

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político:
impactos nos museus de ciências

ANA MARIA NAVAS

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade
de Educação da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de
Mestre em Educação

Área de Concentração:
Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora:
Professora Doutora Martha Marandino

São Paulo
2008

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

371.309
N322c

Navas, Ana Maria

Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências / Ana Maria Navas ; orientação Martha Marandino São Paulo : s.n., 2008.
126 p.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração : Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Popularização da ciência 2. Museus - Educação 3. Educação não formal 4. Políticas públicas 5. Museus de ciência e tecnologia I. Marandino, Martha, orient.

AGRADECIMENTOS

Após uma árdua jornada é tempo de olhar para trás e agradecer o apoio incondicional das pessoas que deixaram a sua marca neste trabalho.

Nesse olhar retrospectivo, o meu agradecimento à professora Martha Marandino por me encorajar a trabalhar em um tema apaixonante; pela orientação, o carinho e o apoio, elementos fundamentais para enfrentar muitos desafios que surgiram durante o desenvolvimento desta pesquisa.

À pesquisadora Sibeles Cazelli pelos valiosos e detalhados comentários sobre relatório de qualificação, e ao professor Maurício Pietrocola, por contribuir, também durante o exame de qualificação, com várias idéias e sugestões para o trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela bolsa que me foi concedida, por meio da qual pude ter dedicação exclusiva à pesquisa.

Aos professores e pesquisadores que foram entrevistados durante a coleta de dados e que se mostraram receptivos e solícitos para compartilhar comigo informações, reflexões e idéias.

Ao Jorge de Lima, pelas cuidadosas revisões do texto e as várias conversas mantidas sobre ele.

À professora Silvia Trivelato, pelos comentários sobre o projeto e as discussões propiciadas ao redor dele na disciplina Seminários de Ensino de Ciências.

A todo o GEENF (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência), aos companheiros que chegaram, aos que foram, aos que foram e voltaram... porque com eles sempre houve espaço para conversar, discutir e crescer juntos.

A Djana, Lu Mônaco, Alessandra, Lu Martins, Maria Paula e Adriano, amigos paulistanos, por essa troca maravilhosa de carinho, idéias, risadas e trabalho!

À Maria Elena e Marcela, pela amizade, o carinho e o apoio incondicional que me deram desde a minha chegada a São Paulo.

À minha família, meus pais, avó, irmãos, cunhadas, cunhados e sobrinhos maravilhosos!!! Por estarem sempre do meu lado e me apoiando, mesmo a distância.

Ao Ricardo, por compartilhar a sua vida comigo aqui em São Paulo.

*A ciência não é uma grande ilha
separada do continente da cultura, mas um
vasto e disperso arquipélago de ilhas tão
separadas umas das outras como do
continente.*

Lévy-Leblond, 1992

RESUMO

NAVAS, A. M. Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências. 2008. 126p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

Esta pesquisa busca caracterizar as concepções de popularização da ciência e da tecnologia (C&T) que permearam o discurso e as ações do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) do Brasil, na gestão 2003-2006. Como parte do processo, foram exploradas as relações que, nesse discurso, são estabelecidas entre museus de ciências, popularização da ciência e divulgação científica, tomando como referência uma ação especificamente desenvolvida pelo MCT no âmbito dos museus de ciências: o *Edital Seleção Pública de Propostas para Apoio a Museus e Centros de Ciências*, formulado em 2003. Como referenciais teóricos, foram utilizados estudos desenvolvidos no âmbito da sociologia da ciência, da comunicação pública da ciência, da divulgação científica e da comunicação em museus. A pesquisa teve abordagem qualitativa, usando dados coletados em documentos e em entrevistas. Os documentos foram textos oficiais do MCT no período 2003-2006 e projetos apresentados ao Edital; as entrevistas consideraram consultores do Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq e profissionais de museus de ciências beneficiários do Edital. Os dados coletados mostram que a área de popularização da C&T está sendo legitimada politicamente pelo MCT por meio da consolidação do Departamento de Difusão e Popularização da C&T e por meio de financiamentos, auxílios e diversas ações empreendidas. A análise dos dados coletados nos mostrou, também, que o discurso de popularização de C&T, caracterizado por tensões entre atividades informacionais e dialógicas, se divide entre a transmissão de conteúdos científicos e o estímulo à participação cidadã em assuntos de ciência e tecnologia. Apesar das atividades informacionais predominarem nas práticas do MCT, foi possível identificar claras intenções, por parte do governo, em abandonar modelos deficitários e dar espaço para modelos mais participativos e democráticos. Essas intenções aparecem associadas à formulação de uma política pública para popularização da C&T e isso pode indicar um interesse por assumir compromissos a médio e longo prazos. Em relação ao Edital selecionado, existe intenção por parte do governo de estabelecer estreitas relações entre museus, popularização e ensino de ciências; no entanto, os projetos analisados mostraram que quando esta relação é levada à prática, ela privilegia atividades informacionais, voltadas para transmissão de conteúdos científicos e associadas a públicos escolares. Ainda sobre os projetos apresentados pelos museus ao Edital, foi possível identificar atividades dirigidas para públicos não-escolares, propostas em uma lógica participativa e democrática de divulgação científica; essas iniciativas revelam a potencialidade da relação que pode ser estabelecida entre museus e popularização da ciência.

Palavras-chave: popularização da C&T, políticas de divulgação científica, museus de ciências.

ABSTRACT

NAVAS, A. M. Concepções de popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências. 2008. 126p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2008.

This research aims to characterize the concepts of science and technology popularization (S&T) that guided the discourse and the actions of the Science and Technology Ministry (STM) of Brazil, between the years 2003-2006. As part of the process, we examined the relations established among science museums and the processes of popularization and divulgation of science. We took as a standpoint one specific action developed by the STM towards science museums: the Public Call for proposals in financing Museums and Science Centers advertised in 2003. The theoretical framework used was based on studies developed in the area of sociology of science, public science communication, scientific divulgation and communication in museums. We used a qualitative approach with data collected in documents and through interviews. The sources consulted were official documents of the STM from 2003-2006 and the projects presented to the call for proposals. The interviews were performed with the members of the Thematic Committee of Scientific Divulgation of CNPq and professionals of science museums that would benefit from the Grant. The data showed that the popularization of Science and Technology currently receives support by the STM through the consolidation of the Department of Science and Technology for Diffusion and Popularization, including financial support and several other actions. Our analysis also showed that the discourse of popularization of S&T, characterized by tensions between informational and dialogical activities, is divided in the transmission of scientific contents and the incentive to the citizen participation in topics related to science and technology. Despite the predominance of informational activities of MCT, we identified in the governmental policy the intention to abandon deficient models, and to offer spaces for more participative and democratic models. Those intentions appear associated to the formulation of a public policy for popularization of C&T, and indicate an interest for assuming medium and long term commitments. In relation to the selected Public Call, it was evident the governmental intention of enhancing relationships between museum and popularization and science teaching. However, the analyzed projects showed that when this relationship is taken into practice, it privileges informational activities, turning back to the transmission of scientific content and associated to a school audience. Even so, the analysis of all projects presented by the museums to the Public Call showed activities designed for a more general population, and proposed in a participative and democratic context of scientific popularization. Those initiatives reveal the potentiality of the relationship that can be established between museums and science.

Keywords: popularization science and technology, politics of scientific divulgation, science museums.

SUMÁRIO

1.	Introdução	15
2.	Popularização da ciência e da tecnologia: algumas reflexões	
2.1	A visão dominante da popularização da ciência e da tecnologia	19
2.2	Do déficit ao diálogo: modelos atuais de comunicação pública da C&T	22
2.3	Reflexões sobre o tema nos países latino-americanos	28
2.4	A dimensão política da popularização da C&T no contexto latino-americano	33
2.5	A popularização da C&T no contexto internacional	38
2.6	A popularização da C&T no Brasil	40
3.	Museus de ciências e popularização da C&T	
3.1	Museus de ciências brasileiros: educação e divulgação, uma breve retrospectiva	47
3.2	Popularização da C&T e museus de ciências: quais as relações?	51
3.3	Comunicação e museus: em busca de uma aproximação com os modelos de comunicação pública da ciência	55
4.	Abordagem metodológica	
4.1	A escolha do referencial metodológico	59
4.2	A coleta de dados	62
4.3	A análise dos dados	65
5.	De qual popularização nos fala o Ministério da Ciência e Tecnologia?	
5.1	A legitimação da área de popularização da C&T	68
5.2	A popularização da C&T em documentos oficiais do Ministério da Ciência e Tecnologia	70
5.3	Ações de popularização da C&T do Ministério da Ciência e Tecnologia	73
5.4	Análise dos documentos e ações apresentados	81
6.	Olhando para uma ação específica do governo: o Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências	
6.1	As características do Edital	85
6.2	Os projetos apresentados ao Edital	88

6.3	Análise dos projetos apresentados	99
7.	Considerações Finais	105
	Referências	116
	Anexos	122

1. Introdução

Nas últimas décadas, a maioria dos países latino-americanos tem reconhecido a importância de popularizar a Ciência e a Tecnologia (C&T) no processo de construção de um ambiente de equidade social e econômica. Nesse contexto, pode-se identificar uma situação comum para vários dos nossos países, que é a existência de valiosas trajetórias de divulgação da ciência e da tecnologia e a necessidade de formular políticas ou planos nacionais que permitam articular as iniciativas existentes e promover o desenvolvimento de novas iniciativas.

Os interesses e motivações que me levaram ao tema selecionado para este trabalho remetem a anos anteriores ao meu ingresso no programa de pós-graduação, quando tive a oportunidade de vincular-me, no período de 2002 a 2004, ao Convenio Andrés Bello (CAB), um organismo multilateral que busca a integração educativa, científica, tecnológica e cultural de 11 países da América Latina e cuja sede encontra-se na cidade de Bogotá. Nessa instituição, o meu trabalho como consultora centrou-se no apoio ao desenvolvimento do programa de Popularização da Ciência e da Tecnologia, que tinha como objetivos centrais a identificação de planos nacionais, programas, experiências e práticas de popularização da C&T, desenvolvidas pelos governos dos países vinculados ao CAB, e a formulação de projetos de intervenção que favorecessem o trabalho conjunto e aproveitassem as infra-estruturas existentes.

O trabalho desenvolvido nesta instituição, além de permitir-me um rico intercâmbio de saberes e experiências com os colegas da equipe, aproximou-me do tema da popularização da C&T na América Latina, especialmente no que se refere à postura dos governos, de diferentes países, em relação a esta temática, bem como ao tipo de programas empreendidos, aos atores sociais envolvidos, aos mecanismos de avaliação e às iniciativas existentes de trabalho colaborativo.

Em março de 2004, a área de Ciência e Tecnologia do CAB junto à Associação Colombiana para o Avanço da Ciência (ACAC) e ao centro de ciências Maloka, organizaram o “II Foro Internacional por una Cultura de Ciencia, Tecnología e Innovación en la Sociedad” (Bogotá, 25 a 27 de março de 2004). Nesse foro foi solicitado aos representantes dos

Ministérios de C&T¹ que apresentassem a situação de seus países no âmbito da popularização da C&T, as descrições dos programas empreendidos, os pontos fortes e as debilidades identificadas.

As apresentações dos conferencistas no referido foro ampliaram o meu interesse no tema, especialmente no que se refere às ações políticas que o abrangem. Cabe destacar, nesse contexto, que mesmo quando a possibilidade de formular uma política nacional de popularização da C&T é uma realidade distante para alguns países e concreta para outros, o tema da popularização da C&T está ganhando grande relevância nas agendas políticas e nos planos nacionais de ciência e tecnologia dos países latino-americanos. Essas reflexões serviram de ponto de partida para novos projetos desenvolvidos, na época, pelo CAB.

No início do mestrado as motivações originadas dessa experiência de trabalho me levaram a questionar a situação da popularização da ciência e da tecnologia no Brasil e a dimensão política que essa área poderia estar adquirindo.

O Brasil compartilha a situação de outros países latino-americanos no âmbito da divulgação científica? Encontra-se também na busca por definir uma política nacional de popularização da ciência e da tecnologia que permita o planejamento e o desenvolvimento de ações a longo prazo? Que pressupostos direcionam as ações que vêm sendo desenvolvidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia nesse âmbito?

Uma primeira aproximação ao tema foi feita por meio da revisão de depoimentos e entrevistas dados por profissionais da área de divulgação científica, publicados em revistas brasileiras de educação, e que assinalavam a necessidade de articular práticas existentes por meio de uma política nacional de popularização da ciência. Essa aproximação, somada a uma primeira revisão das ações desenvolvidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), nos mostrou a potencialidade de explorar e trabalhar o tema proposto.

Dentro dos objetivos inicialmente formulados para o projeto de pesquisa, encontrava-se a identificação das diretrizes de ação de uma política nacional de popularização da C&T, que, até aquele momento (2005) não havia sido formulada de maneira oficial pelo MCT, mas que poderia ser reconstruída por meio da análise das ações empreendidas pelo atual governo. No entanto, diversos elementos e acontecimentos modificaram um pouco o rumo da pesquisa.

¹ Ou dos órgãos equivalentes para o tratamento dos programas e ações de divulgação científico-tecnológica, como Ministérios de Educação, Conselhos Nacionais de Desenvolvimento, fundações e institutos nacionais para o desenvolvimento da C&T, entre outros.

Por um lado, o MCT formulou publicamente em 2005 um primeiro esboço de política nacional de popularização da C&T e identificou claramente, e em diferentes apresentações de caráter oficial, as diretrizes de ação e as ações que direcionariam tal política. Esse elemento tornaria o objetivo inicialmente proposto para a pesquisa um exercício meramente descritivo e de contextualização. Por outro lado, a aproximação dos referenciais teóricos voltados para as áreas de popularização da ciência, comunicação pública da ciência e divulgação científica nos mostrou a pertinência de uma análise de outra natureza para os dados que iriam ser coletados.

Os objetivos da pesquisa foram, então, reformulados e orientados para a caracterização do discurso de popularização da C&T do MCT do governo atual, das concepções sobre popularização da ciência e divulgação científica que estão por trás de ações que vêm sendo desenvolvidas por esse órgão federal e a compreensão das relações que, nesse discurso, são estabelecidas entre museus de ciências, popularização da ciência e divulgação científica. Para esse último ponto, tomamos como referência uma ação especificamente desenvolvida pelo MCT no âmbito dos museus de ciências, o *Edital de Apoio a Museus e Centros de Ciências*, publicado em 2003 pelo MCT/ CNPq.

Com base nessas considerações, foi proposta, para este trabalho, a elaboração de dois capítulos teóricos nos quais são apresentados os temas de referência da pesquisa, entre eles os modelos de comunicação pública da ciência, as reflexões sobre a popularização da C&T nos países latino-americanos, o histórico da divulgação científica no Brasil e as relações entre museus de ciência e divulgação científica. Foi elaborado também um capítulo correspondente à abordagem metodológica na qual é feita uma descrição detalhada dos instrumentos de coleta e de análise de dados; neste caso, mostramos como a partir do referencial teórico e de uma primeira aproximação aos dados coletados foram criadas categorias de análise para as atividades de popularização da C&T empreendidas tanto pelo MCT como pelos museus de ciências.

Em relação aos resultados e à análise dos dados, optamos por elaborar dois capítulos separados. Um deles dedicado às atividades de popularização da ciência e da tecnologia promovidas pelo MCT e à análise das concepções que estão por trás das iniciativas empreendidas e um outro centrado no *Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências*; nesse último capítulo são explorados tanto os pressupostos que orientaram a formulação do edital como as características de alguns dos projetos apresentados e as suas relações, em termos de objetivos e intenções, com os objetivos do edital.

Por fim, uma síntese dos pontos mais relevantes, levantados ao longo da análise, é realizada no capítulo correspondente às considerações finais, buscando sempre uma articulação com o referencial teórico.

2. Popularização da ciência e da tecnologia: algumas reflexões

2.1 A visão dominante da popularização da ciência e da tecnologia

No mundo moderno consolidou-se a visão de um conhecimento científico isolado da sociedade e que, justamente por isso, adquiriu as características de ser verdadeiro, imune a questionamentos e distante das demandas da população geral (LÉVY-LEBLOND, 1992, 1996; NIETO, 2002; MYERS, 2003). Essa abordagem leva, necessariamente, a considerar que a ciência – entendida como um corpo de conhecimento e não como uma perspectiva dinâmica, humana e com um contexto social, cultural, político e econômico – se inicia e termina nos laboratórios e centros de pesquisa. Paralelamente, essa visão desconsidera, como levantado por Nieto (2002), que a produção científica, a sua legitimação e o seu uso, se assumem em uma infra-estrutura social ampla, na qual interagem atores, fatores e interesses comumente alheios ao mundo da ciência.

Concordando com o autor, vemos como essa visão é diferente hoje, quando os estudos contemporâneos sobre ciência têm evidenciado as profundas raízes sociais que o conhecimento e as práticas científicas possuem. No entanto, a idéia de um conhecimento científico “que existe de forma independente da sociedade na qual circula” (Ibid., p.81) determina os contextos de divulgação desse conhecimento e os processos de comunicação e de popularização da ciência e da tecnologia².

Nessa perspectiva, a popularização da C&T tem sido comumente compreendida como um processo unidirecional de simplificação, que busca traduzir o conhecimento científico dos especialistas para os não-especialistas (MYERS, 2003) e que acontece como um suplemento ou uma atividade posterior e diferenciada da produção de conhecimento. Nessa visão dominante da popularização da C&T assume-se ainda que: (1) os cientistas e as instituições científicas são autoridades no que se refere à ciência, (2) o público se encontra em um estado de ignorância sobre assuntos de ciência e tecnologia, (3) o conhecimento é transmitido em

² Também reconhecida na literatura como Compreensão Pública da Ciência, Apropriação Social da Ciência e Percepção Pública da Ciência.

uma única via, dos cientistas para a sociedade, e (4) o processo de transmissão implica que a informação seja simplificada e distorcida.

Nessa ordem de idéias, e assumindo uma concepção autônoma de ciência, não seria desejável que o público adquirisse papéis ativos, que pudessem comprometer “o *status* epistemológico privilegiado do conhecimento científico” (NIETO, 2002, p. 81). Assim, os programas de popularização da C&T teriam como único fim que o público se familiarizasse com conceitos e produtos da ciência.

Vemos então que o reconhecimento dos cientistas como autoridades em assuntos de ciência e tecnologia e a caracterização de um público leigo, afastado das discussões que acontecem no mundo da ciência e incapaz de tomar posição em relação a elas, fazem com que a noção de duas culturas (SNOW, 2005), distanciadas por uma brecha de conhecimento entre elas, tome força:

Num pólo, a cultura científica é realmente uma cultura, não somente em sentido intelectual, mas também em sentido antropológico. [...] No outro pólo, o leque de atitudes é mais amplo. [...] Mas acredito que o pólo de incompreensão total da ciência irradia sua influência a todo o resto. Essa incompreensão total introduz, de forma muito mais profunda do que imaginamos, para nós que vivemos nela, um sabor não-científico em toda a cultura ‘tradicional’, e esse sabor não-científico muitas vezes, muito mais do que admitimos, está a ponto de se tornar anticientífico. [...] Essa polarização é pura perda para todos nós. Para nós como pessoas e para a nossa sociedade. É ao mesmo tempo perda prática, perda intelectual e perda criativa, e repito que é errôneo imaginar que esse três aspectos são claramente separáveis. (Ibid., 27-29)

As reflexões do autor sobre esta problemática são fruto de experiências pessoais de convivência com cientistas e literatos, convivência essa que o leva a reconhecer que dificilmente o discurso construído pelos cientistas pode ser compreendido por pessoas que se encontram fora dessa “cultura” e vice-versa.

A idéia da separação entre dois discursos é discutida por Myers (2003) em uma outra perspectiva:

Na visão dominante da popularização se assume que os especialistas e as audiências leigas estão divididos por um vasto golfo. [...] Apesar de ser tão aparentemente evidente, a distinção entre especialistas e audiências leigas se rompe quando tentamos aplicá-la de uma forma mais ampla. Primeiro, a clara divisão entre ciências naturais e outras áreas do conhecimento aparece com uma origem relativamente recente. [...] Segundo, os especialistas se tornam menos especialistas na medida em que se afastam das suas muito limitadas especialidades. (Ibid., 267-268)

Dessa forma, o autor define que os cientistas, fora dos próprios campos de conhecimento e de atuação, são tão leigos como os não-cientistas, pelo que a brecha existente entre dois “únicos” discursos não seria tão clara e evidente. Ao mesmo tempo, o autor questiona a forma em que a visão dominante da popularização da C&T assume a existência frágil desses discursos.

