
Ações de divulgação de química na Casa da Descoberta - centro de divulgação de ciência da Universidade Federal Fluminense	BORGES, M.N.; RIBEIRO, C.M.R.; ARARIPE, D.R.; CHACON, E.P.; COUTINHO, L.G.R.	Química Nova	2011
Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal	CHINELLI, M. V., PEREIRA, G. R., AGUIAR, L. E. V.	Revista Brasileira de Ensino de Física	2008
A dinâmica do “Quimishow” como estratégia didática	PINHEIRO, O. C.; OLIVEIRA, M. M. O.; GUIMARÃES, S. R. S.; TEIXEIRA, G. A.; MENDES, L. M.; BRAGA, S. A.; LAGO, D.	Anais eletrônicos do XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA	2010
Formação de mediadores em Química na Casa da Descoberta através do tema “simetria”	RIBEIRO, C.M.R.; CHACON, E.P.; BORGES, M.N.; RIBEIRO, R.P.	Anais eletrônicos do XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA	2010

9.5 Apêndice 05 – Fotos obtidas por meio das observações de campo nas instituições museais investigadas

9.5.1 Casa da Ciência/UFRJ



Figura 38 – Banner da entrada principal



Figura 39 – Fachada do salão de exposições

9.5.2 Casa da Descoberta/UFF



Figura 40 – Vista a partir da entrada principal do Salão de exposições



Figura 41 – Módulo interativo "Pêndulo de Newton"



Figura 42 – Módulo Interativo "Roldanas"



Figura 43 – Módulo interativo “Bicicleta”



Figura 44 – Módulo interativo “Bolha de sabão”



Figura 45 – Módulo interativo “Bolhas geométricas”



Figura 46 – Módulo interativo “Parabólicas”

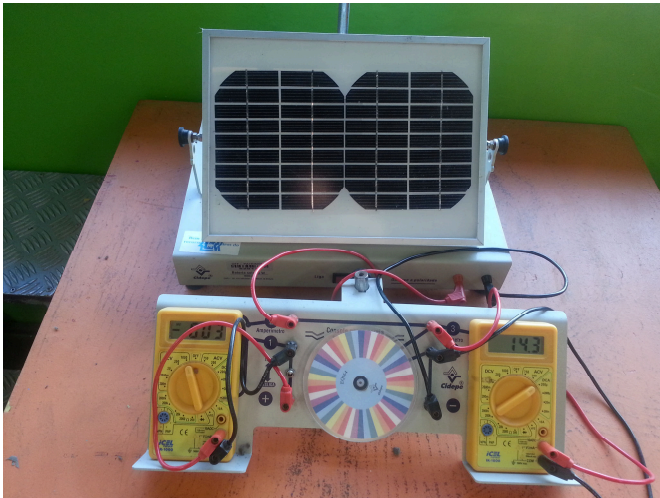


Figura 47 – Módulo interativo “Disco de Newton com placa solar”

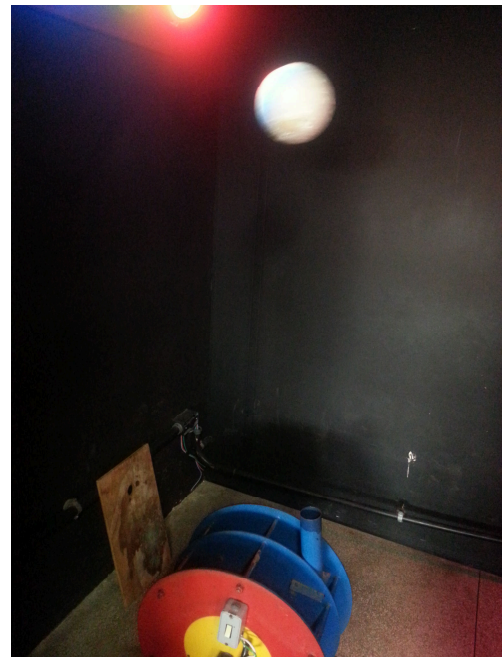


Figura 48 – Módulo “Sala Escura”

9.5.3 Espaço Ciência Interativa/IFRJ



Figuras 49 e 50 – Módulo interativo “Elevador Humano”

9.5.4 Espaço da Ciência Paracambi/CECIERJ



Figura 51 – Vista parcial da sala de exposições – Exposição de pôster “A Química no cotidiano”