Nesse mesmo contexto, Lévy-Leblond (1992) nos apresenta uma falácia comum que é associar “público” com “pessoa leiga”, ou seja, com “não-cientista”; quando, na verdade, deve ser reconhecido que todos, cientistas e não-cientistas, compartilhamos um “desentendimento” comum sobre a ciência:

De fato, dado o presente estado de especialização científica, a ignorância sobre um domínio particular da ciência é comumente tão grande entre cientistas que trabalham em outro domínio como entre pessoas leigas. Em outras palavras, não existe um único hiato geral de conhecimento entre cientistas e não-cientistas, mas existe em contrapartida uma grande quantidade de hiatos específicos entre especialistas e não-especialistas em cada campo. [...] Consequentemente, é crucial enfatizar que se os cientistas são definitivamente expertos não-universais, os não-cientistas não são não-expertos universais. (Ibid., p.17)

Com essas considerações, Lévy-Leblond (2006, p.32) nos convida a abandonar a visão dominante da popularização da ciência e, com ela, a representação equivocada da realidade “legado da divisão que se fazia, no século XIX, entre os cientistas, detentores de um conhecimento geral e único, e o público ignorante e indiferenciado ao qual era preciso transmitir o conhecimento”. Cabe destacar, nesse ponto, que além dos trabalhos desse autor, os estudos sociais sobre ciência e sobre comunicação pública da ciência de autores como Wynne (1995, 2005), Lewenstein (1995, 2003) e Fayard (1992, 1999), nos convidam a fazer uma nova leitura sobre o papel que a divulgação e a popularização da ciência e da tecnologia podem ter nas sociedades atuais. Nessa perspectiva, a divulgação científica e os processos de comunicação pública da ciência assumem hoje papel relevante no estímulo à participação cidadã e no resgate das vozes e percepções do público sobre temas de ciência e tecnologia.

Das questões anteriormente expostas, podemos inferir que o conceito de popularização da ciência é dinâmico e muda de acordo com as relações estabelecidas entre a ciência e a sociedade e de acordo com a compreensão que se tem sobre ciência e sociedade. Como destacado por Lozano (2005b, p.48):

O que se entende por popularização da ciência e da tecnologia em um espaço e um tempo determinado se encontra influenciado pela concepção que se tem da ciência e da tecnologia e pelas relações entre elas e a

sociedade no seu conjunto. Com esta perspectiva, popularização da ciência e da tecnologia aparece como um campo dinâmico, cujos conceitos, definições, objetivos, estratégias e públicos são redefinidos de maneira constante.

Nesse mesmo contexto, Fayard (1992, 1999) levanta questões sobre a existência de debates próprios de cada sociedade no que se refere à divulgação científica e à popularização da ciência e da tecnologia. De fato, para o autor (1999, p. 9), a divulgação científica surge como um fenômeno social e político “gerado pela consciência dos desníveis crescentes e perturbadores entre a ciência, a tecnologia e a sociedade”. Tal fenômeno é determinado pelo seu tempo, uma vez que cada cultura e cada época aportam respostas articuladas às necessidades e características próprias de comunicar a ciência.

Vemos, neste ponto, que as reflexões de Lozano (2005b) e de Fayard (1999) dão subsídio para as questões que levantamos anteriormente, uma vez que nos permitem associar a visão dominante de popularização da C&T com um contexto histórico e social específico, que levou à construção de caracterizações de ciência, de cientistas e de público que hoje são fortemente questionadas. De fato, quando nos debruçamos sobre os estudos atuais de comunicação pública da ciência e de divulgação científica, podemos identificar tendências que se contrapõem a essa visão dominante de popularização e que propõem novas formas de caracterizar os cientistas, o público e a lógica de comunicação que se estabelece entre eles. Exploraremos a seguir essas tendências, identificadas na literatura como modelos de comunicação pública da ciência.

2.2 Do déficit ao diálogo: modelos atuais de comunicação pública da C&T

Durante a última década, diversos autores têm proposto e problematizado modelos que buscam explicar as relações entre a ciência e a sociedade e que são identificados, na literatura, como “modelos de comunicação pública da ciência” (LEWENSTEIN, 2003; LEWEINSTEIN; BROSSARD, 2006) ou “modelos teóricos para descrever a divulgação científica” (CASTELFRANCHI, 2006, informação verbal)³.

Entre os modelos descritos, identificamos como mais antigo o de déficit, o qual se encontra fortemente associado à visão dominante da popularização da C&T (MYERS, 2003). De fato, o modelo se caracteriza por considerar os cientistas como os especialistas que

³ Informação fornecida por Yuriy Castelfranchi durante a palestra “Divulgação científica hoje: novos modelos para uma nova ciência” ministrada na Faculdade de Educação da USP em 2006.

“possuem” o conhecimento e o público como o resto da sociedade, carente (ou com um déficit) de conhecimentos de fatos relevantes de ciência e tecnologia (DURANT, 1999; LEWENSTEIN, 2003). O processo comunicativo acontece em uma única via, sendo os cientistas os emissores, o público os receptores passivos (STURGIS; ALLUM, 2004) e sendo a chave, a disseminação do conhecimento.

Imersas nesse modelo, encontramos várias iniciativas associadas ao desenvolvimento de pesquisas em grande escala que, desde a década de 1950 (WYNNE, 1995), buscam medir e comparar o quanto o público sabe e se interessa sobre ciência. Nas primeiras décadas em que foram desenvolvidas, essas pesquisas caracterizavam-se pelo desenvolvimento e a aplicação de perguntas padronizadas, muitas delas voltadas para conteúdos científicos e avaliadas por meio de respostas “corretas” ou “erradas”⁴. Nas últimas décadas, as perguntas factuais, combinadas com perguntas sobre atitudes, processos e lugares da ciência, se transformaram em indicadores de alfabetização científica (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006), percepção pública da ciência e cultura científica⁵.

Wynne (1995) traz uma visão crítica sobre os resultados das pesquisas em grande escala e sobre os aspectos que esse tipo de prática estaria mostrando e ignorando. O autor comenta que os resultados das perguntas factuais são comumente apresentados como porcentagens de entrevistados que não conseguem dar respostas “cientificamente corretas” para assuntos específicos. Também nesse âmbito, o autor argumenta que muitas das perguntas formuladas sobre assuntos pontuais de ciência não reconhecem que, para alguns tópicos, não existe consenso na comunidade científica, pelo que não existiriam respostas, nem erradas nem corretas. Por fim, o autor destaca que as perguntas formuladas no âmbito das atitudes geralmente buscam explorar os temas que despertam interesse nos entrevistados, mas desconsideram o que os entrevistados entendem por interesse ao redor dessas temáticas.

⁴ O levantamento que realizamos em um banco de perguntas utilizadas em pesquisas de grande escala, sobre ciência e tecnologia, no período de 1979-1992, nos mostrou questões factuais e padronizadas para serem respondidas como verdadeiro ou falso, do tipo: O centro da terra é muito quente / Elétrons são menores que átomos / O universo começou com uma grande explosão/ A terra gira ao redor do sol. Fonte: J.D. Miller, *Public Attitudes Toward Science and Technology, 1979-1992, Integrated Codebook* (Chicago: International Center for the Advancement of Scientific Literacy, Chicago Academy of Sciences, 1993), and unpublished tabulations.

⁵ No contexto latino-americano é necessário destacar que, desde 2001, a Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia e a Organização de Estados Iberoamericanos (RICYT-OEI) vêm desenvolvendo, de maneira conjunta, indicadores iberoamericanos de percepção pública da ciência, cultura científica e participação cidadã. No contexto brasileiro, a RICYT vem desenvolvendo também um trabalho conjunto com a FAPESP para gerar indicadores de percepção pública da ciência.

Em relação ao modelo de déficit, Durant (1999) apresenta também diferentes críticas, tendo entre elas a visão simplista da ciência⁶ e a caracterização negativa do público, o qual é considerado como uma tábula rasa carente de conhecimento. Juntam-se às críticas feitas por este autor, as observações realizadas por Lewenstein (2003) e relacionadas aos resultados das pesquisas de opinião (que ainda hoje vêm sendo desenvolvidas) e que não apresentam mudanças significativas, apesar das ações e campanhas informativas.

Também em relação ao modelo de déficit, Wynne (2005, p.29) destaca a ausência de contexto para os saberes que buscam ser explorados nas pesquisas de grande escala e a caracterização geral que o público “leigo” adquire.

Embora mantendo uma perspectiva crítica em relação ao significado e à representação da ciência como parte da compreensão adequada do público da agenda das pesquisas científicas, também vale a pena enfatizar os riscos da generalização excessiva de “público” e de seus níveis de conhecimento/ignorância. Uma vez posicionados fora do modelo de simples “déficit cognitivo” de compreensão pública da ciência, ficamos cada vez mais conscientes da amplitude e da variedade das interações possíveis entre os conhecimentos existentes das pessoas em situações particulares e os que emanam da ciência.

Assim, os debates e as críticas que surgiram ao redor do modelo de déficit levaram a aplicação de outros modelos de comunicação pública da ciência. Nessa perspectiva, encontramos o *modelo contextual*, o qual assume que os indivíduos não respondem à informação como recipientes vazios, mas pelo contrário, processam a informação de acordo com os esquemas sociais e psicológicos “delineados pelas suas experiências prévias, contexto cultural e circunstâncias pessoais” (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006, p.6). Dessa forma, se valorizam as experiências culturais e os saberes prévios do público, ao mesmo tempo em que se reconhece que quando os conhecimentos científicos ou tecnológicos fazem parte do contexto e do entorno de quem está se aproximando deles, a compreensão se facilita (LEWENSTEIN, 2003). O surgimento do modelo se associa com áreas específicas, como percepção de risco, comunicação de risco e saúde (LEWENSTEIN, 2003; WYNNE, 1995), sendo estes os contextos nos quais a informação é comunicada.

O *modelo contextual* inicia, então, um processo de transformação da concepção de público, uma vez que assume que os indivíduos têm a capacidade de processar a informação de acordo com as próprias experiências culturais e sociais. No entanto, Lewenstein (2003) identifica algumas críticas, entre elas, o fato de considerar esse modelo como uma versão

⁶ Considerada como um corpo de conhecimentos neutros ao qual a sociedade deve ter acesso.

sofisticada do modelo de déficit. Nessa linha, se assume que, mesmo quando os estudos contextuais consideram a presença de forças sociais e culturais, eles ignoram as respostas dos indivíduos em relação à informação. Dessa forma, o objetivo seria facilitar a aquisição da informação (via contextos específicos e de interesse para o público) e não a compreensão da informação.

Para Durant (1999), as mudanças estruturais da sociedade democrática, no século XX, deixaram manifesta a necessidade de pensar e aplicar modelos também democráticos de comunicação pública da ciência, que considerem compromissos ligados à inclusão social e à participação cidadã. Sob esta perspectiva, o modelo de *experiência leiga* valoriza os conhecimentos locais, os quais podem ser tão relevantes para a resolução de problemas como os conhecimentos científicos (LEWENSTEIN, 2003). Cabe destacar que, nessa abordagem, saberes locais podem envolver desde experiências de vida de comunidades reais até práticas tradicionalmente desenvolvidas (por exemplo, no âmbito da agricultura) e conhecimentos herdados de geração em geração (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006). Este modelo questiona a postura dos cientistas como possuidores de conhecimentos verdadeiros e problematiza a falta de relevância, dada pela comunidade científica, às outras informações (além daquelas que fazem parte do “conhecimento científico”) necessárias para tomar decisões políticas ou pessoais no mundo real.

Para Irwin e Wynne (1996 *apud* LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006), o *modelo de experiência leiga* assume que as atividades de comunicação devem ser estruturadas de forma que as crenças, o conhecimento e a experiência possam, em conjunto, contribuir para a tomada de decisão sobre assuntos que, em outros domínios, estariam restritos à ciência e a tecnologia. Nessa ordem de idéias, o modelo viria revalidar a posição da ciência na sociedade ao considerar (1) que o conhecimento científico não é mais o único verdadeiro e (2) que existem outros saberes que podem ter a mesma relevância para a resolução de um problema específico.

Dessa forma, o modelo desencadeou críticas originadas dentro da própria comunidade científica e focadas justamente na relevância dada a valores e crenças (DURANT, 1999), sobre o “confiável” conhecimento científico moderno.

Na mesma perspectiva dos modelos dialógicos, encontramos o *modelo de participação pública*, o qual se baseia no compromisso de democratização da ciência e da tecnologia (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006). Como afirma Lozano (2005b), na abordagem participativa, a ênfase não está mais dada no “traduzir” e difundir o conhecimento, mas, sim,

na forma em que o indivíduo consegue se apropriar do conhecimento científico, integrá-lo a outros saberes e usá-lo nos processos de tomada de decisão.

No referido modelo, a participação do público em temas de C&T se dá nas mesmas condições que para os cientistas, em espaços propícios para isso, como fóruns, debates e conferências de consenso⁷. Pressupõe-se, como condição necessária para o desenvolvimento dessas atividades, a valorização do diálogo entre os cientistas e os não-cientistas (DURANT, 1999) e a dimensão cultural na qual a ciência se vê inserida.

Em um informe recente, publicado por Lewenstein e Brossard (2006) para a Universidade de Cornell, são identificadas críticas formuladas ao redor do modelo de participação pública; entre elas, o fato de orientar a elaboração de políticas de ciência e tecnologia em vez de focar na compreensão pública da ciência. Outras críticas levantadas, e identificadas pelos autores, centram-se na relevância dada aos processos da ciência em detrimento dos seus conteúdos.

Neste ponto, e uma vez explorados os quatro modelos de comunicação pública da C&T, poderíamos considerar alguns elementos relacionados à forma em que as sociedades e os governos se colocam em relação a eles. Para Van der Auweraert (2004), por exemplo, as quatro abordagens apresentadas convivem atualmente nas sociedades, sendo que essa convivência se torna necessária para a construção de relações sustentáveis entre a ciência e a sociedade. Por outro lado, para Sturgis e Allum (2004), é possível que alguns modelos predominem sobre outros e direcionem atividades e ações de comunicação pública da ciência. Nessa perspectiva, e no âmbito latino-americano, Massarani e Moreira (2004) e Oliveira (2004) reconhecem a “hegemonia” do modelo de déficit em países como Brasil e México e destacam a necessidade de promover abordagens com enfoque social.

Ao considerar a predominância do modelo de déficit, Sturgis e Allum (2004, p.57) argumentam que, tendo como problema central a falta de informação por parte do público, o papel das políticas se limitaria a desenvolver campanhas informativas que elevem os níveis de conhecimento e que restaurem a confiança na ciência.

⁷A conferência de consenso se inicia com a seleção de um assunto controverso. A etapa seguinte envolve a distribuição aleatória de convites para cidadãos e a seleção de um grupo de 15 a 20 cidadãos para participar do evento; com o grupo selecionado é feito um trabalho prévio de discussão do tema, com o intuito de elaborar perguntas sobre o mesmo e selecionar os perfis dos cientistas com os quais os participantes consideram que deveriam debater. Na etapa final, a conferência entre os cidadãos e os cientistas é realizada e ela acontece como um evento aberto ao público geral e à mídia. Neste espaço, os cientistas são questionados pelos participantes e pelo público; posteriormente, os participantes deliberam entre eles e sugerem respostas possíveis para as perguntas formuladas e recomendações.

O consenso de que existe uma falta de compreensão pública ou de conhecimento, o que se relaciona com o presente clima de ceticismo em relação à ciência, sustenta o que tem sido conhecido como 'modelo de déficit'. Nessa formulação, o público é assumido como 'deficiente', enquanto a ciência é 'suficiente' [...]. Faltando uma compreensão apropriada de fatos relevantes, o público cai em crenças místicas e medos irracionais do desconhecido. Se aceitarmos essa hipótese, a óbvia implicação para a política científica é que devem ser instigadas campanhas públicas e informativas que curem o desencantamento público com a ciência.

No caso de sociedades onde não predomine o modelo de déficit, é de esperar que se estabeleça um relacionamento mais democrático entre a ciência e a sociedade, expresso em relação a ações políticas empreendidas e a atividades de divulgação científica promovidas. Nessa perspectiva, as campanhas informativas e as pesquisas quantitativas, voltadas para conteúdos científicos, dariam lugar para outro tipo de práticas, caracterizadas por novos pressupostos, como a multiplicidade e diversidade de públicos⁸, a valorização de saberes e experiências de grupos “leigos”, a legitimação de questionamentos e recomendações gerados pelo público sobre assuntos de C&T e a necessidade de promover processo de comunicação da C&T em via dupla (IRWIN, 2003).

Ao considerarmos que (1) os quatro enfoques descritos convivem nas sociedades (VAN DER AUWERAERT, 2004), (2) é difícil identificar modelos puros (LOZANO, 2005b) e (3) há predominância de uns sobre outros (STURGIS; ALLUM, 2004), poderíamos pensar na forma em que são definidos ou redefinidos os papéis dos atores sociais envolvidos nos processos de popularização e comunicação pública da C&T.

Segundo Lozano (2005b), as abordagens democráticas de comunicação pública da C&T poderiam promover mudanças no papel do Estado, o qual redefiniria as suas funções ao passar de um modelo no qual seu objetivo fundamentalmente é garantir o financiamento e o fortalecimento das atividades científicas e tecnológicas, para modelos no qual se veja comprometido com a participação social nos assuntos e nas políticas de C&T. Ainda para a autora, esse novo contrato, que busca ser estabelecido entre a ciência e a sociedade, se torna evidente nas intenções dos atuais governos dos países latino-americanos.

A respeito, vemos nas memórias da Declaração sobre Ciência e o Uso do Conhecimento Científico da *Conferência Mundial sobre a Ciência para o Século XXI: Um*

⁸ Em contraposição à caracterização de público como grupo homogêneo, própria do modelo de déficit de comunicação da ciência.

novo compromisso, realizada em Budapeste (1999)⁹, que os países participantes reconheceram a importância de promover debates democráticos e fundamentados ao redor do temas atuais de ciência e tecnologia:

Hoje, enquanto avanços não sonhados são contemplados na ciência, existe a necessidade para debate democrático vigoroso e informativo sobre a produção e uso do conhecimento científico. A comunidade científica e aqueles com poder de decidir devem procurar fortalecer a confiança do público e o apoio para a ciência através desses debates. Maiores esforços interdisciplinares, que envolvem ambos, a ciência natural e social, são um pré-requisito para se lidar com assuntos éticos, culturais, do meio ambiente, de economia e saúde.

Como será apresentado, nas seções seguintes, as intenções dos governos têm se manifestado por meio de ações específicas, que diferem de um país para outro, dependendo das necessidades e das possibilidades associadas à infra-estrutura e programas existente para popularizar a ciência e a tecnologia.

2.3 Reflexões sobre o tema nos países latino-americanos

No âmbito latino-americano encontramos reflexões de diferentes autores que buscam delimitar o conceito de popularização da C&T e caracterizar as atividades e práticas associadas. Como veremos a seguir, algumas dessas reflexões apontam para abordagens democráticas, que talvez estejam próximas dos modelos participativos de comunicação pública da ciência, e outras que ficam restritas ao modelo de déficit e à perspectiva de transmissão da informação.

Em uma tentativa de delimitar o conceito de popularização da ciência, Oliveira (2004) afirma que o termo alude a um conjunto de atividades, disciplinas e abordagens que busca comunicar a ciência para uma audiência ampla e voluntária. No entanto, o autor reconhece que não existe uma definição comumente aceita por todos os popularizadores de ciência, uma vez que as atividades são usualmente desenvolvidas de forma prática sem teoria própria que as sustente. Deriva-se, dessa situação, que diversos profissionais e pesquisadores terminem desenvolvendo um marco teórico próprio, que lhes permita avaliar as suas iniciativas.

Martinez (1997, p.10) assume que a popularização da C&T deve contribuir para que “o conhecimento científico e tecnológico constitua um componente central da cultura, da consciência social e da inteligência coletiva e (deve contribuir também) para a efetiva

⁹ Disponível em <http://ftp.mct.gov.br/temas/budapeste/default.asp>

integração cultural, étnica, lingüística, social e econômica”. Nessa perspectiva, o autor considera que a popularização da C&T busca que “amplos setores da população aceitem o desafio e a satisfação de entender o universo no qual vivemos e, sobretudo, que possam imaginar e construir coletivamente os mundos possíveis” (Ibid.).

Por trás dessas concepções encontra-se, para o autor, a necessidade de aproximar o cidadão, e os seus temas cotidianos de conversa, do conhecimento científico e tecnológico, fazendo com que os fenômenos científicos e tecnológicos se tornem assuntos de opinião e debate público.

Em uma outra perspectiva, Leitão e Albagli (1997, p. 17) realizam uma interessante discussão sobre a popularização da C&T, considerando-a como uma área aplicada “que demanda informação de campos estabelecidos do conhecimento para poder responder às perguntas que propõe”. Nesse caso, os autores reconhecem que a popularização da C&T não se tem estabelecido como uma disciplina acadêmica, possuidora de um corpo de conhecimentos próprios, mas tem se transformado, nas últimas três décadas, em uma temática de estudo capaz de promover debates ao redor de temas-chave para as políticas científicas e tecnológicas.

Em um outro contexto, próximo do modelo de déficit, Bueno (1984; apud LEITÃO; ALBAGLI 1997, p.18) define a popularização da C&T como “o uso de recursos e processos técnicos para a comunicação da informação científica e tecnológica para o público geral”. Para Leitão e Albagli, essa definição assumiria o termo popularização como um sinônimo de *vulgarização* científica e estaria ligada à tradução de uma linguagem especializada em uma linguagem comum que permitiria alcançar um público mais amplo. No entanto, ao retomar as considerações de autores como Martinez (1997), Leitão e Albagli (1997) e Nieto (2002) e as aproximarmos das discussões feitas por Massarani e Moreira (2004), vemos que a popularização da C&T, no âmbito latino-americano, abrange atualmente mais aspectos que a simples tradução e disseminação da informação e se associa ao processo de superação do modelo de déficit.

Nas suas reflexões sobre o papel que a popularização da C&T deveria assumir no século XXI, Martinez (1999) destaca três objetivos centrais, sendo eles (1) desempenhar um papel ativo na circulação do conhecimento científico, (2) favorecer a reintegração da ciência na cultura e (3) contribuir para que amplos setores da população possam compreender o mundo em que vivem.

Vemos como, nos objetivos propostos pelo autor, apresentam-se elementos centrais para a constituição de um discurso de popularização da C&T, sendo eles a comunicação da informação, a valorização do coletivo para o tratamento de temas de ciência e tecnologia e a necessidade de promover a inclusão social em temas de C&T. É nessa perspectiva que o autor define a popularização da C&T como uma atividade sociocultural que deve ter impacto no desenvolvimento econômico e social das nações.

Para Martinez (1997), a popularização da C&T se fundamentaria em quatro pilares: (1) a educação formal, (2) os meios de comunicação massiva, (3) os programas multimídias e (4) os centros interativos de ciências. A educação formal estaria basicamente associada a ambientes escolarizados, caracterizados pela presença de currículos. Em relação aos meios de comunicação (televisão, rádio, jornais, internet), o autor destaca a necessidade de constituir grupos interdisciplinares, de forma que a comunicação científica (predominantemente sob responsabilidade de cientistas e jornalistas científicos) possibilite um novo uso das mídias. No que se refere aos centros interativos de ciências, o autor comenta que estes locais se constituem como espaços recentes de aprendizagem pública de ciências, que poderiam promover a inclusão de diferentes setores da sociedade. Por último, os programas multimídias envolveriam materiais impressos, audiovisuais e computacionais e também outros tipos de espaços que propiciem atividades culturais ligadas à ciência.

Em relação às ponderações de Martinez é interessante destacar as relações entre a educação científica e a popularização da ciência. Para o autor, a noção de popularização estaria próxima da noção de educação ao longo da vida, que envolveria a educação formal e a não-formal e na qual diferentes espaços e mídias poderiam propiciar a comunicação da informação, a construção coletiva de conhecimento científico, a promoção da cultura científica na sociedade e a inclusão de grupos pouco favorecidos.

As noções de educação não-formal e informal, assim como a de educação para toda a vida, vêm sendo discutidas, no âmbito internacional, por autores como Dejene (1980), Smith (2001), Falk (2001) e Dierking (2005).

Para introduzir as noções de educação formal, não-formal e informal, Smith (2001) toma como ponto de partida a crise mundial educativa, a qual foi tópico de discussão em uma conferência internacional realizada em Williamsburg, Estados Unidos, em 1967. O autor relata como desde a década de 1960 os formuladores de políticas educativas perceberam elementos críticos no sistema educativo, tendo entre eles a pouca flexibilidade dos currículos e a impossibilidade do sistema formal de ensino de acompanhar as mudanças

socioeconômicas. Como destacado pelo autor, as fortes tensões identificadas levaram, na década de 1970, a que entidades como o World Bank começassem a fazer distinções entre educação formal, não-formal e informal e que organismos como a UNESCO se aproximassem de noções como *lifelong education* e *learning society*.

A partir das discussões internacionais, geradas sobre esses tópicos, nos deparamos com problemas relacionados com a conceitualização de termos como educação formal, não-formal e informal (DEJENE, 1980) e com esforços de diferentes autores por defini-los ou demarcá-los (MARANDINO *et al.*, 2004). Nessa perspectiva, vemos que para Coombs, Prossner e Ahmed (1973, apud SMITH, 2001) a educação não-formal e a informal se desenvolveriam fora do sistema formal de ensino, hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado. Para os autores, a educação não-formal envolveria atividades educacionais organizadas, com objetivos definidos e orientadas para públicos específicos. A educação informal estaria mais próxima de uma aprendizagem para toda a vida e fundamentada em atitudes, valores, habilidades e conhecimentos que se derivem de experiências diárias, provenientes de amigos, da família, do trabalho e do lazer.

Por outro lado, Simkins (1976, apud SMITH, 2001) considera que critérios como o propósito, a temporalidade, o conteúdo, o sistema de “envio” e o controle poderiam ser utilizados para diferenciar as três noções (educação formal, não-formal e informal), em uma lógica menos “administrativa” que aquela sugerida por Coombs, Prossner e Ahmed (1973, apud SMITH, 2001). Em uma outra perspectiva, Dejene (1980) propõe um modelo integrador das três formas de atividades educativas, assumindo que as mesmas não podem ser consideradas como entidades separadas, mas sim como entidades que podem se sobrepor umas as outras. Ainda em uma lógica integradora, Rogers (2004) propõe a existência de um *continuum*, uma linha imaginária com dois extremos, um formal e outro informal, caracterizados em função do propósito, o tempo, o conteúdo, a estrutura, o controle e a intencionalidade; para o autor, ao longo desse *continuum* poderiam ser localizadas as atividades de educação não-formal.

Cabe destacar, neste ponto, que mesmo quando não existe consenso entre diferentes autores sobre a definição de educação formal, não-formal e informal, as discussões internacionais, sobre os sistemas educativos, estão permeadas por uma noção ampla de educação que pode acontecer dentro e fora da escola em um sentido temporal e espacial.

Nesse contexto, e no âmbito da *lifelong education*, Falk (2001) traz a noção de *Free-Choice Learning* e discute a possibilidade de facilitar um diálogo internacional sobre a

construção de uma infra-estrutura para a aprendizagem por livre escolha. A infra-estrutura descrita pelo autor, e já discutida na década de 1990 por St. John e Perry (1993, *apud* FALK, 2001), estaria constituída por diferentes atores e mídias, como escolas, universidades, internet, mídia impressa, museus, bibliotecas, ONG, espaços laborais, família e amigos (DIERKING, 2005), e poderia ser pensada como uma rede de recursos educacionais, sociais e culturais que viriam a suportar e sustentar a aprendizagem de ciências ao longo da vida.

Em relação aos setores educativos que viriam constituir essa infra-estrutura, Falk (2002, p.62-63) comenta:

Existem três grandes setores educacionais onde o público recebe a sua guia de aprendizagem – o setor de educação formal de escolas e universidades, o trabalho e o setor de aprendizagem por livre escolha [...]. Todos esses setores educacionais existem atualmente na sociedade e todos são de grande magnitude e ativos.

As considerações acima, que versam sobre a necessidade de se pensar em uma estrutura que articule, por meios políticos e institucionais, educação formal, não-formal e informal, têm influenciado as reflexões de autores latino-americanos. De fato, seguindo a lógica de uma infra-estrutura e como tentativa de delimitar o conceito de popularização da C&T, Leitão e Albagli (1997) sugerem três objetivos que agrupariam as atividades de popularização da C&T, sendo eles (1) o educacional, (2) o informacional e (3) o de mobilização popular. O âmbito educacional apareceria associado a uma lógica de difusão e compreensão de conhecimentos e métodos da ciência, na perspectiva de desmistificá-los, isto é, de romper com a idéia de uma ciência verdadeira e imutável. O âmbito informacional se encontraria ligado à formação de opinião pública e de tomada de decisão sobre assuntos e impactos da C&T na vida diária. Por último, a mobilização popular se relacionaria com a inclusão e participação de grupos marginalizados em assuntos de C&T¹⁰.

Se considerarmos, como Martinez (1997) e Leitão e Albagli (1997), que a *popularização* da C&T está próxima da noção de *educação ao longo da vida* e que pode ser articulada por meio de uma infra-estrutura de educação em ciências (FALK, 2001; DIERKING, 2005), poderíamos pensar que o discurso de popularização de C&T dos formuladores de políticas deveria considerar como aspectos relevantes (1) os mecanismos institucionais para propiciar uma articulação entre educação formal e não-formal, (2) o compromisso por favorecer a inclusão social de populações marginalizadas nos assuntos de

¹⁰ Cabe problematizar que a lógica proposta por Leitão e Albagli (1997) desconsidera que o educacional pode ser também informacional e de inclusão.

ciência e tecnologia que concernem à vida pública e (3) a promoção de processos de difusão da informação de C&T de maneira que atinjam amplos setores da sociedade.

Acreditamos, também, que outros pontos poderiam ser relevantes para esse discurso, como a potencialidade dos espaços públicos e das diferentes mídias para realizar processos de comunicação científica (MARTINEZ, 19997) e a necessidade de promover a participação cidadã na tomada de decisões sobre assuntos atuais de ciência e tecnologia (LEITÃO; ALBAGLI, 1999).

No entanto, deixamos em aberto alguns questionamentos. Quais atores, entidades e instituições deveriam ser considerados no processo de articulação entre educação formal e não-formal em ciências? Por meio de quais mecanismos poderiam ser direcionados processos de inclusão social em temas de ciência e tecnologia? Em quais espaços, ou por meio de quais mecanismos, poderia ser promovida a participação cidadã em assuntos atuais de C&T?

2.4 A dimensão política da popularização da C&T no contexto latino-americano

Na América Latina, diversas iniciativas vêm sendo desenvolvidas para promover a articulação de ações de popularização da C&T entre diferentes países.

Nessa perspectiva, encontramos a Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e Caribe (Red-POP), criada pela UNESCO (em 1990) para possibilitar o intercâmbio de experiências e informações relacionadas com a popularização da C&T. O objetivo geral dessa organização, descrito nos estatutos, é “contribuir para o fortalecimento, intercâmbio e ativa cooperação entre os centros e programas de popularização da ciência e da tecnologia na América Latina e Caribe”¹¹. Esse objetivo geral se desdobra em objetivos específicos que revelam ações que vêm também caracterizando o trabalho de outros organismos internacionais e multinacionais, como o do Escritório de Ciência e Tecnologia da Organização dos Estados Americanos (OEA) e o do Convenio Andrés Bello (CAB), no âmbito da popularização da C&T. Entre as atividades referidas encontram-se a identificação de programas e projetos na área de popularização da C&T que se desenvolvam por meio de cooperação regional, a difusão de projetos existentes em esferas nacionais e regionais para a tomada de decisões conjuntas, a melhoria da qualidade de centros e programas de popularização da C&T, o estudo de problemas identificados e a procura de soluções que aproveitem as infra-estruturas existentes, a contribuição para a formação e capacitação de

¹¹ Documento disponível no website da Red-POP www.redpop.org

profissionais da área ligados aos centros e programas e a criação e o desenvolvimento de bases de dados.

Atualmente, a Red-POP conta com diversos membros titulares que reúnem Secretarias de Ciência e Tecnologia, subsecretarias, fundações, museus, centros de ciências, programas e projetos de 17 países da América Latina e Caribe. A rede conta também com membros honorários e associados, como o *Museo de la Ciencia Fundació La Caixa*, de Barcelona, o *Science Museum*, de Virginia, la *Cité des Sciences et de L'industrie La Villete*, de Paris e o *Museu de Ciência*, da Universidade de Lisboa.

A coordenação das atividades da rede e dos processos de gestão acontece por meio de nodos¹², sendo eles o Nodo Sul (Argentina, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai), o Nodo Andes (Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela) e o Nodo Norte e Caribe (Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, México, Panamá, Cuba, Jamaica, Porto Rico, República Dominicana, Trinidad e Tobago).

As iniciativas desenvolvidas são financiadas por meio de contribuições dos centros e programas membros, de organismos nacionais, regionais e internacionais e de entidades públicas e privadas. Entre elas, encontram-se as reuniões bianuais¹³ que têm por objetivo propiciar a reflexão e a troca de idéias e experiências sobre divulgação e popularização da C&T.

Somado aos esforços da Red-POP, e mantendo uma visão multinacional, o Escritório de Ciência e Tecnologia da Organização dos Estados Americanos (OEA) tem promovido o desenvolvimento de debates que buscam tratar o tema da popularização da ciência e direcionar programas específicos voltados a integrar estratégias de ação de vários países latino-americanos (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). Nesse contexto, encontra-se o projeto *Iniciativa Hemisférica sobre Popularización de la Ciencia*, no qual participam todos os países da América Latina, e que esteve sob coordenação do Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil. Esta proposta surgiu como resultado do *Taller sobre Popularización de la Ciencia y Tecnología*, realizado em 2004, no Rio de Janeiro, como parte do *Proyecto de*

¹² Informação publicada no site da Red-POP www.redpop.org

¹³ Em 2005, a reunião bianual realizada no Rio de Janeiro, e articulada com o 4º Congresso Mundial de Centros de Ciências, teve como tema central “Cultura científica e inclusão social” e propôs como eixos temáticos para as apresentações e mesas-redondas: educação não-formal em ciência e tecnologia, museus e centros interativos de ciência, produção de materiais, jornalismo científico e profissionalização em divulgação científica.

Cooperación Hemisférica y Desarrollo de Política Científica y Tecnológica, implementado pela Oficina de Ciencia e Tecnología da OEA (OEA, 2004)¹⁴.

Entre os objetivos da mencionada iniciativa hemisférica encontram-se (OEA, 2004):

Conceitualizar modelos para a popularização da ciência, de acordo com as necessidades nacionais e regionais, que permitam a apropriação da ciência pelas populações para melhorar a qualidade de vida e conseguir o desenvolvimento sustentável e equitativo; ampliar a integração e a cooperação científica entre os países das Américas; capacitar os profissionais que trabalham com divulgação científica; produzir material de apoio para os referidos profissionais e conhecer a opinião e a percepção da população sobre a ciência e a tecnologia.

Nessa mesma linha, o Convenio Andrés Bello (CAB)¹⁵ vem promovendo desde 2004 o desenvolvimento de fóruns sobre popularização da C&T. Assim, em 2004 foi realizado o *II Foro Internacional Conciencia Abierta* (Bogotá, Colômbia) e em 2005 o *Foro de Acción Permanente sobre Popularización y enseñanza de la ciencia y la tecnología* (Caracas, Venezuela). Os referidos espaços contaram com a participação de representantes dos Organismos Nacionais de Ciência e Tecnologia dos países vinculados ao CAB e, entre as atividades propostas e desenvolvidas, encontraram-se, além da apresentação da situação política da popularização da C&T em cada país, a discussão sobre a viabilidade de gerar políticas conjuntas, avaliar práticas comuns e desenhar programas de transferência¹⁶.

No nível de esforços nacionais de diferentes países da América Latina, as intenções dos governos têm-se manifestado por meio de ações específicas, que diferem de um país para outro.

No México, por exemplo, nas memórias do Congresso Nacional de Divulgação Científica realizado em 2005, vemos a necessidade de definir uma política nacional de divulgação da C&T fundamentada na descentralização. Assumindo, com isso, a riqueza de experiências e de práticas de popularização da C&T desenvolvidas pelos diferentes estados.

Na Venezuela, o poder público reconhece, no artigo 110 da Carta Magna (MARCANO, 2004), “O interesse público da ciência e da tecnologia como um dos instrumentos fundamentais para o desenvolvimento econômico, social e político do país,

¹⁴ www.oas.org

¹⁵ Órgão multinacional que, na área de ciência e tecnologia, atua como secretaria técnica dos ministérios de educação e de ciência e tecnologia de vários países ibero-americanos (www.cab.int.co)

¹⁶ Informação contida no documento de convocação ao Foro de Acción Permanente e disponível na página web do CAB e do MCT de Venezuela.

assim como para a segurança e soberania nacional” (informação verbal)¹⁷. No âmbito governamental, as ações de popularização da C&T encontram-se articuladas por meio do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e das Fundações de Ciência e Tecnologia (Fundacite), órgãos estaduais vinculados ao MCT.

Atualmente, a Venezuela conta com mais de dez Fundacites que apresentam, dentro da sua missão e visão, objetivos relacionados à popularização e divulgação da C&T (MCT, 2006), ligados a programas e projetos estratégicos; nesse contexto, a Fundacite Lara criou o programa *Valoración de la ciencia*, o qual conta com projetos e ações específicas para o estado, como a manutenção dos museus de ciências, a edição e publicação de cadernos e pôsteres seriados de ciência, a criação e manutenção de um ônibus da ciência e a criação e o apoio a centros de ciência e de educação ambiental.

Países como Panamá, Chile e Colômbia possuem programas nacionais de divulgação científica. Identificamos, entre eles, o *Programa de Popularización de las Actividades de Ciencia y Tecnología – DESTELLOS*, coordenado pela Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação de Panamá¹⁸, o *Programa de Divulgación y Valoración de la Ciencia – EXPLORA*, coordenado pela Comissão Nacional de Investigação Científica e Tecnológica – CONICYT do Chile¹⁹ e o programa *ONDAS*, coordenado pelo Instituto Colombiano para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia Francisco José de Caldas – COLCIENCIAS²⁰.

No caso de Panamá e Chile os programas referidos buscam articular atividades existentes, promovidas por diferentes órgãos e entidades, e contribuir para o desenvolvimento de ações de popularização da C&T de caráter nacional, como feiras de ciência, clubes de ciência, concursos, semanas de C&T, campanhas informativas, palestras e fóruns, entre outros. No caso da Colômbia, o programa ONDAS busca o financiamento de projetos de ‘pesquisa’ desenvolvidos por jovens e crianças de diferentes regiões do país com o objetivo de familiarizar os alunos de ensino fundamental e médio com os processos e métodos das ciências.

¹⁷ Palestra proferida pelo Ministro Luis F. Marcano González no II Foro Internacional Conciencia Abierta, Bogotá, Colômbia (2004), e publicada no website do Convenio Andrés Bello www.cab.int.co

¹⁸ www.senacyt.gob.pa

¹⁹ www.explora.cl

²⁰ www.colciencias.gov.co

Em recente foro ibero-americano de popularização da ciência²¹, organizado pelo Convenio Andrés Bello em parceria com o Ministério de Ciência e Tecnologia da Venezuela, Salinas (2005) apresentou o Programa de Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação do Peru, proposto em 2004, dentro do marco de lei das políticas de C&T. O programa tinha por objetivos promover a divulgação da CT&I nos diferentes níveis educativos, por meio de museus, feiras, prêmios nacionais e outras atividades que levem à valorização social do conhecimento (informação verbal)²².

No foro mencionado, Rodriguez (2005) apresentou, dentro do *Plano Nacional de Ciencia e Tecnología 2004-2007*, da Bolívia, o *Programa Horizontal de Difusión y Popularización de la Ciencia y la Tecnología*, o qual propõe o fomento da divulgação do conhecimento científico e tecnológico no país (informação verbal)²³.

Encontramos ainda, no foro anteriormente citado, a formulação de um esboço de política nacional de apropriação social da C&T elaborado pelo instituto colombiano COLCIENCIAS em 2004²⁴.

Os exemplos anteriormente referidos, somados às iniciativas de outros países de definir programas nacionais de divulgação científica, ilustram um processo de mobilização comum para articular, por meio de contratos sociais legitimados, ações a longo prazo que permitam estabelecer relações sustentáveis entre a ciência e a sociedade.

Como destacado por Leitão e Albagli (1997), vemos que a popularização da C&T poderia ser considerada, no âmbito dos países latino-americanos, como uma área aplicada, que está promovendo o desenvolvimento de programas e projetos de caráter nacional e multinacional e que está determinando ações específicas dos governos. Nesse contexto, percebemos que a referida mobilização das sociedades e dos seus governos torna-se possível por meio de dois elementos centrais: por um lado, o histórico de experiências de divulgação

²¹ *Foro de Acción Permanente sobre Popularización y Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología* (II Encuentro de Países del Convenio Andrés Bello) Caracas, República Bolivariana de Venezuela, Fevereiro 2, 3 e 4 de 2005, cujas memórias foram publicadas nos websites do Ministério de Ciência e Tecnologia da Venezuela www.mct.gob.ve e do Convenio Andrés Bello www.cab.int.co

²² Palestra proferida por Teresa Salinas, diretora do Escritório de Atualização e Fortalecimento das Ciências de Peru, no “Foro de Acción Permanente Sobre Popularización y Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología” Caracas, República Bolivariana da Venezuela, Fevereiro 2, 3 e 4 de 2005.