Figura 51 – Pôster do ECP



Figura 52 – Vista parcial do salão de experimentos

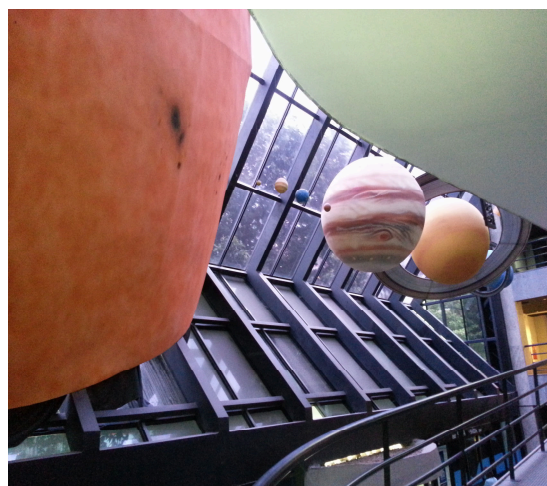


Figura 53 – Vista frontal do salão de experimentos

9.5.5 Espaço Museu do Universo/ Fundação Planetário



Figura 54 – Fachada do Espaço Museu do Universo



Figuras 55 e 56 – Vista do segundo andar: Representação do sistema solar

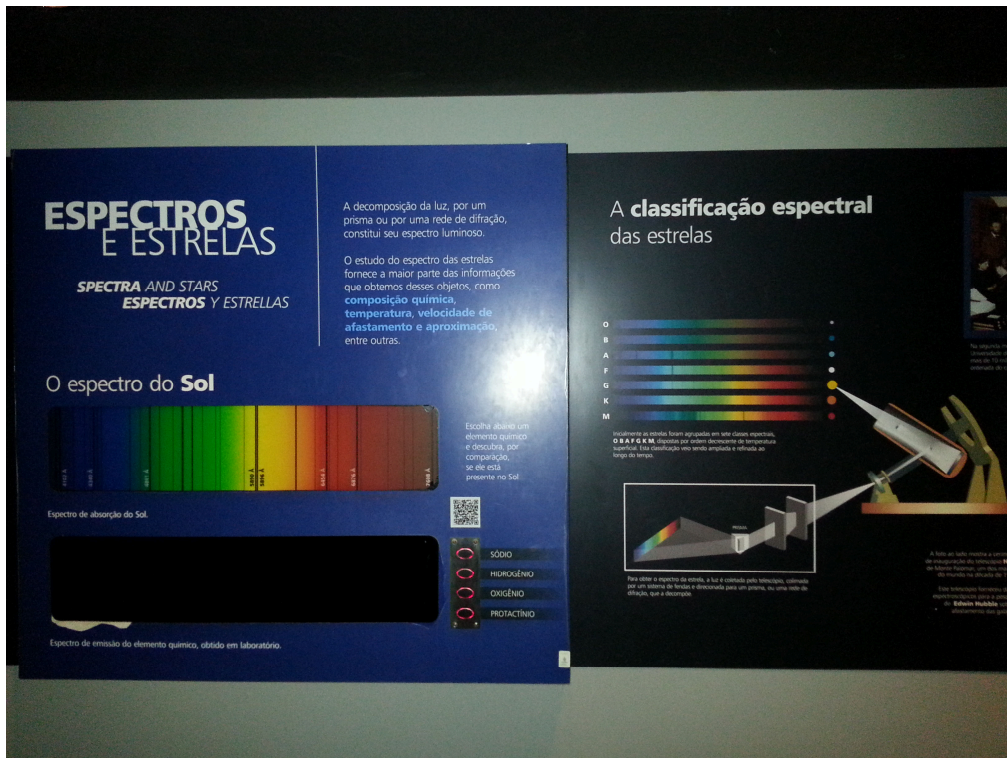


Figura 57 – Módulo interativo “Espectro do Sol”



Figura 58 – Módulo interativo “Espectroscópio”



Figura 59 – Módulo interativo “Grandes Astrônomos”

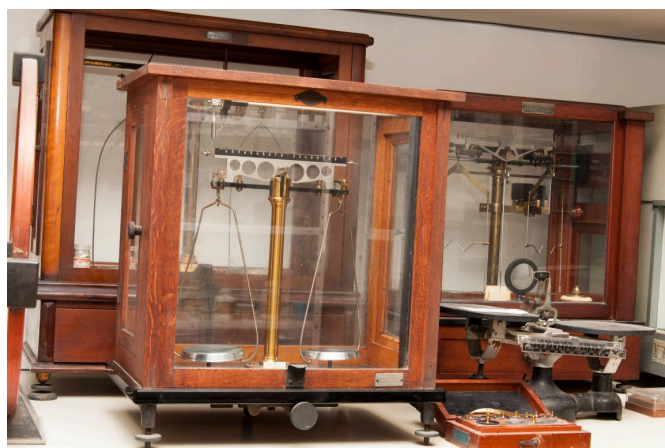
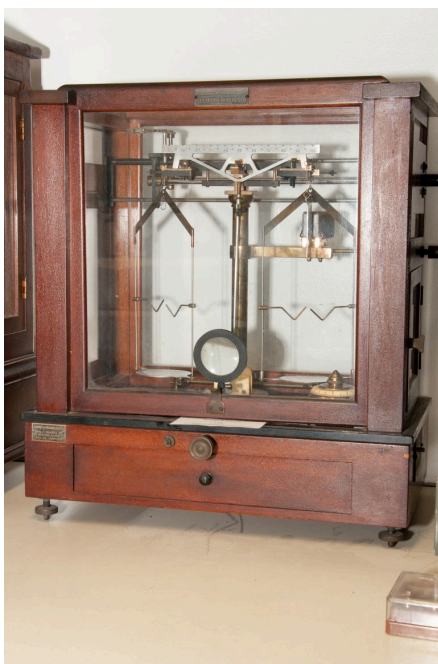