²³ Palestra proferida pelo Viceministro de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, Presidente Ejecutivo del CONACYT, Gustavo Rodríguez Ostría no “Foro de Acción Permanente Sobre Popularización y Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología” Caracas, República Bolivariana da Venezuela, Fevereiro 2, 3 e 4 de 2005.

²⁴ O documento titulado “Política Dinámica de Apropiación Social de CyT” foi apresentado por COLCIENCIAS no marco do II Foro Internacional Ciencia Abierta, Bogotá, Colômbia 2004, e encontra-se publicado no website da entidade www.colciencias.gob.co

científica, com o qual esses países contam e, por outro lado, a relevância que a popularização da C&T adquire na agenda e no discurso político.

2.5 A popularização da C&T no contexto internacional

Uma vez abordadas algumas reflexões sobre o tema de popularização da C&T no âmbito latino-americano, poderíamos passar para o contexto internacional na tentativa de compreender como alguns dos movimentos associados à popularização da C&T e à divulgação científica têm surgido e têm se legitimado.

Na Inglaterra, o movimento inglês *Public Understanding of Science* adquiriu força na década de 1970, como resultado de uma tomada de consciência por parte dos cientistas, da brecha de conhecimento existente entre eles e o resto da sociedade e da necessidade de desenvolver estratégias de divulgação que tornassem conhecidas as pesquisas desenvolvidas e promovessem o apoio de campanhas de financiamento (DURANT, 1999). O referido movimento se institucionalizou em 1985, por meio da publicação do *Bodmer Report* da Royal Society. Tal documento funcionou como um chamado à ação que levou à criação de um Comitê de Compreensão Pública da Ciência (COPUS).

Para Wynne (1995), o *Bodmer Report* trouxe formulações dominantes na esfera política, entre elas a apresentação da popularização da ciência como sinônimo de uma “correta” compreensão de conceitos e conteúdos científicos por parte do público. Como destacado por Wynne (1995) e Myers (2003) essas formulações intensificaram a realização de pesquisas em grande escala e promoveram campanhas de alfabetização científica, entendidas como campanhas públicas e informativas (STEIN, 2003).

Durante a década de 1990, diversos esforços por popularizar a C&T foram feitos na Inglaterra, sendo um dos mais significativos a inclusão da área nas políticas científicas e tecnológicas. No Terceiro Relatório do Comitê de Ciência e Tecnologia do Parlamento Inglês²⁵, publicado em 2000, encontramos alguns elementos que refletem questões relevantes e atuais no âmbito da popularização da ciência; um dos pontos de destaque é a fase crítica na qual se encontram as relações entre a ciência e a sociedade, ocasionada por tensões existentes entre o grande interesse que os temas atuais de ciência e tecnologia despertam na população e a ruptura na confiança do público em relação aos cientistas e as pesquisas realizadas.

²⁵ House of Lords Session 1999-2000 - Science and Technology Committee. Disponível no website <http://www.parliament.uk/index.cfm>

À luz dessas considerações, o relatório recomenda promover o diálogo entre as duas partes (científicos e sociedade) por meio de atividades de popularização da ciência, do fortalecimento da comunicação sobre incertezas e riscos e da mudança na cultura de formulação de políticas em prol de um diálogo entre a sociedade e os cientistas para a tomada de decisões. Esse último ponto tem gerado interesse crescente por promover as relações entre ciência e público em termos de uma democracia pluralista, o que tem intensificado a criação de espaços de encontro e discussão.

Em outro contexto, e ao refletir sobre a renovação da divulgação científica na França, Fayard (1999) discute como, até a década de 1960, a divulgação se iniciava a partir dos conteúdos científicos, em uma lógica de difusão que privilegiava o emissor (os cientistas); nos anos 1970 iniciou-se a mudança para uma lógica de comunicação que privilegiava e valorizava as concepções do público (o receptor). Tal mudança, como o próprio autor comenta, foi determinada por alguns fatores chave, como o aparecimento de novos lugares e ocasiões para o intercâmbio entre a ciência e a sociedade e a valorização de situações e concepções, conhecidas pelo público, que favoreceriam os aportes de informação.

Fayard destaca, nos anos 1980, os debates liderados por Jean Marc Lévy-Leblond sobre o lugar que a ciência deveria ocupar na sociedade, fundamentados no pressuposto de que a ciência deveria ver-se reintegrada à cultura. Cabe destacar, neste ponto, que o passo para a *cultura da ciência* correspondeu, na Europa, a uma nova geração de centros de cultura científica com potencialidade de estimular o diálogo entre a ciência e a sociedade. A respeito, Fayard (1999, p.13) comenta:

Os novos centros e as novas iniciativas de cultura científica aportaram soluções de comunicação aos problemas derivados da relação ou da ausência de relação entre a ciência e a sociedade e profissionalizaram a mediação. [...] Os novos centros se transformaram em meios de comunicação privilegiados, pólos de competência e vetores de acesso ao grande público.

Para finalizar, o autor traz algumas reflexões sobre a década de 1990, associadas à constituição de uma “indústria cultural da comunicação pública da ciência” articulada por produtores, criadores, realizadores, anunciantes públicos e privados, redes de distribuição e espaços como museus e centros de ciência de interação com o público.

O breve percurso histórico realizado ao redor de alguns movimentos de divulgação científica internacionais revela dois pontos de destaque. Por um lado, a popularização da C&T começa a integrar-se à agenda política dos países, por meio de procedimentos legais e da

articulação entre diferentes atores sociais; por outro lado, existe forte tendência de abandonar a perspectiva de déficit e promover modelos participativos de comunicação pública da C&T. Essas reflexões nos levam a pensar na dimensão política que a popularização da C&T poderia estar assumindo nos países latino-americanos.

2.6 A popularização da C&T no Brasil

Acreditamos que para compreender o quadro atual da popularização da C&T no país seja necessário conhecer o histórico das atividades de divulgação científica e a forma em que diferentes atores sociais, como museus, fundações, universidades, sociedades e institutos de pesquisa, têm participado deste processo.

Nesse contexto, vemos que a segunda metade do século XIX esteve marcada por diversas atividades de divulgação, entre elas a emergência de revistas em várias cidades do país, nas quais os temas científicos eram tratados junto a outras produções culturais, como arte e literatura. Cabe destacar, entre essas publicações, a Revista Brasileira (filiada da revista Guanabara), a qual se mostrou como vitrine para os literatos do período e como espaço propício para definir uma identidade nacional (VERGARA, 2004).

Publicações como a Revista Brasileira não eram destinadas para o público geral, pelo contrário, eram destinadas para um público culto, uma elite inicialmente econômica, que pouco a pouco se alargou para outras elites, em consequência das transformações sociais que o final de século vivenciou.

O público-alvo era, com certeza, o homem culto. Isto pode ser notado pela escolha dos temas, pela forma de apresentação dos artigos, sem recursos de ilustração, e pela linguagem empregada. O próprio imperador, expressão máxima dessa elite letrada, era leitor da revista.

[...]

Mas, com as transformações ocorridas no final do século XIX – como o desenvolvimento das instituições de ensino superior –, observamos um alargamento dessa elite ilustrada, que não necessariamente se confundia com a elite econômica. Assim, nesse processo de formação de uma elite “cultivada”, podemos encontrar figuras não tão privilegiadas, que tinham no cultivo das letras uma forma de ascensão social, como o mestiço Machado de Assis, representante dos setores médios da cidade do Rio de Janeiro, e Tobias Barreto, sergipano autodidata que influenciou muitos autores da revista (Ibid., p.76).

Além da Revista Brasileira, outras revistas foram editadas e publicadas na época para um público talvez mais amplo, a respeito do qual Massarani comenta (1998, p. 33-35):

Em 1881, Felix Ferreira criou Sciencia para o povo, publicação semanal que, segundo o anúncio distribuído ao longo das edições, era uma coleção de obras de ciências popularizadas pelos mais notáveis escritores modernos nacionais e estrangeiros. Quase todos os artigos são relacionados à ciência e se distribuem em seções.

A emergência de publicações sobre ciência foi acompanhada por diversas atividades de divulgação científica características desse final de século, entre elas o surgimento das conferências públicas e a apresentação de exposições nacionais.

As conferências públicas estavam destinadas para diferentes camadas sociais e, entre elas, as ‘Conferências Populares da Glória’ assumiram um papel muito relevante na divulgação científica do Brasil.

Em 1873, iniciou-se uma das atividades de divulgação científica mais significativas da história brasileira e que duraria quase 20 anos: as ‘Conferências Populares da Glória’ que, ao que parece, tiveram impacto significativo na elite intelectual carioca. Salões de escolas públicas da freguesia da Glória abriram suas portas para um público que ia assistir conferências sobre os mais diversificados assuntos: teoria evolucionista de Darwin-Wallace, períodos glaciais, origem da Terra, responsabilidade médica, doenças, taquigrafia, bebidas alcoólicas, ginástica, Luís de Camões, casamento, papel social da mulher, ensino particular e público, língua portuguesa, clima, Dante Alighieri, entre outros. [...]

As ‘Conferências Populares da Glória’ transformaram-se muitas vezes em um palco para discussões polêmicas, como liberdade de ensino, criação de universidades e as diversas doutrinas científicas. [...] Essas atividades ocorreram até 1889, sendo depois retomados em 1891, sob direção do Conselheiro João Manuel Pereira da Silva. Mas, para Fróes da Fonseca, o período mais representativo foi entre 1873 e 1880 (MASSARANI, 1998, p. 39-41).

Os parágrafos anteriores nos mostram que as Conferências Populares da Glória possibilitaram a divulgação de diversos assuntos sobre ciências na elite intelectual e econômica do país, sendo que alguns dos temas debatidos e discutidos (como responsabilidade médica, papel social da mulher, liberdade de ensino e criação de universidades) puderam ter um impacto social mais amplo.

Durante esse período, os museus de história natural foram espaços propícios para a realização de conferências e minicursos abertos ao público variado. Em relação aos Cursos de

Ciências Naturais ministrados no Museu Nacional, Lopes (1997, p. 184) relata que “participavam desses cursos ‘todas as classes da sociedade: senhoras, estadistas, médicos, advogados, jornalistas e todos que prezavam as boas letras e as Ciências Naturais’. No que refere às conferências públicas ministradas no Museu Paraense, vemos que “na década de 1880, as preocupações com a melhoria da instrução pública na província incentivaram, no museu, a prática das Conferências Públicas que, abrangendo todos os temas relacionados às ciências, seriam antes ‘cadeiras de magistério’ do que palcos de ‘exibições dissertativas’[...]”(Ibid, p. 211)²⁶.

As primeiras décadas do século XX foram marcadas por ações de divulgação científica que, como destacado por Moreira e Massarani (2002, p.56), estavam “voltadas mais para a difusão de conceitos e conhecimentos de ciência pura e menos para a exposição e disseminação dos resultados e aplicações técnicas delas resultantes”. Durante esse período, cientistas e acadêmicos tiveram participação ativa nas atividades de divulgação e, conseqüentemente, na sensibilização do governo para o apoio das iniciativas empreendidas.

Esse surto está ligado ao surgimento, nas duas primeiras décadas deste século, de um pequeno grupo de acadêmicos – entre os quais Manoel Amoroso Costa, Henrique Morize, os irmãos Ozorio de Almeida, Juliano Moreira, Edgard Roquette-Pinto, Roberto Marinho de Azevedo, Lélío Gama e Teodoro Ramos –, que participaram intensamente de várias atividades que começaram a traçar um caminho para o desenvolvimento da pesquisa básica e para a difusão mais ampla da ciência no Brasil. São eles professores, cientistas, engenheiros, médicos e outros profissionais liberais, ligados em geral às principais instituições científicas e educacionais do Rio de Janeiro (MASSARANI, 1998, p.51).

A mobilização empreendida pelos cientistas e acadêmicos levou ao desenvolvimento de ações organizadas que impactaram nas décadas seguintes e que possibilitaram a criação de órgãos e entidades que vieram institucionalizar a ciência no país, como a Sociedade Brasileira de Ciências (1916)²⁷, a Associação Brasileira de Educação (1924), as primeiras faculdades de ciências, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (1948) e o Conselho Nacional de Pesquisa (1951).

Durante este período foram promovidas iniciativas, também organizadas, de apoio à divulgação científica no país, como a criação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, a edição de novas revistas (Electron, Ciência e Educação, Revista da Sociedade Brasileira de Ciências,

²⁶ Os fatos relatados por Lopes (1997) nos revelam a importância que os museus tiveram, durante essa época, para difundir temas de ciência em amplos setores da sociedade, sendo este um diferencial em relação às atividades anteriores de divulgação mencionadas.

²⁷ Que, em 1921, iria se tornar a Academia Brasileira de Ciências.

Rádio Cultura), a publicação seriada de artigos e ensaios, bem como a publicação de livros nacionais de divulgação; ainda neste período é possível identificar a produção de filmes, que contavam com a participação de cientistas brasileiros, e as primeiras atividades ligadas ao jornalismo científico, promovidas por José Reis (MASSARANI, 1998; MOREIRA; MASSARANI, 2002).

O período compreendido entre as décadas de 1970 e 1990 foi rico em experiências de divulgação científica que levaram, entre outros, à produção de programas de televisão, à dedicação de espaços exclusivos para ciência nos jornais nacionais e à edição e publicação de novas revistas de divulgação científica.

Também durante o final do século XX se constituíam no país sociedades que buscavam articular as iniciativas de divulgação científica existentes, como a Associação Brasileira de Jornalismo Científico (1977) e a Associação Brasileira de Divulgação Científica (1992).

Esse mesmo período se viu marcado pelo crescimento e proliferação de museus e centros de ciência (LOPES, 1997; VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005), destacando-se, entre eles, o Espaço Ciência Viva - RJ (1982), o Museu de Astronomia e Ciências Afins – RJ (1985) e a Estação Ciência – SP (1987). Como referido por alguns autores, essa proliferação tem sido desigual no que se refere à distribuição geográfica no país. Os dados levantados por Cazelli (2005) revelam, por um lado, que os museus estão presentes em apenas 17% dos municípios do país e, por outro lado, que os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso do Sul, junto com o Distrito Federal, concentram a maior média de equipamentos culturais²⁸ do país.

Cabe destacar, neste ponto, que durante a década de 1980-1990 os museus e centros de ciências nacionais foram fortemente promovidos pela Vitae: Apoio à Cultura, Educação e Promoção Social, por meio do programa de *Apoio a Centros de Ciências e Difusão Científica*. Inspirado em uma lógica de continuidade e coerência²⁹, o programa financiou cerca de 70 projetos em todo o Brasil, que envolveram ações específicas como instalação de mostras interativas, apoio para publicações de divulgação científica, produção de experimentotecas, criação de áreas expositivas, melhoria de programas educacionais, desenvolvimento de kits e módulos interativos, modernização de áreas de exposição permanente, fomento a eventos de divulgação científica, formação e treinamento de monitores e aperfeiçoamento de infra-

²⁸ Para Cazelli (2005) podem ser considerados como equipamentos culturais museus, estádios, bibliotecas públicas, livrarias, cinemas, teatros e unidades de ensino superior entre outros.

²⁹ A Vitae aprovou projetos de uma mesma entidade em mais de uma ocasião, política esta que beneficiou especialmente os museus e centros de ciências, assim como a outros espaços de educação não-formal.

estrutura, entre outros (VITAE, 2006a). Entre os espaços que receberam maiores contribuições encontramos o Museu de Ciências e Tecnologia da PUC, o Espaço Ciência de Pernambuco, o Museu do Universo/Fundação Planetário do Rio de Janeiro, o Parque CIENTEC/USP de São Paulo, o CDCC/USP de São Carlos, a Escola Municipal de Astrofísica de São Paulo, o Espaço COPPE/UFRJ do Rio de Janeiro, a NanoAventura/UNICAMP de São Paulo, a Estação Ciência de São Paulo e o Museu de Ciência e Tecnologia de Londrina (VITAE, 2006b).

No que se refere ao quadro atual da divulgação científica no Brasil, e que viria a compreender a última década do século XX e o início do século XXI, Moreira (2006a, p.13) levanta alguns aspectos que determinariam uma situação ainda frágil.

Tem sido observada nas duas últimas décadas uma expansão significativa de ações relacionadas à divulgação científica no Brasil: criação de centros e museus de ciência; surgimento de revistas e websites; maior cobertura de jornais sobre temas de ciência, em especial aqueles ligados à genética moderna e seus impactos; publicação crescente de livros; organização de conferências populares e outros eventos que despertam interesse em audiências diversificadas por todo o país. Mas o quadro se mostra ainda frágil e limitado com amplas parcelas da população brasileira sem acesso à educação científica e à informação qualificada sobre CT. Como um reflexo da desigualdade na distribuição da riqueza, dos recursos em CT e dos bens educacionais, os museus de ciência estão fortemente concentrados em poucas áreas do país.

Mesmo reconhecendo a riqueza e o crescimento das atividades de divulgação científica, as reflexões acima destacam a exclusão de amplas parcelas da população da educação científica e da informação qualificada sobre C&T, bem como a concentração de museus e centros de ciências em poucas regiões do país. Essas reflexões revelam a necessidade de elaborar políticas que orientem, organizem e articulem os diferentes programas e projetos existentes (MOREIRA; MASSARANI, 2002) e permitam a continuidade de novas iniciativas.

Depoimentos dados por especialistas na área de divulgação da ciência revelaram, nos últimos anos, a importância de se considerar a formulação de um Plano Nacional de Popularização ou de Divulgação da C&T. A respeito dessa iniciativa, Hamburguer (2002, apud DIEGUEZ; CHAVES DE MELO 2002, p.44) comenta:

Uma iniciativa desse tipo somente terá sucesso se houver uma ampla participação popular [...] o que existe hoje é uma enorme curiosidade sadia da sociedade pelos temas científicos, cuja satisfação por meio desse amplo e rico mosaico de iniciativas de divulgação permitirá sua participação em um projeto dessa natureza.

É interessante destacar, neste ponto, que a necessidade de articular ações existentes, no âmbito nacional, tem sido manifestada também pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), por meio da proposta de um Programa Nacional de Popularização da C&T apoiado nos seguintes objetivos (ABCMC, 2006)³⁰:

Contribuir para a estruturação de um sistema nacional de popularização e educação em ciência que a compreenda enquanto um processo que vise promover a exploração ativa, o envolvimento pessoal, a curiosidade, o uso dos sentidos e o esforço intelectual na formulação de questões e na busca de soluções; que objetive oferecer respostas, mas, sobretudo gerar a indagação e o interesse pela ciência.

Promover a formação de cidadãos capazes de perceber a ciência em todas as suas dimensões: como fonte de prazer, de transformação da qualidade de vida e das relações entre os homens, mas, também, enquanto um processo histórico e social que ao lado dos benefícios pode gerar controvérsias e oferecer riscos à sua vida, à vida da comunidade e ao meio ambiente e que deve, por isso, estar submetida à constante avaliação ética e política.

Olhando detalhadamente o programa nacional da referida associação, encontramos cinco eixos específicos de ação, sendo eles (1) a promoção para alocação de mais recursos orçamentários em níveis estatais, (2) o apoio ao desenvolvimento de museus e centros de ciências e de redes integradoras que articulem estes espaços, (3) o fomento de parcerias entre espaços de educação formal e não-formal, (5) o apoio a eventos e práticas que fortaleçam a cidadania em relação a assuntos e debates atuais de C&T e (6) o apoio ao desenvolvimento de programas e atividades de divulgação científica de ampla cobertura.

Além das iniciativas promovidas pela ABCMC, é importante ressaltar que ações de articulação têm sido também empreendidas pelo Ministério da Cultura (gestão 2003-2006), por meio do desenvolvimento do *Sistema Brasileiro de Museus* (SBM).

O SBM faz parte um movimento para a formulação de uma Política Nacional de Museus e de um movimento geral, empreendido pelo governo, de incentivo à formulação de políticas públicas.

O SBM tem a finalidade de facilitar o diálogo entre museus e instituições afins, objetivando a gestão integrada e o desenvolvimento dos museus, acervos e processos museológicos brasileiros. Além disso, o SBM propicia o fortalecimento e a criação dos sistemas regionais de museus, a institucionalização de novos sistemas estaduais e municipais de museus e a articulação de redes temáticas de museus. Também é atribuição do SBM propor a criação e o aperfeiçoamento de instrumentos legais para o melhor

³⁰ Informação disponível na página web da sociedade www.abcmc.org.br

desempenho e desenvolvimento das instituições museológicas no Brasil (Ministério de Cultura, 2007)³¹.

Esta iniciativa, da qual se beneficiam também os museus e centros de ciências do país, busca a constituição de uma rede de parceiros que “contribuam para a valorização, a preservação e o gerenciamento do patrimônio cultural brasileiro [...]” (Ibid.).

As considerações acima nos levam a pensar na relevância que os museus e centros de ciências têm adquirido para a área de popularização da C&T e no papel que eles podem desempenhar neste âmbito, à luz dos seus próprios objetivos e das possibilidades, demandas e necessidades do entorno. Consideramos relevante dedicar um novo capítulo para o tratamento dessas questões.

³¹ Informação fornecida pelo Ministério da Cultura através do site www.museus.gov.br/

3. Museus de ciências e popularização da C&T

3.1 Museus de ciências brasileiros: educação e divulgação, uma breve retrospectiva

No Brasil, os museus de ciências contam com quase dois séculos de história e, ao longo desse período, sofreram diversas transformações e crises associadas aos seus objetivos. Diversas ações empreendidas por estes espaços durante os séculos XIX e XX definiram o seu papel na sociedade, tanto no âmbito da pesquisa em ciências, como no âmbito da educação e da divulgação.

Na análise histórica realizada por Lopes (1997) sobre os museus de ciências, vemos que os primeiros museus brasileiros possuíam temática científica. Assim, o Museu Nacional do Rio de Janeiro (1818), o Museu Paulista (1864) e o Museu Paraense (1866) foram concebidos como instituições dedicadas às ciências naturais. Como referido pela autora, esses espaços contribuíram, por meio dos seus objetivos e ações iniciais, com a institucionalização das ciências naturais no país.

Afirmar que o Museu Nacional do Rio de Janeiro é inquestionavelmente um dos loci privilegiados para o entendimento do que foi o processo de institucionalização das ciências naturais no Brasil, no século XIX, significa reconhecer, além das atividades específicas mais evidentes da produção científica que suas coleções catalisavam, o próprio papel proeminente e aglutinador que o museu exerceu na primeira metade do século passado (Ibid., p. 71).

Ainda em relação à institucionalização das ciências naturais, Graça (1871, *apud* LOPES, 1997, p. 205) documenta que o Museu Paraense era visto como o “primeiro núcleo de um estabelecimento de ensino superior; o centro a que se hão de acolher no Pará os estudos das ciências da natureza”.

A partir de 1870, o Brasil entrou em momento de modernização, com grande incentivo à produção agrícola. Segundo Lopes (1997), essa modernização teve efeito nos museus de ciências ao romper com a tradição naturalista, que inicialmente lhes deu origem, e ao estimular a busca por soluções, no âmbito da ciência e da técnica, para problemas de ordem socioeconômica. Iniciaram-se, assim, nos museus de ciências, atividades como contratação de especialistas estrangeiros, intercâmbios internacionais e estudos experimentais.

Como referido por Valente (1995), no período de 1870 a 1880 os museus passaram a mostrar ao público avanços e vantagens dos estudos sobre os recursos naturais em benefício da indústria e da agricultura. Nesse contexto, foram assumidos compromissos com a educação, por meio do desenvolvimento de cursos regulares e públicos que tratavam sobre as especialidades desenvolvidas nestes espaços.

A respeito dos cursos proferidos no Museu Nacional vemos que:

Os cursos, de ensino livre e popular seriam proferidos pelos diretores e subdiretores das diferentes seções da instituição, e as preleções das respectivas disciplinas ocorreriam uma vez por semana. Participavam desses cursos estadistas, médicos, advogados, jornalistas [...] Os professores tinham liberdade de escolha na organização das aulas e alguns programas previam a duração de até dois anos (Ibid., p. 72).

Como referido, no trecho anterior, os cursos beneficiaram um público variado sendo que, em alguns casos, estas iniciativas ampliaram ainda mais a sua função educativa por meio da publicação e distribuição dos resumos das aulas ministradas.

No final do século XIX as exposições internacionais passaram a definir também o caráter educativo dos museus de ciências. Essas práticas, perfiladas como “eventos aglutinadores do pensamento vigente” (Ibid. p, 74), possibilitaram a relação entre diferentes agentes sociais e exigiram do país uma preparação prévia, fundamentada em exposições regionais e nacionais. A grande frequência de público que acudia estes eventos confirmava, para os seus organizadores e promotores, o interesse da sociedade sobre assuntos de ciência e tecnologia.

Durante esse período, o papel educativo dos museus de ciências teve reconhecimento nos regulamentos dos próprios espaços, bem como nos debates sobre ensino, liderados por políticos da época. Como referido por Valente (1995, p. 76), esse foi o caso do Museu Nacional de Rio de Janeiro:

Ao acompanhar o desenvolvimento do museu (Museu Nacional) em seu papel de divulgador da produção do saber, não fica dúvida quanto à importância com que era visto pelos políticos da época. Sempre o inseriam nos debates referentes ao ensino, como, por exemplo, a criação da universidade, no projeto de Homem de Mello (em 1881), e a reforma geral do ensino, de Rui Barbosa, no ano seguinte.

O perfil das práticas anteriormente descritas mostra que ao mesmo tempo em que a perspectiva educativa esteve presente nos museus de ciências, durante o final do século XIX, compromissos com a divulgação da ciência foram estabelecidos.

Na transição do século XIX para o século XX a divulgação científica foi assumida de forma mais explícita por estes espaços. A respeito disso, Lopes (1997, p. 299-300) comenta:

Outro aspecto marcante da atuação desses museus na transição do século refere-se exatamente à importância que a divulgação científica ganhou nesses espaços. Mesmo no caso do Museu Goeldi ou do Museu Paulista, que não chegariam ao ponto de introduzir compromissos educativos em seus regulamentos, como o fizera o Museu Nacional, os números de seus visitantes tornaram-se dados obrigatórios em seus relatórios anuais, para demonstração dos serviços prestados às sociedades em que se inseriam.

Esses números praticamente sempre ascendentes atestavam não só a utilidade e inserção social das instituições, como justificavam seus pedidos de mais verbas para manutenção dos serviços. Para o fim do século, à medida que se difundiam as noções de divulgação das ciências e os museus assumiam mais claramente seus papéis educativos para grandes públicos, o número dos visitantes passou a tornar-se cada vez mais um critério de validação social da instituição, demonstrando que o público os considerava de interesse e a eles afluíam.

As reflexões acima revelam que, a partir desse período de transição, estabeleceu-se para os museus de ciências uma relação estreita entre divulgação (de conhecimentos e informações sobre ciência e tecnologia) e abrangência de público³².

As primeiras décadas do século XX marcaram, para alguns museus, compromissos explícitos com o ensino de ciências. Este é o caso do Museu Nacional, o qual associou às suas funções a promoção de cursos superiores de ciências naturais, a ampliação do ensino ao nível elementar e a divulgação científica para o público leigo (VALENTE, 1995). Neste contexto, a função educativa do museu, “de divulgadora, passou a ser explicitada também pela ação de ensinar como complemento à escola” (Ibid., p.78)

Cabe destacar, neste ponto, que para Lopes (1991) o escolanovismo³³, introduzido no Brasil no começo do século XX, influenciou também as ações educativas dos museus de ciências e reforçou o papel pedagógico destes espaços como cooperadores da educação formal³⁴. Documentos publicados pelo Museu Nacional, por exemplo, deixaram em evidência

³² Como visto no capítulo anterior, essa relação marcou durante muitas décadas e marca ainda hoje processos de comunicação pública da ciência.

³³ Teoria educacional que deu prioridade à qualidade do ensino no âmbito técnico-pedagógico, relativo ao interior da escola. Neste contexto, a iniciativa do processo educacional se deslocou para o aluno, sendo que o professor passou a ter o papel de incentivador (LOPES, 1991).

³⁴ Cabe destacar, neste ponto, que as relações entre museus e ensino de ciências se estreitaram ainda mais durante a década de 60 a partir do surgimento dos Centros de Ciência (CECI), inicialmente financiados pelo Ministério da Educação e concebidos como espaços propícios para discutir questões relacionadas com a melhoria no ensino e com a formação de professores.

a necessidade de estreitar os laços com a escola e apoiar a melhoria da qualidade do ensino. A respeito, Lopes (19991, p. 446) comenta:

Nessa época, em que todo o educacional estava voltado para o interior das escolas e não mais para a ampliação da rede escolar, a preocupação pedagógica adentrou explicitamente os museus, influenciando-os para que passassem a dar prioridade ao apoio à escola.

Durante as décadas de 1940 a 1960 os compromissos com a educação e com a divulgação científica foram mantidos pelos museus, sendo cada vez mais relevante o interesse pelo público que freqüentava estes espaços. Em relação a estas considerações, Valente (1995, p. 88-89) destaca as reflexões de Sússekind Mendoza, chefe da seção de ciências físicas e naturais do Museu Nacional de Rio de Janeiro em 1946:

Para ele, o museu deveria assumir a situação de fato e interferir, agir deliberada e intencionalmente no processo educativo. [...] Para que servisse à educação, o museu precisava adequar-se. O princípio a ser seguido era então o de facilitar a comunicabilidade entre o material exposto e o público [...] Atender de maneira eficaz a público heterogêneo seria estar exposto a apresentar diferentes critérios de arrumação para expor o acervo referente a um mesmo tema.

Considerações dessa natureza traçaram um caminho no qual a dimensão educativa começou a ser associada às possibilidades de comunicação e aproximação com o público³⁵.

Na década de 1960 outras iniciativas passaram a influenciar as ações educativas dos museus. A noção de educação permanente, promovida pela UNESCO, veio direcionar as ações do Programa Nacional de Museus (LOPES, 1991).

Esse órgão (o Programa Nacional de Museus) concebia os museus como 'agências educativo-culturais' em uma 'linha de educação permanente', que visava possibilitar tanto o 'atendimento educativo alternativo, de natureza não-convencional', como 'o desenvolvimento de ações complementares ao ensino formal' de caráter experimental, procurando adequar em maior e melhor grau a educação à realidade sócio-econômico-cultural da clientela (Ibid., p. 447-448).

Nesse contexto, e durante as décadas seguintes, os museus passaram a ser associados tanto à educação referente a escola como a outras formas de educação.

³⁵ Nesse contexto é importante destacar que a temática voltada para a relação museu-público ganhou espaço a partir da década de 1990 e abarcou diferentes aspectos, tendo entre eles, as questões de divulgação científica e suas implicações com o entendimento público da ciência (VALENTE, CAZELLI; ALVES, 2005).

A partir da década de 1980 a pesquisa sobre educação em museus tomou força no país³⁶ e, por meio dela, o papel educativo destes espaços tem sido estudado. Esse trabalho acadêmico passou a incorporar elementos presentes nas discussões internacionais e relacionados à educação formal, não-formal e informal, à aprendizagem por livre escolha e à educação ao longo da vida³⁷.

Para Valente (1995, p.10) a educação em museus transita entre educação formal, não-formal e informal, sendo que diversos elementos que caracterizam cada uma destas tipologias são incorporados nas atividades promovidas por estes espaços:

Na verdade, a educação em museus passeia por todos esses tipos (formal, não formal e informal) de maneira bastante flexível. Tem, entretanto, sua especificidade, ainda que constituída de aspectos presentes nos diferentes tipos de educação. No entanto, uma coisa é certa: sua função educativa se promove na divulgação do museu, e a exposição é o instrumento permanente de difusão junto ao público geral, onde predomina a perspectiva da educação não-formal.

Para Marandino (2002), os museus de ciências têm-se afirmado como locais de educação não-formal; ainda para a autora, e no que concerne a estes espaços, estreitas relações podem ser estabelecidas entre essa dimensão educativa (não-formal) e a divulgação científica (MARANDINO, *et al.* 2004).

Como visto, na breve retrospectiva apresentada, os campos da educação e da divulgação acompanharam os museus de ciências brasileiros durante os séculos XIX e XX; estes campos, influenciadas por novos contextos históricos, científicos e sociais, marcam hoje as práticas e as atividades de pesquisa desenvolvidas por estes espaços.

Em função dos objetivos propostos para este trabalho, consideramos pertinente aprofundar-nos nas atuais discussões internacionais que relacionam popularização da C&T, divulgação científica e museus.

3.2 Popularização da C&T e museus de ciências: quais as relações?

Os museus de ciências têm definido e redefinido as suas funções ao longo do tempo como resultado de mudanças sociais, econômicas e políticas. Hoje, as preocupações cada vez mais marcantes dos governos sobre o tipo de relação que se espera ser estabelecida entre a

³⁶ Ver, a respeito, o levantamento realizado por Valente (1995).

³⁷ Ver trabalhos desenvolvidos nesta interface por pesquisadores brasileiros como M.M. Lopes, D. Studart, M. Marandino, M.E. Valente, S. Cazelli, A. Mortara e A. Gaspar.

ciência e a sociedade (DELICADO, 2006), fazem com que o papel dos museus e centros de ciência seja questionado:

Como os museus responderão às demandas do século XXI? Com certeza deverão definir mais claramente sua função social. Mas este desafio coloca outras questões. Que papel os museus terão na produção e distribuição de conhecimento? Que conhecimentos ou perspectivas devem priorizar? (Valente, Cazelli e Alves, 2005).

Em recente estudo, Delicado (2004) buscou delimitar as funções dos museus de ciências, partindo do pressuposto de que esses espaços, pelas suas especificidades, cumprem com várias outras funções sociais além daquelas que concernem, de um modo geral, a qualquer tipo de museu, como aquisição, conservação, investigação, comunicação e exibição (ICOM, 2007). No levantamento realizado sobre museus de ciências e tecnologia, museus de história natural e ciências naturais, jardins botânicos, zoológicos e aquários, a autora identificou sete funções principais que esses espaços assumem na sua relação com a sociedade, sendo elas (1) promoção da cultura científica, (2) investigação, (3) apoio ao ensino, (4) serviços à comunidade, (5) preservação do patrimônio, (6) educação ambiental e (7) reforço à identidade local ou institucional.

A primeira das funções descritas – *promoção da cultura científica* – estaria associada com atividades de divulgação científica e popularização da C&T que dizem

respeito à comunicação (unívoca ou bidirecional) entre o campo da produção da ciência e a esfera pública, podendo os conteúdos (conhecimentos, resultados, processos, controvérsias, descobertas, riscos, impactos sociais) e objectivos (econômicos, políticos, sociais, culturais, cívicos) dessa comunicação ser muito diversificados (Ibid., p.4).

Como referido anteriormente, as discussões sobre cultura científica não são recentes (ver SNOW, 1965), mas hoje elas estão ganhando espaço, nos museus de ciências, e relevância, nas esferas políticas e acadêmicas (GODIN; GINGRAS, 2000). A respeito disso, Delicado (2006, p.53) comenta:

A cultura científica é uma das várias designações usadas para descrever a relação entre a ciência e o público (ou mais especificamente o que a população em geral sabe de ciência e o que pensa dela), que tem vindo a ser instituída como um “problema social”, que carece de consideração social, análise científica e intervenção política. Inscritos nesta problemática, os museus constituem um dos múltiplos veículos utilizados para promover a cultura científica, apresentando todavia características fortemente distintivas: a materialidade e tridimensionalidade das exposições, a perenidade como instituições, a acessibilidade a um público alargado.

As considerações acima reforçam a idéia, já levantada por diversos autores, de que os museus de ciências cumprem hoje uma função chave no âmbito da popularização e comunicação da ciência (MACDONALD; SILVERSTONE, 1992; MACDONALD, 1996; DURANT, 1996) e nos processos de re-inserção da ciência na cultura (BRAGANÇA-GIL; LOURENÇO, 1999; VAN PRAET; DAVALLON; JACOBI, 2005).

Analisando em detalhe as relações entre museus de ciências e divulgação científica, Macdonald e Silverstone (1992) chamam a atenção sobre o *Bodmer Report*³⁸ da Royal Society, publicado em 1985, no qual se reconhece que as exposições de museus são um dos maiores mecanismos informais para favorecer a compreensão pública da ciência. Somadas a essas considerações, os autores acrescentam a potencialidade desses espaços para apresentar assuntos de atualidade e de interesse público. Nesse mesmo contexto, estabelecem relação significativa entre a controvérsia científica e a popularização da ciência, o que nos remete aos modelos democráticos e participativos de comunicação pública da ciência, nos quais se espera a formação de cidadãos críticos e participativos, capazes de se colocar em relação a assuntos de C&T. Para os autores:

A controvérsia científica levanta questões importantes para a compreensão pública da ciência na medida em que problematiza a postura de que a mediação popular da ciência é simplesmente uma forma de transmitir fatos coletados por cientistas para um público mais ou menos receptivo (Ibid., p. 69).

Para Macdonald e Silverstone (1992), a controvérsia pode trazer a idéia de que os fatos científicos são sempre negociados e que essa negociação não está confinada à comunidade científica, pelo contrário, envolve, em vários modos, outros atores sociais relacionados com os processos de representação e apropriação pública da ciência. É interessante destacar nesse ponto que a mídia expositiva, ao assumir a controvérsia científica, não estaria se limitando aos conteúdos, mas estaria considerando a própria natureza da ciência.

A esse respeito, MacManus (2005) discute que em países como Inglaterra os museus de ciências aparecem cada vez mais associados às ações recentes do movimento *Public Understanding of Science* e, em consequência, aos modelos participativos e democráticos de

³⁸ Ver Capítulo 2 no qual este relatório é apresentado no contexto do movimento inglês *Public Understanding of Science* (PUS).

comunicação pública da ciência (informação verbal)³⁹. Para a autora, caberia a esses espaços apresentar os temas de C&T que fazem parte dos debates atuais, as diferentes posturas que se apresentam sobre eles e as suas implicações sociais. Dessa forma, os museus de ciências passariam a ter papel central na formação de visitantes/cidadãos críticos, capazes de assumir influências democráticas responsáveis nas decisões públicas de ciência e tecnologia.

Hoje, museus de ciências em países como Canadá, Inglaterra e Alemanha vêm promovendo a realização de conferências de consenso ao redor de temas polêmicos e controversos de C&T, como transgênicos, genoma e terapia gênica, entre outros (EINSIEDEL; EASTLICK, 2000). Nessas conferências, organizadas como eventos abertos ao público, um grupo de cidadãos "não-cientistas" debate com cientistas, buscando respostas para perguntas e dúvidas sobre os assuntos selecionados e sugerindo recomendações para o tratamento do tema e para formulação de políticas públicas. A organização desse tipo de iniciativa é promovida, conjuntamente, por museus e centros de pesquisa, considerando que os museus, pela sua credibilidade, abertura e possibilidades de acesso, são espaços propícios para um encontro público.

Ainda em uma lógica de participação, Einsiedel e Einsiedel (2004) sugerem como uma opção para os museus de ciências, a *consulta pública interativa*. Dessa forma, seria possível pensar nestes espaços como *ágoras*, espaços de encontro público, para discutir e compreender assuntos de ciência e tecnologia, pesquisa científica e políticas públicas associadas.

As considerações acima nos revelam a potencialidade que os museus de ciências poderiam assumir como “popularizadores de ciência” e como promotores de uma cultura científica na sociedade, atuando como geradores de debates sobre questões científicas controversas (MACDONALD; SILVERSTONE, 1992; PEDRETTI, 2003; MAZDA, 2004), facilitando a participação do público no processo de tomada de decisão sobre assuntos de ciência e tecnologia (EINSIEDEL; EINSIEDEL, 2000) e exibindo a ciência atual inacabada e em ação (DURANT, 2004; FARMELO, 2004).

No entanto, e como destacado por Delicado (2004), as diferentes interpretações com que hoje são assumidos termos como divulgação científica e cultura científica podem fazer com que as atividades promovidas neste âmbito permaneçam amarradas a modelos tradicionais de difusão de informação e conhecimento (BRADBURNE, 1998).

³⁹ Fornecida durante o curso “Educação em Museus” ministrado na Faculdade de Educação da USP durante o segundo semestre de 2005 pela Profª. Dra. Martha Marandino e pela Profª. Dra. Paulette MacManus.

Neste ponto, acreditamos que a área de comunicação em museus possa nos oferecer subsídios para enriquecer esta discussão e para pensar em um paralelo entre os modelos de comunicação pública da ciência (anteriormente descritos) e as abordagens atuais de divulgação científica em museus.

3.3 Comunicação e museus: em busca de uma aproximação com os modelos de comunicação pública da ciência

Para Hooper-Greenhill (1999), seria responsabilidade dos museus produzir exposições que resultem de processos de identificação e pesquisa sobre as suas audiências. No entanto, a autora reconhece que, atualmente, em vários museus as exposições são produzidas sem considerar o público que irá frequentá-las e as formas em que poderiam ser utilizadas, assumindo (de forma implícita) questões relacionadas com as audiências e a os processos de comunicação.

O modelo que é utilizado para o desenvolvimento da exposição depende da forma em que a audiência é conceitualizada e como os processos de comunicação são compreendidos. Mesmo quando esses conceitos são raramente discutidos, assunções sobre audiências e sobre comunicação como processo estão sempre implícitas na forma em que o museu opera, nas relações com as suas audiências, na composição das suas equipes para a exposição e nas atividades consideradas necessárias para o desenvolvimento da exposição (Ibid, p.15).