Figura 60 – Painéis da exposição do segundo andar: “Explosão da cor”

9.5.6 Museu da Química Athos da Silveira Ramos/UFRJ



Figura 61 – Visitantes observando objetos da Reserva Técnica



Figuras 62 e 63 – Objetos retirados da Reserva Técnica para exposição

9.5.7 Museu da Vida/FIOCRUZ



Figura 64 – Visão parcial do Parque da Ciência



Figura 65 – Painel “Alfabeto Grego”



Figura 66 – Painel “Numeração Egípcia”



Figuras 67 e 68 – Módulo interativos “Ligações dançantes”



Figura 69 – Oficina “Faça uma célula”



Figura 70 – Módulo interativo “Célula animal”



Figura 71 – Visão frontal do Castelo Mourisco

10 ANEXOS: MATERIAIS DE DIVULGAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES MUSEAIS INVESTIGADAS

10.1 Casa da Ciência/UFRJ



Figura 72 – Folder de divulgação da exposição “Baratas e Afins: o notável mundo dos insetos”



Figura 73 – Folder de divulgação da exposição “Chagas no Brasil”



Figuras 74 e 75 – Folderes de divulgação da exposição “Energia Nuclear”

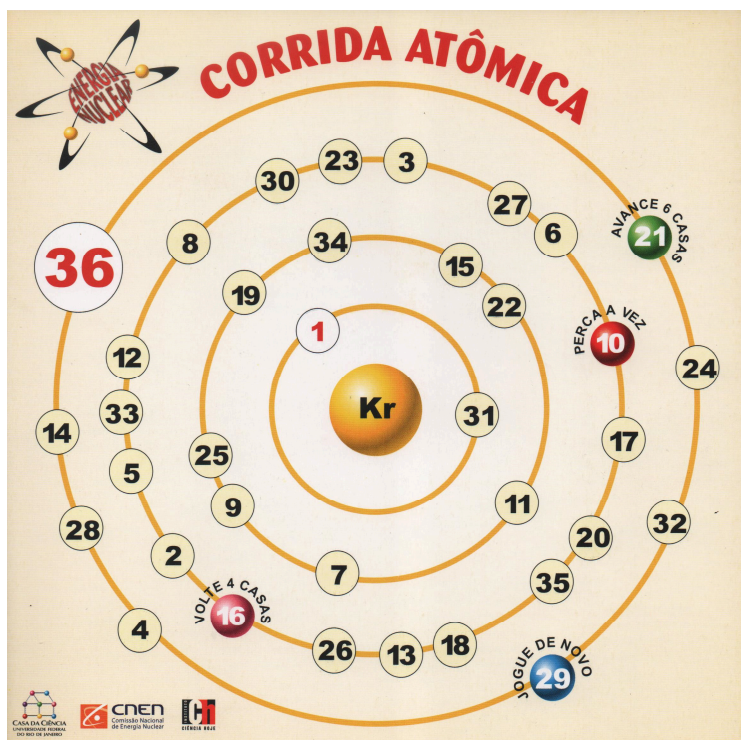
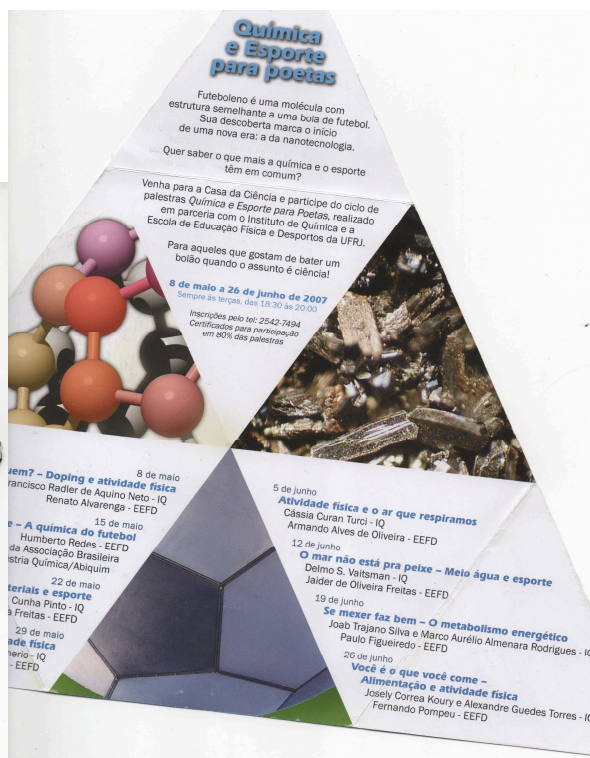
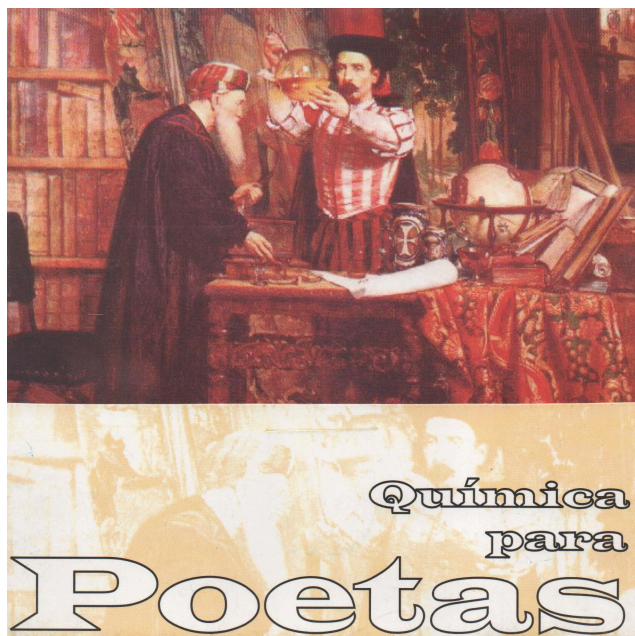