Ao explorar os processos de comunicação em museus, a autora identifica diversas abordagens comunicacionais, tendo entre elas o modelo *de transmissão* como o mais antigo. Trata-se de um modelo unidirecional, que se caracteriza pelo envio de informação de um emissor ativo a um receptor passivo.

Segundo Betancourt (2001) e Almeida e Lopes (2003), essa abordagem, conhecida também como *modelo hipodérmico* de comunicação, assume que o visitante é uma tábula rasa na qual devem ser depositadas as informações⁴⁰. Ainda, para Betancourt (2001, p.116), tal modelo traria uma visão negativa de público ao considerá-lo como “iletrado, não crítico e indiferenciado”.

⁴⁰ Nessa perspectiva, Hooper-Greenhill (1999) associa o modelo de transmissão a processos lineares de produção de exposições, nos quais as discussões são internas para o museu e as pesquisas e consultas com as audiências são desconsideradas.

No modelo de transmissão, a comunicação é compreendida como um processo de disseminação da informação e de envio de mensagens, que, como referido por Hooper-Greenhill (1999, p. 16), poderia ilustrar-se por meio de uma metáfora geográfica.

É utilizada uma metáfora geográfica – aquela de enviar informação através do espaço, de um ponto a outro. Essa é a metáfora da ‘transportação’ – o envio de sinais e mensagens sobre uma distância com o propósito de controlar. [...] O foco dessa abordagem é entender a comunicação como tecnologia, entender como ela trabalha e quais diferentes agências e técnicas estão envolvidas. As implicações sociais e culturais são muito menos consideradas.

Ainda na linha dos modelos unidirecionais de comunicação, Almeida e Lopes (2003) se remetem ao *modelo semiótico-informacional* e o discutem no âmbito dos museus. No referido modelo, se reconhece a presença de uma fonte (emissor) que faz uso de códigos e subcódigos para a construção da mensagem. A mensagem emitida é entendida como um significante que veicula certo significado. No processo, o destinatário viria fazer uso também de códigos e subcódigos (independentes aos do emissor) que possibilitariam diversas interpretações e negociações de significado da mensagem transmitida (WOLF, 1995 *apud* ALMEIDA; LOPES, 2003). Ao considerar a existência desses recursos, que poderiam ser entendidos como informações prévias do receptor, poderíamos assumir que este modelo de comunicação avança em relação à concepção do público, o qual deixa de ser considerado como um ‘recipiente’ vazio.

As críticas aos modelos unidirecionais de comunicação criaram condições propícias para que outras abordagens fossem concebidas. Nesse processo, as experiências e informações prévias do público começaram a ser consideradas como elementos chave para favorecer a compreensão de assuntos específicos.

As tendências atuais assumem a comunicação em museus como um processo cultural que acontece em via dupla, dos especialistas até o público e do público até os expertos. Nesse contexto, Almeida e Lopes (2003) discutem o *modelo semiótico-textual*, que considera o universo cultural no qual estão inseridos tanto o emissor como o receptor. Para as autoras, essa abordagem viria a considerar diferentes mídias, suportes de comunicação e códigos, a serem desvelados pelos visitantes, em um processo de negociação permanente entre emissor e destinatário.

Nessa mesma lógica encontramos o *modelo cultural* (HOOPER-GREENHILL, 1999), que considera a comunicação como um processo cultural que produz, conserva, repara e

transforma a realidade, por meio de processos sociais e sistemas simbólicos⁴¹. No referido modelo a realidade adquire contornos por meio de negociações constantes que envolvem experiências prévias dos indivíduos. Dessa forma, o significado é construído por meio de um processo ativo, no qual todas as partes trabalham em conjunto para produzir interpretações compartilhadas.

Ao ser pensado para a realidade dos museus, o *modelo cultural* impõe alguns desafios (HOOPER-GREENHILL, 1999, p. 18):

Como seria um processo de exibição se a abordagem cultural fosse a forma em que a comunicação fosse compreendida? Nessa abordagem existe o consenso de que todos os participantes no processo comunicativo têm o seu papel na negociação de significado, e que comunicação como cultura é central para a construção de identidades pessoais e grupais. Como um museu pode negociar, no uso de símbolos, o desenvolvimento de narrativas e a representação de crenças e valores?

Nesse contexto,

o processo de desenvolvimento da exibição não seria limitado aos produtores dentro do museu, mas membros da audiência e outros poderiam trabalhar em conjunto para levantar idéias, para decidir que objetos exibir, e como exibi-los, decisões seriam compartilhadas por meio de participação mútua, e por meio de fortes vínculos com a comunidade (Ibid.)

Comparando o modelo de transmissão com o modelo cultural, Hooper-Greenhill (1999, p. 19) comenta:

O uso da teoria da comunicação nos permite compreender como o modelo de transmissão posiciona os 'receptores' como passivos e como o modelo cultural acredita que os participantes são ativos. Esses conceitos de 'audiência passiva' e 'audiência ativa' são de utilidade para analisar como os museus abordam as suas audiências atuais e potenciais e para revisar as suas exibições e outras provisões para os visitantes. No entanto, esses dois conceitos não nos apresentam uma escolha. A audiência sempre é 'ativa', tanto se os museus a reconhecem ou não.

Extrapolando essas considerações para o âmbito dos museus de ciências, Einsiedel e Einsiedel (2004) sugerem a existência de um *continuum*, uma linha imaginária, que viria considerar desde abordagens passivas, e ligadas ao papel mais tradicional do museu, até abordagens interativas/participativas. Ao longo desse *continuum*, seria possível localizar diferentes tipos de atividades, não excludentes, que tenderiam mais para um extremo que para

⁴¹ Como textos, objetos, mapas, modelos e museus.

o outro. As leituras, por exemplo, se encontrariam no extremo mais “passivo”, enquanto que atividades como a observação de cientistas trabalhando, as expedições, as viagens e os fóruns poderiam ser localizadas no médio; por fim, atividades como as conferências de consenso se encontrariam no extremo mais “participativo”. Para os autores, essas duas tendências (passiva e participativa) estariam fundamentadas em concepções diferenciadas de ciência, de público e de possibilidades de interação com esse público.

Ao tentar aproximar os modelos de comunicação pública da ciência com os modelos referidos de comunicação em museus, percebemos a existência de pontos em comum.

No primeiro momento vemos que as abordagens unidirecionais, focadas na disseminação da informação e baseadas na idéia de receptores (públicos) passivos, dominaram durante várias décadas as práticas de popularização da C&T e os processos comunicativos em museus. Nos dois casos essas abordagens tradicionais foram incorporando concepções mais ativas de público, nas quais os saberes e conhecimentos prévios passaram a ter papel significativo nos processos de comunicação.

No segundo momento, identificamos como parte das tendências atuais de popularização da ciência e de comunicação em museus uma busca por levar à prática modelos dialógicos de comunicação, que dêem conta da participação ativa e crítica do público. Esses modelos consideram questões relevantes como os contextos culturais nos quais os emissores e os receptores se encontram inseridos, a negociação de significado e a tomada de decisão. Tanto no caso da popularização da C&T, como no caso dos processos de comunicação em museus, os modelos bidirecionais/dialógicos impõem desafios ao serem levados à prática e requerem espaços e atividades propícias para que isso aconteça.

À luz dos paralelos levantados, surgem alguns questionamentos. O papel dos museus de ciências, no âmbito da popularização da C&T, poderia ser explorado por meio de modelos de comunicação unidirecionais/passivos e dialógicos/participativos? O papel desses espaços estaria associado ao predominante modelo de déficit? É compromisso dos museus de ciências formar visitantes/cidadãos críticos e assumir posturas democráticas de comunicação pública da ciência? Que tipo de relações se estabelece entre os museus de ciências e as ações empreendidas pelo Estado no âmbito da popularização da C&T? Que modelos de comunicação estão sendo privilegiados? Com quais modelos se identificam os museus de ciências? Essa identificação é a mesma que o Estado realiza?

4. Abordagem metodológica

4.1 A escolha do referencial metodológico

O foco de estudo desta pesquisa são as concepções de popularização de C&T que permeiam o discurso do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil (MCT), desde 2003 e, especificamente, a forma em que estas concepções se relacionam com os museus de ciências.

Levando-se em consideração o crescimento da área de divulgação científica no país, e o histórico de atividades que criaram um espaço propício para a formulação de uma Política Nacional de Popularização da C&T, propomos, inicialmente, compreender os pressupostos que orientam o discurso de popularização da ciência e da tecnologia do MCT e a forma em que as ações políticas empreendidas assumem os modelos de comunicação pública da ciência. Como parte do processo, esperamos entender as relações que, nesse discurso, são estabelecidas entre museus de ciências e popularização da ciência.

Acreditamos que as questões levantadas não sejam de fácil apreensão e impliquem um processo de reconstrução e interpretação ligado a diferentes fontes. Em relação à complexidade das unidades sociais estudadas, Martins (2004, p. 291) comenta:

[...] na sociologia, como nas ciências sociais em geral, diferentemente das ciências naturais, os fenômenos são complexos, não sendo fácil separar causas e motivações isoladas e exclusivas. Não podem ser reproduzidos e submetidos a controle.

Nesta perspectiva, consideramos que um referencial metodológico contextualizado nas abordagens qualitativas de pesquisa e caracterizado pelo tratamento de dados descritivos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) permite compreender em detalhe os temas e problemas levantados.

No que se refere à metodologia desse tipo de pesquisa, Martins (2004, p.292) destaca o exame intensivo dos dados descritivos, “tanto em amplitude como em profundidade”, sendo este, sem dúvida, um procedimento que desafia o pesquisador a abordar em detalhe e da forma mais completa possível o objeto de estudo. Essas mesmas considerações são levantadas por Bogdan e Bilken (1994), autores que se referem à potencialidade dos dados descritivos para abordar as questões de interesse de uma forma minuciosa e em toda a sua riqueza.

A respeito, Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998) argumentam:

A maior parte das pesquisas qualitativas se propõe a preencher lacunas no conhecimento,[...] daí serem essas pesquisas freqüentemente definidas como descritivas ou exploratórias. Essas lacunas geralmente se referem à compreensão de processos que ocorrem em uma dada instituição, grupo ou comunidade.

Nesse contexto, a presente pesquisa busca compreender as concepções e os pressupostos que orientam os objetivos, as diretrizes e as ações de popularização da C&T do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Ainda sobre as características das pesquisas qualitativas, Bogdan e Biklen (1994) destacam que a fonte direta dos dados é o ambiente natural; para os autores os dados são recolhidos em situações específicas e complementados por meio da informação obtida do contato direto. Nesse processo, os materiais recolhidos ou registrados são revistos na sua totalidade pelo investigador.

Outro pressuposto que orienta os estudos que se desenvolvem neste âmbito é o fato de dar maior importância ao processo em relação ao produto, em uma perspectiva de compreender a forma em que acontece a negociação de significados (Ibid.). Acreditamos que este seja um ponto de especial interesse para a presente pesquisa, uma vez que o foco da mesma não será as ações de popularização de C&T do MCT, mas sim os pressupostos e concepções que as orientam e que resultam de uma negociação de posturas, desafios e possibilidades.

Por último, vemos que as pesquisas qualitativas são *multimetodológicas* e utilizam “uma grande variedade de procedimentos e instrumentos de coleta de dados” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 163). Nesse sentido, a triangulação de fontes, dados, métodos, investigadores ou teorias é um procedimento sugerido por diversos autores para maximizar a confiabilidade da pesquisa (Ibid.). No caso da presente pesquisa, a possibilidade de acessar diferentes fontes para abordar uma mesma questão foi considerada, uma vez que a fase exploratória nos mostrou que uma única fonte de dados (como os documentos oficiais produzidos pelo MCT), não seria suficiente para compreender em profundidade o nosso objeto de estudo.

No momento de contextualizar o referencial metodológico escolhido, em relação a outras pesquisas desenvolvidas na interface proposta, alguns elementos podem ser destacados.

Irwin (2006) argumenta que o *discurso político* em temas de ciência e tecnologia e, conseqüentemente, o *discurso emergente* em áreas como *popularização e divulgação da*

ciência, pode ser considerado como um objeto de estudo em si mesmo. O trabalho do autor nos remete à necessidade de promover estudos nessa interface, que busquem explorar tanto a constituição das instituições envolvidas como as características desse discurso.

Nessa perspectiva e no contexto ibero-americano, encontramos o trabalho de Delicado (2006) realizado no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa e voltado, entre outros, a explorar “os laços que existem entre a gênese de museus dedicados à ciência e as retóricas e políticas de promoção da cultura científica”.

Na sua pesquisa de doutorado, a autora se debruçou sobre as funções que os museus de ciências desempenham hoje nas sociedades, especificamente sobre o papel que estes espaços cumprem nos processos de promoção de uma cultura científica em Portugal. Para isso, foi utilizada uma abordagem qualitativa de pesquisa baseada em instrumentos de coleta como análise documental, entrevistas e observação. Em relação a isso a autora comenta:

A sustentação empírica [...] provém do trabalho de campo já realizado: recenseamento das instituições museais, recolha e análise documental (publicações, legislação, relatórios, folhetos, artigos de imprensa, páginas de internet), análise de exposições e entrevistas aos responsáveis pelos museus (Ibid., p.53).

A análise documental, realizada pela autora, possibilitou uma revisão sobre o histórico dos museus de ciências em Portugal; permitiu também explorar a forma em que a divulgação científica e a cultura científica passaram a ser consideradas dentro do discurso político, influenciando assim os processos de disseminação de museus e centros de ciências no país.

Ainda na interface de pesquisa sugerida, encontramos o trabalho de Lozano (2005a, p.7) realizado no *Instituto de Investigaciones Filosóficas* da Faculdade de Filosofia e Letras da Universidade Autônoma do México e voltado para explorar “as implicações que tem para a popularização o estabelecimento de um novo contrato social da ciência e tecnologia”. Nessa perspectiva, a autora tomou como referência os diferentes modelos de desenvolvimento de ciência e tecnologia e a forma como eles determinam o relacionamento entre a ciência e a sociedade, a popularização da ciência e as políticas envolvidas. Foi um trabalho teórico baseado na abordagem qualitativa de pesquisa na qual, fundamentalmente, a análise documental foi privilegiada.

Cabe destacar, neste ponto, que em outro trabalho de pesquisa desenvolvido pela autora (2005b), foi feita uma análise documental que buscava identificar as principais tendências da popularização da C&T no contexto das políticas de ciência e tecnologia de alguns países

ibero-americanos e explorar os desafios que enfrentam estes países para consolidar uma política no tema.

Nessa perspectiva, Lozano recolheu e analisou documentos oficiais produzidos pelos órgãos nacionais de C&T de 10 países ibero-americanos (Bolívia, Chile, Colômbia, Cuba, Equador, Espanha, Panamá, Paraguai, Peru e Venezuela) e os *websites* institucionais. O processo de coleta de documentos foi complementado com o encaminhamento, às próprias instituições, de fichas técnicas que solicitavam informações específicas sobre os objetivos, estratégias, impactos e documentação disponível dos programas, experiências e redes empreendidas. O levantamento e a análise realizados permitiram o desenvolvimento de projetos de intervenção na área voltados a articular as iniciativas existentes nos diferentes países e possibilitar uma troca de experiências relacionada com os avanços, em termos de políticas de popularização da C&T, de cada país.

O breve percurso realizado por algumas pesquisas desenvolvidas na interface proposta para este trabalho nos revela diferentes metodologias e instrumentos de coleta de dados, contextualizados dentro de abordagens qualitativas; ao mesmo tempo, um olhar detalhado sobre o referencial teórico utilizado nesses estudos nos mostra a possibilidade de abordar e analisar os dados coletados à luz de diferentes áreas do conhecimento, como sociologia da ciência, filosofia, história da ciência, comunicação pública da ciência e educação em museus, entre outros.

4.2 A coleta de dados

Com base nas considerações acima, diferentes fases foram encadeadas durante a pesquisa, cada uma com os respectivos instrumentos de coleta de dados.

No primeiro momento, e dentro da fase exploratória (2005), avaliamos a potencialidade das questões de interesse, por meio da revisão de depoimentos de especialistas sobre a área e o histórico de divulgação científica no país. Essa etapa inicial nos mostrou que existia uma movimentação, por parte do MCT, ao redor do tema da popularização da ciência e da tecnologia, expressa por meio de documentos oficiais, apresentações, programas, projetos e ações, pelo que seria possível abordar os temas e problemas levantados. A partir dessa fase exploratória, definimos os contornos da pesquisa.

Para explorar as concepções de popularização da C&T que orientam objetivos e ações do MCT, consideramos pertinente ter acesso a documentos publicados por este Ministério e

voltados para o tema da popularização da C&T; igualmente, consideramos relevante entrar em contato com representantes ou consultores do MCT que pudessem fornecer informações relacionadas com esta mesma temática. Para isso, utilizamos como técnicas de coleta de dados a análise documental e a realização de entrevistas com membros do Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq (CTDC/CNPq).

Por outro lado, e com o objetivo de compreender as relações estabelecidas entre museus de ciências, popularização da C&T e divulgação científica, optamos por tomar como referência o *Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciência*, formulado pelo MCT/SECIS/CNPq em 2003, e analisar tanto o texto de convocatória ao edital, como cinco projetos beneficiados por esta iniciativa. Neste caso, realizamos entrevistas com os profissionais responsáveis pela elaboração dos projetos e analisamos os documentos correspondentes aos próprios projetos encaminhados.

◆ *Entrevistas*

Os sujeitos da pesquisa foram inicialmente indicados no projeto como representantes do MCT e profissionais de museus, beneficiários do Edital selecionado.

Com o transcorrer da fase exploratória do trabalho percebemos que consultores do CTDC/CNPq poderiam fornecer informações gerais sobre o MCT e informações específicas sobre os procedimentos e pressupostos envolvidos na formulação de Editais e na seleção dos projetos envolvidos.

Nessa perspectiva, foram entrevistados dois consultores do CTDC/CNPq, que aparecem identificados no texto com as siglas CDC1 e CDC2.

As entrevistas realizadas foram semi-estruturadas e seguiram um roteiro previamente elaborado (Anexo A), de acordo com o perfil dos sujeitos e dos objetivos da pesquisa; por meio das perguntas formuladas foram exploradas, em profundidade, algumas questões levantadas durante a análise documental e outras não discutidas, de forma detalhada, nos documentos coletados. Nessa perspectiva, esta técnica de coleta permitiu, como destacado por Bogdan e Biklen (1982, *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p.12) “capturar a perspectiva dos participantes” justamente em relação a temas discutidos em documentos oficiais do MCT.

Paralelamente, foram entrevistados cinco profissionais de museus, beneficiários do *Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciência* de 2003. Neste caso, dois critérios orientaram a seleção dos sujeitos. Por um lado, foi feito um recorte em relação ao tipo de

instituição proponente, selecionando exclusivamente museus e centros de ciências⁴²; por outro lado, buscaram-se projetos apresentados dentro e fora do estado de São Paulo, com o intuito de ter melhor representatividade das propostas.

Dessa forma, conseguimos entrar em contato com diversos profissionais e cinco deles foram selecionados; estes profissionais aparecem identificados no texto como MC1, MC2, MC3, MC4 e MC5.

Como no caso anterior, estas entrevistas se basearam em um roteiro de perguntas (Anexo B) que permitiu explorar, em profundidade, aspectos associados aos próprios projetos encaminhados por esses sujeitos e à sua visão da popularização e divulgação da ciência, no marco de uma ação específica do governo.

◆ *Análise documental*

Os documentos recolhidos para análise, no primeiro momento da pesquisa, foram planos de ação, propostos pelo MCT para o período 2004-2007, textos de convocatória para os editais de *Apoio a Museus e Centros de Ciências* (2003) e *Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia* (2006), palestras proferidas por representantes do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência do MCT, artigos publicados por este mesmo Departamento e *websites* institucionais.

Cabe destacar que a escolha dos documentos analisados não foi aleatória, pelo contrário envolveu “propósitos, idéias e hipóteses guiando a sua seleção” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p 40). De fato, os planos de ação foram selecionados por incluir programas desenvolvidos no âmbito da popularização da C&T; este mesmo critério orientou a seleção de artigos e palestras proferidas.

Essas considerações nos levaram a escolher, além de documentos associados à gestão 2003-2006, documentos anteriores que, como o *Livro Branco: Ciência Tecnologia e Inovação* (2002), apresentaram diretrizes e ações prioritárias, no marco das políticas nacionais de C&T, que serviram de base para a elaboração dos atuais planos estratégicos do governo.

No segundo momento, foram analisados cinco projetos encaminhados ao *Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciência*, pelos profissionais de museus entrevistados e identificados no texto como P1, P2, P3, P4 e P5.

⁴² Outras instituições, como universidades e centros de pesquisa participaram como proponentes de projetos.