Figura 76 – Jogo didático da exposição “Energia Nuclear”



Figuras 77 e 78 – Folderes de divulgação da atividade “Química e esporte para poetas”



Figuras 79 e 80 – Folderes de divulgação da atividade “Química para poetas 2001”

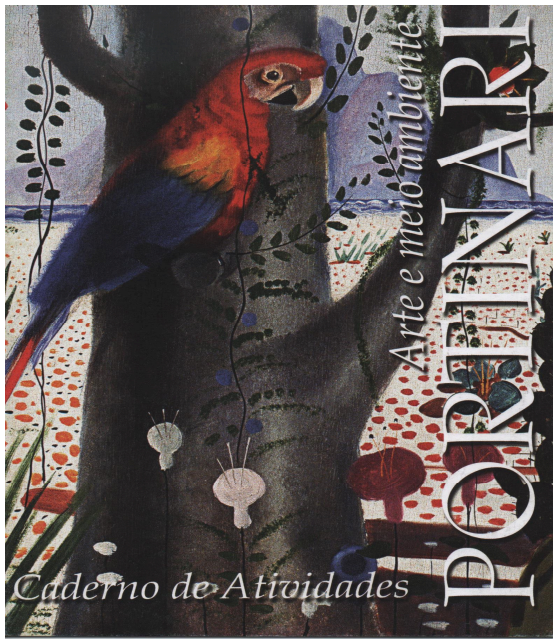


Figura 81 – Caderno de atividades da exposição “Portinari – Arte e meio ambiente”

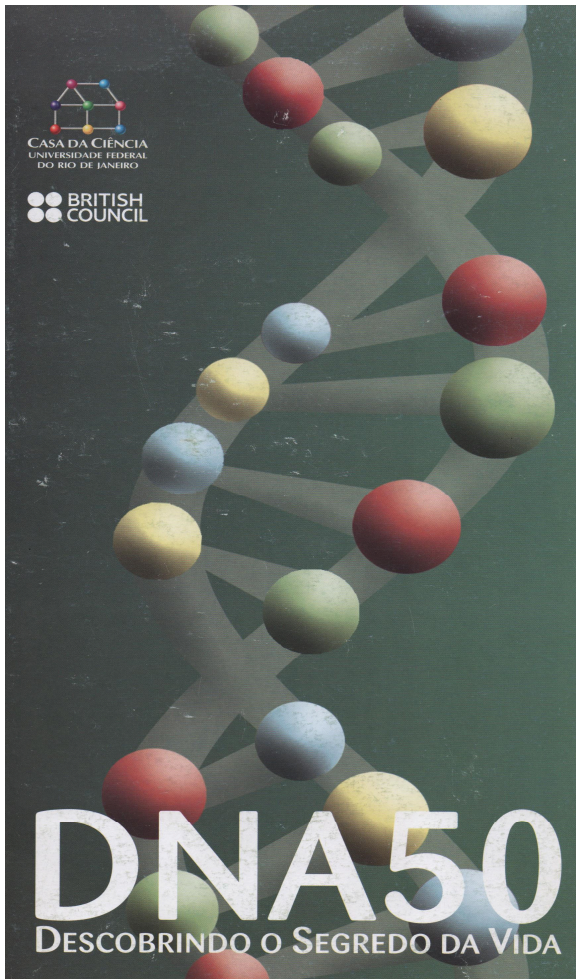
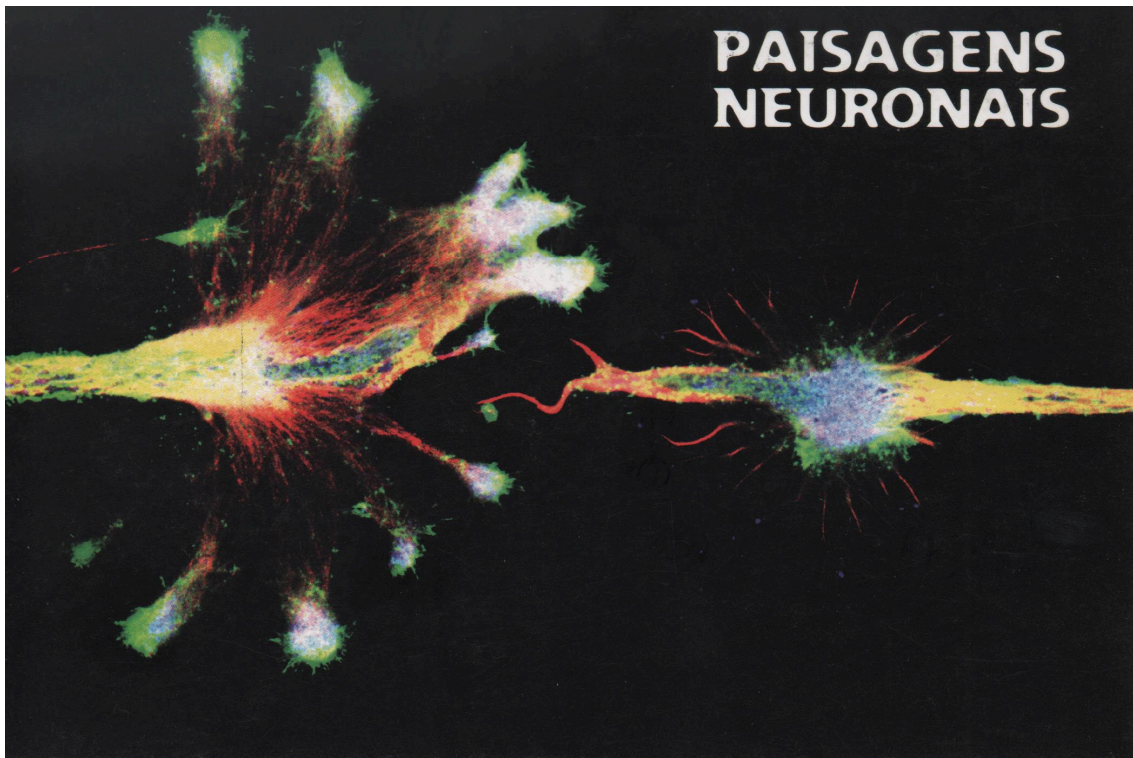


Figura 82 – Folder de divulgação da exposição “DNA 50: descobrindo o segredo da vida”



Figuras 83 e 84 – Cartão postal (frente e verso) de divulgação da exposição “Paisagens neurais”

10.2 Casa da Descoberta/UFF

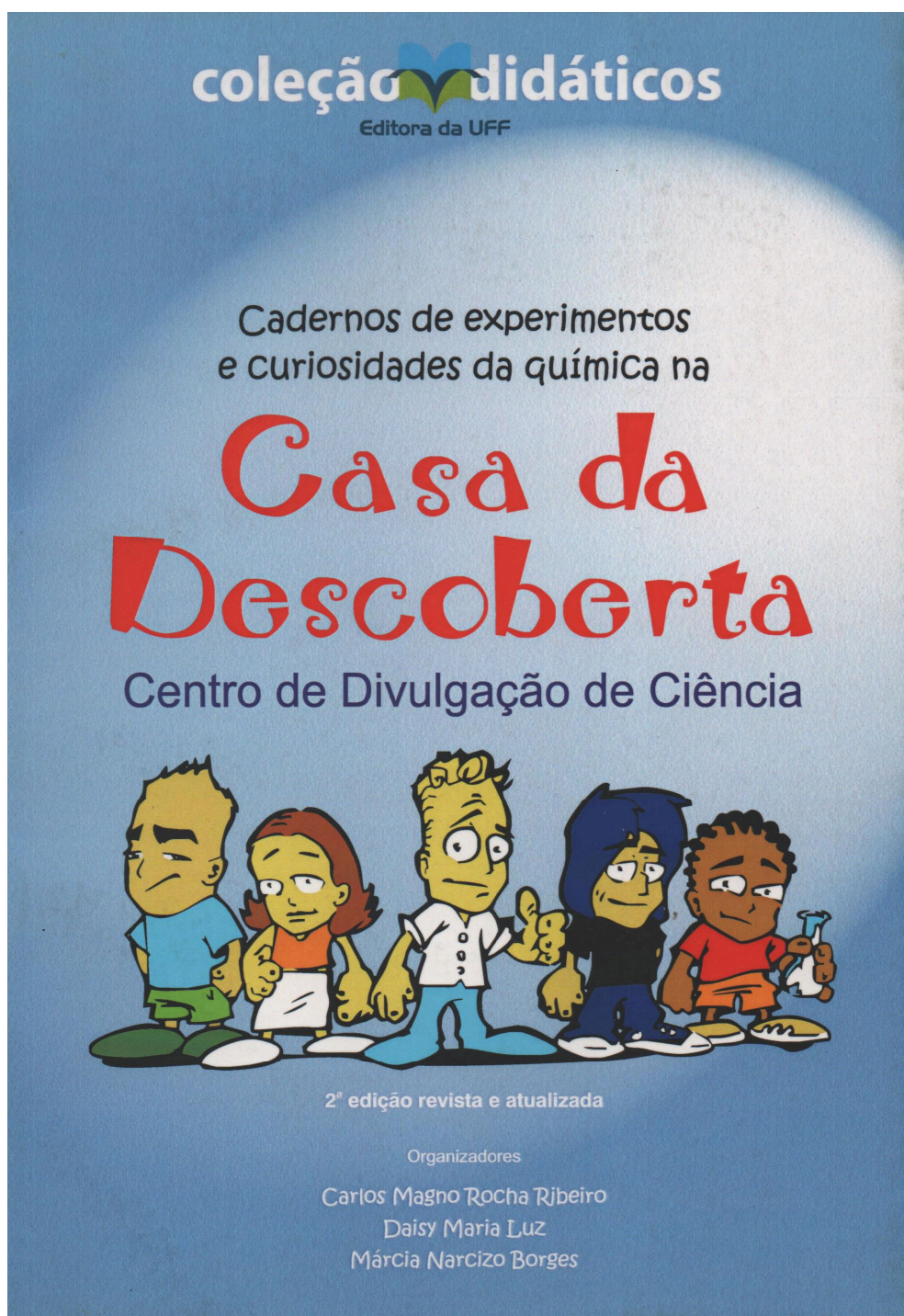


Figura 85 – Capa do livro “Cadernos de experimentos e curiosidades da química na Casa da Descoberta – Centro de Divulgação Científica de Ciência

10.3 Espaço Ciência Interativa/IFRJ



Figura 86 – Folder de divulgação do evento “Ciência na Praça”



Figura 87 – Folder de divulgação da exposição “Aventura pelo Corpo Humano”

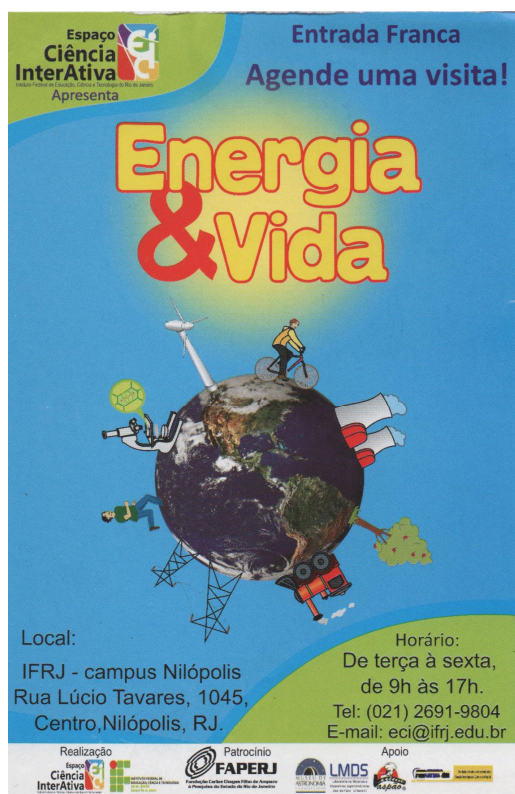
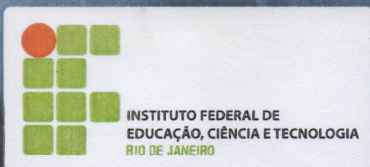


Figura 88 – Folder de divulgação da exposição “Energia & Vida”



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Espaço
**Ciência
InterAtiva**
apresenta

EXPOSIÇÃO

Einstein e a América Latina

*“Já há dois meses vagueio nesse
hemisfério como um viajante da
relatividade.
Aqui é um verdadeiro paraíso e uma
alegre mistura de povos”.*

Albert Einstein.

Referência de Einstein ao Rio de Janeiro, em um cartão postal enviado ao seu amigo Ehrenfest.