Cabe destacar, neste ponto, uma dificuldade de acesso a este material, que levou a analisar quatro dos cinco projetos selecionados. Acreditamos que esta dificuldade foi ocasionada por duas situações específicas. Por um lado, os documentos não foram solicitados de forma paralela à realização das entrevistas, sendo que esta solicitação aconteceu quase um semestre depois e via e-mail, dificultando o seguimento do processo; por outro lado, o fato de alguns projetos serem escritos em co-autoria, implicou uma negociação de posições sobre o acesso a esse material, que nem sempre foi favorável para a nossa pesquisa.

No que se refere à análise documental realizada, os documentos do MCT foram considerados como fontes principais de informação, enquanto que os projetos dos beneficiários do Edital foram considerados como fontes complementares da informação obtida por meio das entrevistas. Esta perspectiva diferenciada de trabalho com os documentos condiz com as reflexões de Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998, p.169):

Nesses casos, ela (a análise documental) pode ser usada, tanto como uma técnica exploratória (indicando aspectos a serem focalizados por outras técnicas), como para 'checagem' ou complementação de dados obtidos por meio de outras técnicas.

4.3 A análise dos dados

Nesta fase da pesquisa optamos por realizar um exercício de reflexão e propor categorias de análise para os dados coletados por meio das entrevistas e da análise documental. Como destacado por Van Zanten (2004), a criação de categorias que permitam alguma generalização implica um processo dialógico entre a teoria, as hipóteses e os dados coletados.

É possível acessar à generalização por meio da construção de tipologias. Para isso é necessário distinguir entre dois tipos de tipologias. Muitos estudos qualitativos apresentam tipologias descritivas. Estas reúnem, classificam e articulam os elementos empíricos coletados durante o estudo e são extremamente úteis para realizar uma síntese interna. No entanto, estas tipologias, por interessantes que sejam em si, não permitem a generalização além dos universos estudados [...]. Para generalizar é necessário proceder à construção de tipologias explicativas, cujo objetivo não é construir modelos descritivos que reflitam da forma mais perfeita possível uma realidade 'petrificada', mas modelos interpretativos evolutivos que permitam contribuir para o conhecimento global. Por isso é necessário proceder, como indicávamos anteriormente, a um vaivém entre os dados empíricos e hipóteses gerais sobre os processos sociais sob estudo (Ibid., p. 311).

Nessa perspectiva, o ponto de partida para a elaboração de tais categorias foi o trabalho de Leitão e Albagli (1997), referido anteriormente, no qual as atividades de popularização da ciência são agrupadas de acordo com três objetivos: o objetivo educacional, o informacional e o de mobilização popular. Assumimos, por trás dessa escolha, um primeiro elemento chave que é o fato de que estas categorias nos permitiriam abordar *atividades de popularização da ciência*.

Ao refletir sobre o objetivo educacional, descrito por Leitão e Albagli (1997), percebemos que esse seria um objetivo que poderia ser atingido tanto por atividades que buscam promover a circulação da informação, como por atividades que buscassem estimular a participação cidadã; por esse motivo, consideramos que não teria sentido criar uma categoria específica para o âmbito educativo, mas, sim, assumir que *objetivos educacionais poderiam ser atingidos por diferentes tipos de atividades de popularização da C&T*.

Partindo dessas considerações, identificamos tanto na literatura como nos dados coletados, atividades que se desenvolvem em uma lógica de “difusão” e que buscam disseminar e circular informação e conhecimento em amplos setores da sociedade. Esse tipo de iniciativa poderia estar associado à visão dominante da popularização da C&T (LEVY-LEBLOND, 1992; MYERS, 2003), ao modelo do déficit (DURANT, 1999; LEWENSTEIN, 2005) e aos modelos passivos de comunicação em museus (HOOPER-GREENHILL, 1999; EINSIEDEL; EINSIEDEL, 2004).

Percebemos, também, nos nossos dados, a referência a ações democráticas, que buscam participação dos cidadãos em assuntos de C&T por meio de uma negociação de saberes, contextos e de posturas críticas e reflexivas ao redor de temas de ciência e tecnologia. Esse tipo de atividade poderia estar associado aos modelos dialógicos de comunicação pública da ciência, anteriormente descritos (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006), bem como aos modelos culturais (HOOPER-GREENHILL, 1999) ou participativos (EINSIEDEL; EINSIEDEL, 2004) que caracterizam tendências atuais de atividades de museus de ciências.

Com base nessas considerações, propomos duas *categorias de análise para as atividades de popularização da C&T*:

- **Atividades informacionais:** envolvem processos e ações que (1) buscam disseminar informação sobre ciência e tecnologia em amplos setores da sociedade, (2) tendem a considerar a ciência como um corpo de conhecimentos neutros, que podem ser difundidos (em uma via única) dos especialistas até o público e (3) tendem a

considerar o público como leigo em assuntos de C&T – e, conseqüentemente, como um ator passivo, comumente entendido com um único grupo com características homogêneas. Estas atividades estariam fundamentadas no predominante modelo de déficit.

▪ **Atividades dialógicas:** envolvem processos e ações que (1) buscam negociação de saberes entre o público, os cientistas e outros agentes envolvidos em assuntos de ciência e tecnologia, (2) tendem a considerar a ciência em uma perspectiva dinâmica, controversa e humana e (3) consideram o público como um ator ativo, com características heterogêneas, com conhecimentos prévios sobre ciência e tecnologia (e sobre outras áreas que podem ser relevantes para a resolução de problemas específicos), com a capacidade de ser crítico e com o direito de participar e se colocar em relação a assuntos de C&T.

Essa categoria poderia se desdobrar em duas subcategorias

- **Valorização da Experiência Leiga:** atividades que buscam resgatar saberes e experiências locais e promover o seu diálogo com saberes científico-tecnológicos, por meio de atividades de comunicação bidirecionais.
- **Participação cidadã:** atividades que buscam promover a formação de opinião e a mobilização da sociedade ao redor de assuntos de ciência e tecnologia, através de diferentes espaços e mídias.

5. De qual popularização nos fala o Ministério da Ciência e Tecnologia?

[...] at the heart of the 'new' reside some very 'old' assumptions.

Allan Irwin, 2005

5.1 A legitimação da área de popularização da C&T

O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) foi criado em 1985, como órgão central do Sistema Federal de Ciência e Tecnologia e responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia do Brasil. Desde a sua constituição, diversas áreas de competência foram estabelecidas⁴³, e diferentes áreas de atuação vêm sendo definidas e re-definidas com as mudanças de governo. Nessa perspectiva, vemos que o MCT da gestão 2003-2006 definiu 24 áreas de atuação que envolviam assuntos como biodiversidade, gestão de ecossistemas, biodiesel, nanotecnologia, atividades espaciais, tecnologia da informação e comunicação, entre outros. Das áreas de atuação estabelecidas desde 2003, é de especial interesse para a nossa pesquisa a área de *Inclusão Social*, vigente ainda hoje e dentro da qual o MCT articulou (de forma oficial) um discurso de Difusão e Popularização da C&T.

O processo de articulação desse discurso iniciou-se, como referido por Moreira (2006a), com o próprio histórico de atividades de divulgação científica do país, o que levou à legitimação e institucionalização da área, no âmbito político. Essas mesmas considerações são levantadas por membros do Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq (CTDC/CNPq).

Então a divulgação científica se enquadra nesse processo histórico de crescimento da ciência, crescimento da divulgação científica porque cresceu a ciência, crescimento do entendimento, da percepção social sobre a importância da ciência, e esses três eixos vão interagir de modo a propiciar a criação desses instrumentos de governo, nos vários ministérios [...] e na própria sociedade [...]

⁴³ Entre elas o patrimônio científico e tecnológico e seu desenvolvimento; a política de cooperação e intercâmbio concernente a esse patrimônio; a definição da Política Nacional de Ciência e Tecnologia; a coordenação de políticas setoriais; a política nacional de pesquisa, desenvolvimento, produção e aplicação de novos materiais e serviços de alta tecnologia. Informação disponível no website do MCT www.mct.gov.br.

E com isso, o Ministério, então, estando convencido dessa perspectiva em relação à divulgação, de necessidade de iniciativas desse sentido, começou a institucionalizá-la, a tomar iniciativas institucionais e aí veio tudo: a criação do Departamento (de Difusão e Popularização) do MCT, o financiamento de atividades específicas de divulgação científica, a criação de comitês temáticos e assim por diante [...]

Então eu vejo essa institucionalização da divulgação científica como um convencimento das autoridades de governo, de Estado se você quiser, em relação a importância da ciência e tecnologia e da divulgação científica voltada para a nossa sociedade (CDC2).

O processo de crescimento da área de divulgação científica do país, claramente expresso pelo membro do Comitê, se vê acompanhado por um “convencimento”, do próprio governo, da necessidade de articular iniciativas existentes e criar, ao mesmo tempo, condições propícias para o surgimento de novos programas e projetos.

Em relação ao processo de institucionalização da área, membros do Comitê identificam uma continuidade de intenções entre governos anteriores e o governo atual expressa por meio da criação de recursos específicos, como os fundos setoriais, que, posteriormente, possibilitaram a alocação de recursos para iniciativas de popularização da C&T:

[...] eu acho que os sucessivos governos têm participado de modo crescente da divulgação científica. Então o governo atual fez mais do que o anterior, e o anterior fez mais do que o que o precedeu [...] Está havendo uma continuidade, com crescimento... Se você quiser eu te dou um exemplo. A gente produz no Instituto Ciência Hoje a Revista Ciência Hoje das Crianças, e essa revista ela é comprada na assinatura, noventa mil assinaturas são compradas para subscrição das bibliotecas [...] das escolas do país. Isso já tem quinze anos. Compradas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação em ciências. Isso começou há quinze anos, antes do governo de Fernando Henrique, acho que era o governo Itamar Franco, não sei. [...] E houve continuidade durante todos os dois mandatos. Com Fernando Henrique e agora com o mandato Lula houve continuidade, então... e cresceu o número de assinaturas. Por outro lado, houve iniciativas agora, no governo Lula, que não tinha havido antes, como, por exemplo, esses editais específicos para divulgação científica. [...] Mas esse edital (de 2006) se beneficiou de uma iniciativa do governo anterior que foi a criação dos Fundos Setoriais, que possibilitou um crescimento de recursos, que puderam ser alocados agora (CDC2).

No entanto, acreditamos que seja necessário problematizar essa aparente continuidade, já que mesmo quando a questão da divulgação científica esteve, de alguma forma, presente em governos anteriores (como expresso por meio das diretrizes de ação propostas no *Livro*

Branco) as intenções eram outras⁴⁴. A partir desse ponto de vista é mais plausível pensar que as gestões precedentes, abriram um caminho que foi aproveitado pelo governo atual, no qual elementos mais progressivos e explícitos foram incorporados.

A ‘não-continuidade’ de intenções, entre os governos, poderia ser expressa, por exemplo, no âmbito dos museus de ciências, espaços nacionalmente reconhecidos pelo seu papel na divulgação científica, para os quais não houve praticamente nenhuma manifestação ou iniciativa por parte dos Ministérios da Ciência e Tecnologia das gestões anteriores à de 2003-2006. Em relação a essa questão específica, o membro do Comitê Temático comenta:

No Brasil, os governantes nunca deram importância a esse tipo de coisa, eles nunca deram essa importância, tanto é que o despertar dos novos museus foi praticamente com a nova política governamental e com o apoio que a Vitae, que agora fechou as portas, deu para todo o Brasil. A Vitae distribuiu cento e doze milhões de dólares no Brasil, não só em divulgação científica, evidentemente, ela distribuiu na área de museus e centros de ciências; trinta e sete milhões de dólares aproximadamente, o restante foi para a cultura; para a arte; para isso; para aquilo. Então, não foi canalizado, mas a Vitae teve um papel importantíssimo e, por acaso a Vitae, com a política governamental atual, deu uma sintonia e isso deu um incremento impressionante em todo o Brasil (CDC1).

As reflexões acima nos fazem pensar na existência de dois movimentos, associados ao discurso político, relacionados com a divulgação científica: continuidade e ruptura. A continuidade diz respeito a intenções ao redor do tema, expressas em documentos oficiais e à implementação de algumas medidas financeiras que poderiam concretizar ações na área, em longo prazo. A ruptura diz respeito à falta de esclarecimento sobre o tipo ações que poderiam levar a atingir os objetivos propostos e a ausência de financiamentos específicos destinados a atores sociais envolvidos nos processos de comunicação pública da ciência.

5.2 A popularização da C&T em documentos oficiais do Ministério da Ciência e Tecnologia

Documentos publicados por governos anteriores deixaram manifesto um interesse por abordar as relações entre a ciência e a sociedade e serviram de base para elaboração de publicações do governo atual. Nessa perspectiva, consideramos pertinente para análise o *Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação* (MCT, 2002), resultado da II Conferência Nacional

⁴⁴ No caso do Livro Branco, por exemplo, tratava-se de intenções gerais associadas à difusão da cultura científica, apresentadas como diretrizes de ação; no entanto, essas intenções não aparecem associadas, no documento, a nenhuma ação concreta do governo.

de CT&I realizada em setembro de 2001, que aproxima o debate sobre a ciência e tecnologia nacional com a comunidade acadêmica, ao setor produtivo e a cidadania geral.

O objetivo deste Livro Branco é apontar caminhos para que Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) possam contribuir para a construção de um país mais dinâmico, competitivo e socialmente mais justo. Para tanto, é necessário formar e consolidar, em um ambiente estimulante e indutor da inovação, um Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação cuja base científica e tecnológica seja internacionalmente competitiva, ampla, diversificada e nacionalmente distribuída. Deve abranger as aplicações sociais e a participação dos setores público e privado. Trata-se, assim, de contribuir para o avanço da institucionalização da Ciência e da Tecnologia no País que tem na fundação do CNPq, há mais de 50 anos, um marco decisivo (MCT, 2002, p. 21).

No *Livro Branco* propõem-se as linhas de uma política científica e tecnológica, através de diretrizes de ação que formariam parte de uma agenda de consenso entre os diferentes interlocutores da II Conferência Nacional de CT&I. O documento está estruturado em quatro seções centrais: na primeira delas, analisam-se os desafios para consolidar um sistema nacional de CT&I na procura de condições propícias para um desenvolvimento sustentável; na segunda seção, discutem-se os objetivos de uma proposta de política de CT&I para o horizonte temporal 2012; na terceira, estabelecem-se as bases para a formulação de diretrizes estratégicas; e na última seção, explicitam-se diretrizes estratégicas de ação.

Como objetivos propostos para uma política nacional de CT&I, destacam-se:

Criar um ambiente favorável à inovação no País; ampliar a capacidade de inovação e expandir a base científica e tecnológica nacional; Consolidar, aperfeiçoar e modernizar o aparato institucional de Ciência, Tecnologia e Inovação; Integrar todas as regiões ao esforço nacional de capacitação para Ciência, Tecnologia e Inovação; Desenvolver uma base ampla de apoio e envolvimento da sociedade na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; Transformar CT&I em elemento estratégico da política de desenvolvimento nacional (MCT, 2002, p.36).

Para atingir tais objetivos, propõem-se diretrizes estratégicas de ação relacionadas com a implantação de um Sistema Nacional de CT&I, a ampliação de investimentos em CT&I, a formação de profissionais na área, a consolidação da capacidade de pesquisa no país, a exploração de oportunidades de cooperação internacional e a educação para a sociedade do conhecimento. Essa última diretriz considera ações específicas a serem desenvolvidas no âmbito da educação não-formal e do ensino de ciências:

Induzir um ambiente favorável a um aprendizado permanente; difundir a cultura científica e tecnológica na sociedade; incentivar o envolvimento dos meios de comunicação na cobertura dos assuntos de CT&I; contribuir para

modernizar e aperfeiçoar o ensino de ciências; promover e apoiar a implantação de museus e exposições de C&T (MCT, 2002, p.67).

No marco dos documentos elaborados e publicados pelo governo atual, encontra-se o *Plano Plurianual 2004-2007*, o qual definiu o desenvolvimento de programas e ações a serem desenvolvidas pelo MCT e pelas suas unidades operacionais (MCT, 2003a). No documento, foi apresentado como 5º objetivo setorial *Popularizar o conhecimento científico e tecnológico e o ensino da ciência*, objetivo este que definiu programas do governo, entre os quais, o *Programa de Difusão e Popularização do Conhecimento Científico e Tecnológico* (Ibid.).

O referido programa propôs focalizar aspectos como divulgação do conhecimento científico; difusão da produção nacional em C&T; alfabetização científica em espaços não-formais de ensino; apoio e fomento a eventos e olimpíadas de C&T; sistemas de informação; centros e laboratórios para o ensino de ciências; bibliotecas digitais; experiências de ensino de C&T e apoio e difusão de tecnologias (MCT, 2003a). Para isso, considerou-se necessária a articulação de ações com órgãos vinculados com o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), a Secretaria de Inclusão Social (SECIS), o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), entre outros.

É interessante destacar, neste ponto, que os anais da *II Conferência Nacional de CTI*, o *Livro Branco* e o *Plano Plurianual* serviram de base para a formulação de um *Plano Estratégico 2004-2007* que levaria, como indicado no próprio documento (MCT, 2003b, p. 3), à implementação de ações e programas em três eixos fundamentais, atualmente em desenvolvimento, e que ajudariam a consolidar e fortalecer o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia:

Ao assumir o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), o ministro Eduardo Campos convocou os principais dirigentes e assessores do Ministério para, juntos, promoverem uma avaliação prospectiva da conjuntura, e definirem os ajustes programáticos que fossem julgados necessários. Esse esforço coletivo, realizado em regime de dedicação exclusiva, por dois dias, tomou a forma de um seminário de planejamento.

Os participantes do seminário utilizaram, como referências, os desafios assumidos pelo governo federal no Plano Plurianual - PPA 2004-2007, assim como prioridades máximas de governo identificadas pela Casa Civil. Foram ainda consideradas orientações contidas nos anais da II Conferência de Ciência, Tecnologia e Inovação e no Livro Branco de Ciência, Tecnologia e Inovação, resultado da conferência. [...]

A partir dessa diretiva, os participantes elegeram três eixos para compor o Plano Estratégico do MCT:

- *Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior;*
- *Objetivos Estratégicos Nacionais e*
- *Inclusão Social.*

O Eixo III *Inclusão Social*, citado acima, propõe o programa *Difusão e Popularização da Ciência*, a ser desenvolvido, por órgãos específicos, também no quadriênio 2004-2007 (MCT, 2003b). O programa envolve, entre outras atividades, a implantação e modernização de 100 Centros Vocacionais Tecnológicos em diferentes estados do país e a realização de eventos de popularização e difusão da C&T.

Os documentos descritos revelam intenções, diretrizes de ação e programas de popularização da C&T a serem desenvolvidos durante a gestão 2003-2006. Como veremos a seguir, diversas ações materializaram as intenções expressas nesses documentos.

5.3 Ações de popularização da C&T do Ministério da Ciência e Tecnologia

- A criação de um Departamento de Difusão e Popularização da C&T

Em 2003, como fruto das decisões do novo governo e do empenho de entidades da sociedade civil (MOREIRA, 2005, informação verbal)⁴⁵, foi criada a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inclusão Social (SECIS), órgão específico do MCT.

Para viabilizar as suas funções, a SECIS deu origem ao *Departamento de Ações Regionais para Inclusão Social* e ao *Departamento de Popularização e Difusão de Ciência e Tecnologia* (DEPDI), a este último foram associadas atribuições específicas, como (1) formular políticas e implementar programas de popularização da C&T; (2) colaborar com a melhoria do ensino de ciências, em parceria com o MEC e com as secretarias estaduais de educação; (3) apoiar centros e museus de ciências e (4) apoiar eventos de divulgação científica⁴⁶.

Essas atribuições nos revelam compromissos a serem assumidos com a popularização da C&T, a divulgação científica e o ensino de ciências no país; mostram também a relevância que os museus e centros de ciências têm, para o MCT, como popularizadores da ciência.

⁴⁵ Palestra proferida pelo diretor do Departamento de Popularização e Difusão da CT (DEPDI), Ildeu de Castro Moreira, na III Conferência Nacional de CT&I realizada em Rio de Janeiro em 2005.

⁴⁶ Informação disponível no *website* do MCT.

Nessa perspectiva, o DEPDI assumiu o desenvolvimento de programas de popularização da C&T com impacto nacional, como a *Semana Nacional de C&T* e o programa *Ciência Móvel*. Como referido no *website* institucional do MCT, no qual estas iniciativas são promovidas, a *Semana Nacional de C&T* se apresenta como um evento ao qual aderem, a cada ano, novas instituições de pesquisa e de ensino de diversos municípios do país.

Da mesma forma, o *Ciência Móvel* se associa a objetivos de inclusão social por meio de atividades de divulgação científica, com caráter itinerante; estas considerações podem ser ilustradas por meio de um trecho do texto de apresentação do programa:

O Programa pretende atingir diversas regiões do País, proporcionando cidadania e Inclusão Social a crianças, jovens e adultos. Os veículos são adaptados para poder receber equipamentos tecnológicos, bem como poder proporcionar experimentos científicos em diversas áreas do conhecimento humano⁴⁷.