A exposição retrata as relações de Albert Einstein com a região latino-americana, trazendo imagens, textos, objetos e documentos - entre eles os diários de viagem do cientista - que descrevem algumas de suas impressões nas visitas à América do Sul (1925), Cuba e Panamá (1930).

Ciclo de Palestras

Tema: Einstein na América Latina e a Teoria da Relatividade

26 de Março

02, 16 e 30 de Abril
07 de Maio às 17h30

no Auditório do IFRJ Nilópolis

Abertura
26 de MARÇO

de terça à sexta-feira
das 8h às 18h ^{a partir de} 26 de março

Agende uma visita para o seu grupo.



(21) 2691-9804

Rua Lucio Tavares, 1045 Centro - Nilópolis - RJ / CEP: 26530-060

espacocienciainterativa@gmail.com

Figura 89 – Cartaz de divulgação da exposição “Einstein e a América Latina”

Espaço Ciência InterAtiva




**Divulgando e popularizando a
Ciência na Baixada Fluminense**

O Espaço Ciência Interativa é um espaço de educação não formal, pertencente ao IFRJ, que desenvolve atividades de divulgação e popularização científica. Considerado o primeiro centro de ciências da Baixada Fluminense, iniciou suas atividades em 1999. Atualmente conta com um espaço próprio, no campus Nilópolis, abrigando sua exposição permanente e exposições temporárias.

O Espaço Ciência Interativa busca fortalecer uma parceria com as escolas por meio de visitas agendadas. Além disso, há uma preocupação com a formação inicial e continuada de docentes e com a interação de forma bastante profícua com os cursos e discentes da instituição.

(21) 2691 - 9804
 espacocienciainterativa@gmail.com
 Rua Lucio Tavares, 1045 Centro – Nilópolis- RJ - CEP: 26530-060



**Espaço
Ciência
InterAtiva**

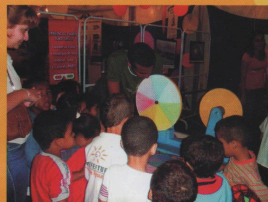
Divulgando e popularizando a ciência através de exposições temporárias, permanentes e itinerantes.

PROJETO ITINERANTE

Através do projeto "Ciência Itinerante", o Espaço Ciência Interativa do IFRJ leva a ciência até o público, facilitando o acesso ao saber científico através da vivência através de formas de participação, experimentação e criação.



Exposição científica na praça do Município de Mesquita



Semana Nacional de Ciência e Tecnologia



Atividade com portadores de deficiência auditiva.

As atividades abarcam diferentes públicos: crianças, idosos, adultos, além de portadores de necessidades especiais.

EXPOSIÇÃO PERMANENTE

O Espaço Ciência Interativa abriga um acervo contendo diversos experimentos interativos.



As atividades do Espaço Ciência Interativa buscam revelar a ciência atraente e acessível a crianças, jovens e adultos, despertando vocações e permitindo a compreensão de produção científica, desmistificando a ciência, promovendo a curiosidade e a motivação.

EXPOSIÇÕES TEMPORÁRIAS

O Espaço Ciência Interativa abriga exposições voltadas para a divulgação científica.



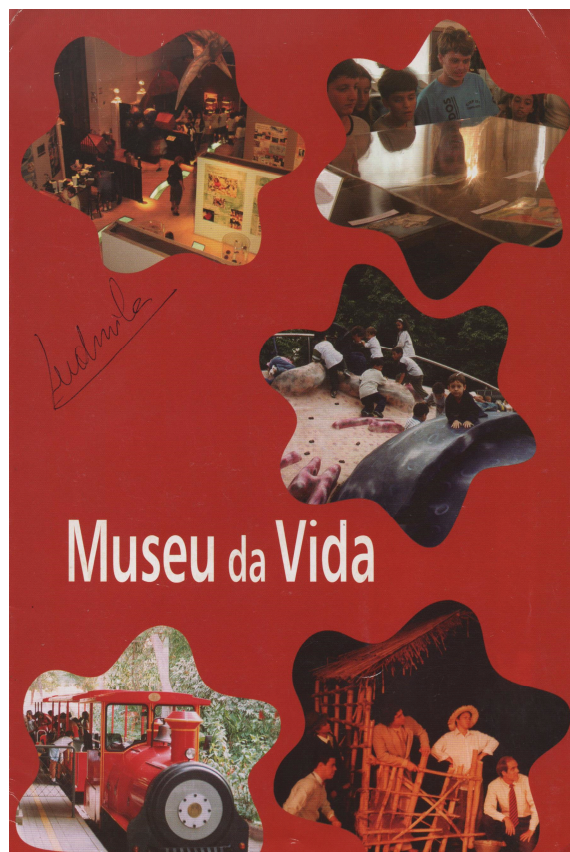
Energia Brasil (2007)

Mundo dos Pequenos (2008)

Einstein e a América Latina (2009)

Figuras 90, 91, 92 e 93 – Folder único (em quatro partes) de divulgação das ações do Espaço Ciência Interativa

10.4 Museu da Vida/FIOCRUZ



Figuras 94 e 95 – Folhas externas do folder de divulgação das ações do Museu da Vida



Centro de Recepção

Ponto de embarque do Trenzinho da Ciência, o Centro de Recepção é o início da aventura, onde os visitantes são acolhidos e recebem as primeiras informações sobre a visita. Inspirada em antigas estações de trem inglesas, a construção está localizada em área de preservação ambiental e tem como destaque o painel de mosaicos do artista plástico Glauco Rodrigues, retratando as expedições científicas da Fiocruz.

Passado e Presente

O Castelo da Fiocruz, marcado pela beleza da arquitetura árabe e palco de grandes avanços científicos do país, abriga as atividades do Passado e Presente. Os ambientes que serviram de escritório e laboratório a Oswaldo Cruz, abertos à visita, contam sua história e a de seu discípulo Carlos Chagas, ambos personagens importantes da ciência e da saúde pública nacionais. Aqui se conhece a ciência produzida no Brasil, desde o início do século passado até os dias de hoje.

Parque da Ciência

Módulos coloridos ao ar livre possibilitam a criação de luz, a produção de diversos sons, a escalada em uma célula gigante e diversas brincadeiras onde se aprende sobre comunicação, energia e sua transmissão. Dentro da Pirâmide, é possível desvendar mistérios da ciência e da vida. Os visitantes observam por microscópios, entram numa câmara escura que simula o interior do olho humano, montam estruturas celulares e realizam experiências.

Figuras 96 e 97 – Folhas internas do folder de divulgação das ações do Museu da Vida



Biodescoberta

Situada na antiga Cavalaria, na qual a Fiocruz manejava cavalos para a produção de soros e vacinas no início do século XX, a Biodescoberta trata da biodiversidade e da evolução da vida. Peixes, aranhas, cobras e outros animais vivos podem ser observados neste espaço. O visitante também confere painéis, experiências interativas, multimídias e vídeos que mostram conceitos básicos de biologia e aspectos da história da ciência.

Ciência em Cena

Peças teatrais na Tenda da Ciência convidam a plateia a pensar, perguntar e descobrir o quanto a ciência e a tecnologia estão presentes na vida cotidiana. Textos clássicos adaptados e roteiros originais dão vida e cor a temas científicos e à trajetória de grandes cientistas. O espaço conta também com outras atividades, que estimulam o visitante a aguçar os sentidos por meio de recursos audiovisuais, exposições e módulos interativos.

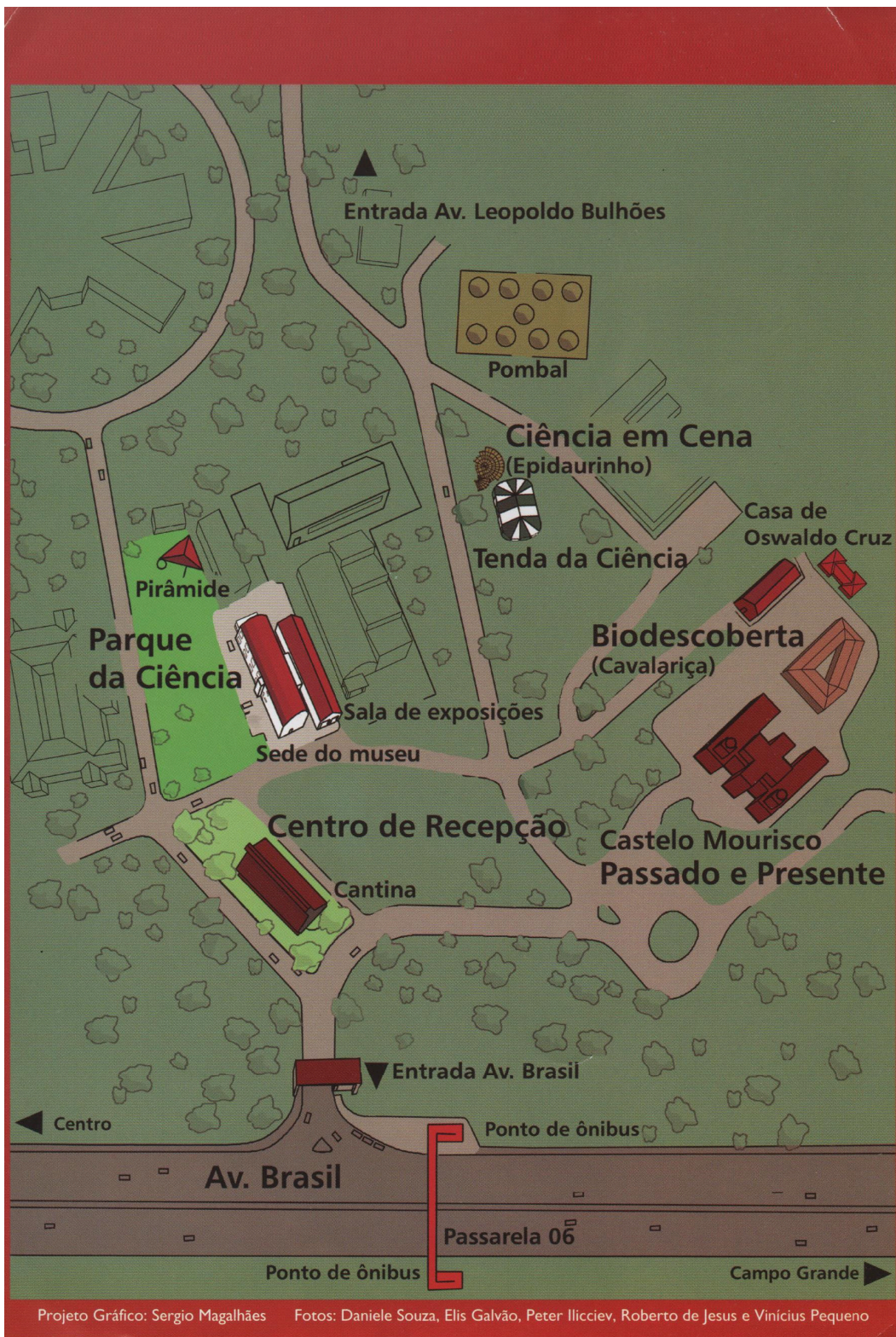


Figura 98 – Folder contendo o mapa dos diferentes espaços do Museu da Vida