Além desses programas, o DEPDI vem promovendo e apoiando diversas ações, algumas delas especificamente voltadas para a melhoria do ensino de ciências, como olimpíadas e feiras de ciências, a produção de material didático e a criação e aprimoramento de espaços para experimentação, além de outras voltadas para a divulgação científica, como eventos, congressos nacionais e internacionais, programas de TV e produção de materiais de divulgação (Moreira, 2005 informação verbal)⁴⁸.

- Lançamento do Edital de Apoio a Museus e Centros de Ciência

Em 2003, foi lançado o Edital MCT/SECIS/CNPq nº 07/2003 - *Seleção Pública de Propostas para Apoio a Museus e Centros de Ciências*. Como descreveremos em detalhe no capítulo seguinte, este edital foi a primeira ação do atual governo especificamente voltada para fornecer auxílio financeiro a museus e centros de ciências de todo o país.

- Criação do Comitê de Divulgação Científica do CNPq

Em 2004, o CNPq incorporou dentro dos seus comitês o *Comitê Temático de Divulgação Científica*, destinado a selecionar solicitações nacionais de auxílios para atividades de pesquisa e prática na área de divulgação e popularização da C&T.

⁴⁷ <http://www.mct.gov.br/>

⁴⁸ Palestra proferida pelo diretor do Departamento de Popularização e Difusão da CT (DEPDI), Ildeu de Castro Moreira, na III Conferência Nacional de CT&I realizada em Rio de Janeiro em 2005 e publicada no *website* do MCT www.mct.gov.br

Atualmente, o CTDC/CNPq está constituído por cinco profissionais das áreas de física, medicina e biologia que tiveram (e têm ainda) participação ativa no movimento de divulgação científica do país.

Esse comitê foi criado pelo presidente do CNPq, o doutor Ernei. Ele é médico [...] é uma pessoa muito dedicada e muito competente. E ele nomeou o Ildeu, que é reconhecido nacionalmente, internacionalmente, que faz parte do ministério, é professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro também; aí nomeou Roberto Lent, que também é da Universidade do Rio de Janeiro, e o Marcos Vale, que é professor, físico da Universidade do Ceará, de Fortaleza. O Lent é médico e o Marcos Vale é físico. Então, o único biólogo naturalista sou eu. Então, esses quatro elementos foram nomeados (CDC1).

Como referido pelos profissionais entrevistados, uma das primeiras ações desenvolvidas pelo atual Comitê, foi o esclarecimento do termo *divulgação científica*; esta ação inicial permitiria delinear o tipo de ações e projetos que deveriam ser priorizados nos julgamentos:

[...] as primeiras ações deste Comitê foram voltadas para definir que tipo..., o que é que é divulgação científica, o que é que gente entende como tal e por tanto a gente deveria ... dar notícia à comunidade científica para ela poder colocar outros projetos no comitê esse ano. E aí o que nos fizemos foi definir divulgação científica pelo público-alvo. Então, divulgação científica para fins aqui do Comitê é entendida como ações de popularização da ciência, isto é, destinadas a um público abrangente e não especializado. À opinião pública, vamos dizer assim, ou à população em geral (CDC2).

[...](CDC2).

As considerações acima mostram reconhecimento prévio da dificuldade para definir o termo e da necessidade de tomar posição e esclarecer os critérios que seriam priorizados nos projetos a serem avaliados. Nesse contexto, o Comitê definiu a *divulgação científica* em termos de abrangência do público e de possibilidades de atingir amplos setores da sociedade, sendo estes os critérios chave para avaliar as propostas e solicitações encaminhadas.

Entre as funções ou ações permanentes do Comitê, encontramos a avaliação de solicitações de profissionais e pesquisadores para a obtenção de bolsas e auxílios; estes benefícios incluem editais lançados pelo MCT/CNPq e a concessão de Bolsas de Produtividade em Pesquisa.

Cabe destacar, neste ponto, um elemento interessante associado às *atividades-fins* às quais os pesquisadores que irão ser contemplados com Bolsas de Produtividade em Pesquisa

devem ter dedicação permanente. Como referido nos critérios de julgamento do Comitê, essas atividades aparecem associadas a duas áreas prioritárias, a divulgação e popularização da C&T e o ensino de ciências:

Como atividades-fins de Divulgação Científica e Popularização da Ciência e Tecnologia, compreendem-se a realização de pesquisas sobre Divulgação Científica e Popularização da Ciência e Tecnologia, a formação de recursos humanos nessa área, e/ou a elaboração de materiais destinados ao grande público ou a públicos específicos mais abrangentes, veiculados e difundidos pelas diversas mídias e instrumentos disponíveis: jornais da grande imprensa ou jornais locais, revistas não especializadas de circulação ampla, páginas de internet, televisão aberta ou por assinatura, emissoras de rádio, museus e similares, instituições culturais, eventos públicos, exposições, livros, teatro, cinema e outras formas de arte. Como atividades-fins de Ensino de Ciências, compreendem-se a realização de pesquisas sobre o Ensino formal e informal de Ciências, bem como a elaboração e o desenvolvimento de metodologias e de materiais didáticos ou paradidáticos destinados a alunos dos vários níveis de ensino, exceto o ensino universitário de carreiras específicas (CNPq, 2007)⁴⁹.

Como explicitado no texto acima, atividades de pesquisa e prática, tanto na área de divulgação como na área de ensino de ciências, poderiam ser beneficiadas e promovidas por este Comitê Temático.

- Apresentação de um esboço de Política Pública para a Popularização da C&T

Durante a *III Conferência Nacional CT&I*, realizada em 2005, o Departamento de Popularização e Difusão da C&T (DEPDI) apresentou o *Esboço de uma política pública para a popularização da C&T no Brasil* e levantou aspectos centrais relacionados ao quadro atual da divulgação científica e da educação científica no país.

Em relação à divulgação científica, Moreira (2005, informação verbal)⁵⁰ se referiu a) ao crescimento de centros e museus de ciências e de eventos de divulgação científica, que apesar dos esforços realizados, se mostra ainda com um quadro frágil e limitado; b) a ausência de políticas definidas na área, que promovam a articulação de diferentes atores sociais (universidades, institutos de pesquisa, organismos públicos); c) a cobertura deficiente dos meios de comunicação, especialmente no que se refere à interface ciência-cultura; d) a

⁴⁹ Informação disponível no site <http://www.cnpq.br/cas/ct-dc.htm#critérios>

⁵⁰ Palestra proferida pelo diretor do Departamento de Popularização e Difusão da CT (DEPDI), Ildeu de Castro Moreira, na III Conferência Nacional de CT&I realizada em Rio de Janeiro em 2005 e publicada no *website* do MCT www.mct.gov.br.

predominância do modelo de déficit⁵¹ nos processos de divulgação científica e e) a falta de inclusão social de grupos marginalizados.

Frente aos pontos fortes e às debilidades do quadro exposto, o DEPDI apresentou também dez diretrizes que poderiam orientar a política de popularização da C&T (Ibid.):

Contribuir para: aumento da apreciação coletiva da importância da C&T no mundo moderno; conhecimento científico-tecnológico geral mais aprofundado; estímulo à curiosidade, criatividade e inovação; entendimento por parte do cidadão do funcionamento do sistema de C&T; diminuição da “exclusão do conhecimento”; estabelecimento de uma cultura científica na sociedade.

Promover a melhoria e uma maior atualização/modernização do ensino das ciências em todos os níveis de ensino. Ênfase nas ações e atividades que valorizem e estimulem a criatividade, a experimentação e a interdisciplinaridade.

Buscar uma maior presença da C&T brasileira nos meios de comunicação. Aumentar a auto-estima dos brasileiros neste domínio com uma justa apreciação das contribuições de indivíduos, instituições e empresas nacionais.

Estimular o uso e a difusão da C&T em ações de inclusão social e redução das desigualdades.

Promover ações que estimulem o aumento da participação na C&T de jovens de todos os segmentos (p. ex: mulheres e jovens de extratos sociais pobres).

Estimular que as atividades de PCT não se restrinjam às áreas de ciências exatas e naturais, mas que incorporem também as ciências sociais e humanas.

Promover interação entre ciência, a cultura e a arte, com uma maior aproximação da C&T com o cotidiano das pessoas e valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência.

Respeito e reconhecimento de conhecimentos populares e tradicionais. Proteção ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Intensa parceria em atividades de popularização da C&T com governos estaduais e municipais, outras áreas do governo federal, legislativo, entidades de C&T, Terceiro Setor, empresas estatais e privadas, universidades e instituições de pesquisa etc.

Estimular e promover maior participação popular nas questões gerais de C&T.

Como pôde ser observado, essas diretrizes consideram elementos-chave para a popularização da C&T e para a educação científica. Esses mesmos elementos aparecem claramente expressos nas ações e programas derivados e que se desenvolveriam em quatro linhas específicas: *popularização da C&T, mídias, educação científica e parcerias* (Ibid.).

A linha *de popularização da C&T* envolve a valorização do trabalho em extensão, a formação de comunicadores da ciência, o desenvolvimento do programa Ciência Móvel, a

⁵¹ No qual, como referido por Moreira (2005), raramente são consideradas questões éticas, de risco e incertezas do processo de produção da C&T, com suas limitações e controvérsias.

promoção de pesquisas de percepção pública da ciência e da tecnologia⁵², a edição de livros de divulgação da C&T, o estímulo a atividades de turismo científico e ações conjuntas aos espaços legislativos.

A linha relacionada com *mídias* considera, entre outros, ações de parcerias com emissoras de TV e rádios estatais e comunitárias, programas de estágio para jornalistas e o desenvolvimento de campanhas de inclusão social.

A linha de *educação científica* envolve a criação de câmaras técnicas, o estabelecimento de parcerias com o Ministério da Educação e com as Secretarias de Educação, o estímulo a programas de formação de professores, a promoção de eventos como feiras e olimpíadas, a produção de material didático e a criação de instâncias entre universidades e escolas.

A linha de *parcerias* contempla, além das já mencionadas, parcerias com academias e sociedades científicas⁵³, financiadoras e outros ministérios.

- Lançamento do Edital para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia

Em 2006, o Ministério da Ciência e Tecnologia lançou, junto ao CNPq, como parte da Ação Transversal Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia, o Edital MCT/CNPq nº 12/2006 - *Seleção Pública de Projetos para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia*. Essa iniciativa, direcionada para professores, pesquisadores e especialistas vinculados a instituições públicas de pesquisa de ensino superior, contou com mais de oito milhões de reais para o seu desenvolvimento.

A justificativa para a formulação do edital apoiou-se nas ponderações feitas por Moreira (2005) durante a III CNCT&I e relacionadas com a fragilidade do quadro da divulgação científica no país; essas considerações permitiram a definição de oito *linhas temáticas* para os projetos que iriam participar do Edital⁵⁴:

1. *Elaboração, desenvolvimento, produção e/ou aquisição de materiais destinados a atividades de divulgação científica e tecnológica, como equipamentos, vídeos, material impresso, softwares, jogos etc;*

⁵² Ver, a respeito, a pesquisa nacional sobre percepção pública da C&T promovida pelo MCT, em 2007, com a colaboração da Academia Brasileira de Ciências, do Museu da Vida/FIOCRUZ, da FAPESP e do LabJor (UNICAMP), e executada pela CDN Estudos & Pesquisa. Disponível no website do MCT.

⁵³ Como a Academia Brasileira de Ciências, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e a Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica.

⁵⁴ Este material está publicado junto à convocação para o Edital no website do CNPq www.cnpq.gov.br

2. *Promoção de eventos e exposições de divulgação científica e tecnológica para o público geral ou para segmentos específicos.*
3. *Implantação, aprimoramento ou expansão de espaços destinados à popularização da C&T, como centros e museus de ciências, bibliotecas, salas multimídia, planetários e outros ambientes de apoio à educação informal;*
4. *Produção de conteúdos de divulgação científica destinados aos diferentes meios de comunicação, como jornais, revistas, rádio, TV e internet.*
5. *Promoção de programas de formação de profissionais, técnicos e auxiliares no domínio da comunicação pública da ciência, através de cursos, encontros, estágios, educação à distância, visitas técnicas etc;*
6. *Elaboração, desenvolvimento e aplicação de processos de avaliação e de metodologias inovadoras voltadas para a difusão científica;*
7. *Criação de softwares e sítios para educação e divulgação científicas e de redes de comunicação voltadas para atividades de popularização da C&T;*
8. *Divulgação, através de diversos meios, de informações e resultados da C&T produzida no país, bem como da obra de cientistas e inventores brasileiros, de forma a atingir o público escolar e a população em geral.*

O texto citado acima revela uma ampla gama de atividades de popularização da C&T que poderiam ser desenvolvidas, passando pela produção de materiais e conteúdos, a promoção de eventos, o estímulo a programas de formação para profissionais e técnicos da área, o aprimoramento de espaços e a realização de processos de avaliação.

Como referido pelos membros do *Comitê Temático*, responsáveis pela avaliação dos projetos, a participação no Edital superou as expectativas iniciais, mostrando grande mobilização por parte de pesquisadores, professores e especialistas:

[...] teve uma importância política muito grande, que demonstrou a demanda qualificada. Hoje o Brasil ser capaz de produzir 500 projetos de divulgação científica é uma coisa inacreditável [...] Diferentes regiões, diferentes mídias. A gente teve projetos de museus, de sites, de escolas, de publicações, de tudo o que você quiser (CDC2).

Revelou também a potencialidade que o impacto dessa iniciativa poderia ter para alocação de recursos voltados para atividades de popularização da C&T no país:

Então qual é o benefício disso? Que agora uma pessoa como o Ildeu, por exemplo, que está em uma condição chave no Ministério, pode chegar para o Ministro e dizer: Olha aqui! Eu tenho uma demanda de 500 e pude atender 10 (não sei se o número foi assim), atendi um número muito

pequeno desses 500. Vamos ver que desses 500 você tire 100 bons realmente. A gente financiou 10! Precisamos de mais dinheiro! E aí, você se dirige ao administrador público, e isso abre possibilidades de fazer um novo edital, o ano que vem talvez (CDC2).

Em relação à seleção dos projetos participantes, vemos, no depoimento de um dos profissionais entrevistados, que algumas orientações impactaram este processo, em prol de atender demandas de diferentes regiões do país.

Então, se a gente fosse considerar só os projetos vindos do Rio de Janeiro, São Paulo e de Minas Gerais, então a avalanche é muito grande, o número de projetos é muito grande, então outras regiões ficariam prejudicadas. Então, o comitê tem a orientação de dar vinte, vinte e cinco por cento, nordeste, norte, e centro-oeste, vamos supor, e o restante então dividir com o restante do Brasil das verbas. [...] Então, a gente possibilita que uma região menos favorecida tenha alguma oportunidade também para estar participando e recebendo um apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia através do CNPq (CDC1).

As reflexões acima mostram que parte dos recursos deveria ser distribuída em diferentes regiões do país, tentando, com isso, minimizar ou suavizar uma polarização já identificada no âmbito da divulgação científica e no contexto dos museus de ciências (CAZELLI, 2005).

Vemos, por último e no que se refere ao financiamento, que o corte feito nos projetos aprovados e a rejeição de várias propostas mostraram ao Comitê a necessidade de ampliar as fontes de financiamento disponíveis para a área de popularização da C&T.

E isso aí, e lamentamos profundamente a pouca verba que foi destinada, mas imediatamente o Ildeu, que é um dos representantes do próprio Ministério, em comunicações e reuniões permanentes que manteve com a direção, com o diretor do CNPq, com o próprio presidente, então aventou a possibilidade de aumentar esses recursos e isso foi feito esse ano (CDC1).

A retrospectiva apresentada, que inicia em 2003, nos mostra ações de caráter institucional, como a criação do DEPDI e do CTDC/CNPq; essas ações possibilitaram o desenvolvimento de outras, de grande relevância para a área de popularização da C&T, como o lançamento de editais e a formulação de diretrizes de ação para uma política nacional. Realizaremos, a seguir, uma análise mais aprofundada das iniciativas e documentos descritos.

5.4 Análise dos documentos e ações apresentados

Com relação à análise dos documentos e ações anteriormente descritos, podemos identificar tanto iniciativas que se desenvolvem na perspectiva informacional, quanto na dialógica.

Sobre a perspectiva informacional, foi possível identificar práticas que buscam a transmissão do conhecimento em uma única via e que estão comumente associadas aos meios de comunicação em massa (TV, rádio, internet), a processos de informatização de ambientes como bibliotecas, laboratórios e acervos, à produção de conteúdos sobre ciência e à difusão da produção nacional em C&T. Referências a este tipo de iniciativa aparecem no Plano Plurianual (2003), no Edital de apoio a museus e centros de ciência (2003), no Edital de popularização (2006) e no esboço de Política Pública para Popularização da C&T (MOREIRA, 2005)

Exemplos de atividades informacionais podem ser referidos a partir das linhas temáticas 4, 7 e 8 propostas e financiadas pelo Edital de popularização (MCT/CNPq, 2006):

Produção de conteúdos de divulgação científica destinados aos diferentes meios de comunicação como jornais, revistas, rádio, TV e internet.

Criação de softwares e sítios para educação e divulgação científicas e de redes de comunicação voltadas para atividades de popularização da C&T;

Divulgação, através de diversos meios, de informações e resultados da C&T produzida no país, bem como da obra de cientistas e inventores brasileiros, de forma a atingir o público escolar e a população em geral.

Um aspecto central que permeia as atividades que se desenvolvem nessa lógica informacional é a necessidade de atingir um *público abrangente*. Esse último ponto se mostra como um critério relevante para a promoção e apoio a projetos de divulgação científica por parte do governo:

E aí tem um critério muito, muito, muito importante que a gente salienta bastante: ele tem que ser quase que, vamos dizer assim, universal, ele deve atingir uma grande população. Não pode ser um projeto elaborado para um grupo de universitários, não pode ser para os acadêmicos da universidade, não pode ser um projeto para uma camada muito específica da sociedade[...], então, ele fica muito limitado, o de divulgação tem de ter uma abrangência muito maior (CDC1).

Em relação às *atividades dialógicas*, vemos que elas aparecem associadas, na maioria dos casos, a intenções, sendo poucas as iniciativas já empreendidas nesta vertente. Dentro dessas últimas é possível identificar, a criação de Centros Vocacionais e Tecnológicos em diferentes estados do país, dentro do programa *Difusão e Popularização da Ciência* do Plano Estratégico (MCT, 2003). Esse tipo de prática poderia indicar um interesse por recuperar e valorizar conhecimentos locais sobre tecnologia e poderia ser identificada na subcategoria *valorização da experiência leiga*.

A questão da participação cidadã, a negociação entre saberes locais e científicos e a concepção de uma ciência humana e contextualizada junto a outras manifestações culturais (elementos que viriam caracterizar as atividades que definimos como dialógicas), aparecem claramente indicadas nas diretrizes de ação propostas no esboço de Política Pública (MOREIRA, 2005), tanto na subcategoria *valorização de experiência leiga*:

Respeito e reconhecimento de conhecimentos populares e tradicionais. Proteção ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

Promover interação entre a ciência, a cultura e a arte, com uma maior aproximação da CT com o cotidiano das pessoas e valorizando os aspectos culturais e humanísticos da ciência.

Estimular que as atividades de PCT (Comunicação Pública da Ciência) não se restrinjam às áreas de ciências exatas e naturais, mas que incorporem também as ciências sociais e humanas.

Como na subcategoria *participação cidadã*:

Promover ações que estimulem o aumento da participação na C&T de jovens de todos os segmentos (p. ex: mulheres e jovens de extratos sociais pobres).

Estimular e promover maior participação popular nas questões gerais de C&T.

Na prática, o MCT tem dado grande importância para o desenvolvimento de *atividades informacionais* de popularização C&T, de forma que acreditamos que, para o Ministério, esse tipo de iniciativa seja prioritário para permitir que as informações sobre ciência e tecnologia atinjam amplos setores da população, dentro da lógica de “inclusão” de conhecimento. Mesmo quando algumas dessas práticas envolvam informações contextualizadas na produção nacional de C&T, elas estão fundamentadas dentro do modelo de déficit. Neste sentido, concordamos com Trench (2006) quando afirma que as estratégias e iniciativas de várias instituições, incluindo as governamentais, permanecem ainda no modelo de déficit e

continuam atribuindo aos cientistas (e no caso também aos formuladores de políticas) o papel de direcionar aquilo que o público precisa saber e compreender sobre ciência e tecnologia.

No que se refere às *atividades dialógicas*, vemos que mesmo quando elas aparecem apenas como indícios, no programa *Difusão e Popularização da Ciência* do Plano Estratégico, elas são claramente identificadas (como intenções) no esboço de Política Pública. Essas ponderações nos levam a pensar sobre a relevância que o tema da participação cidadã estaria adquirindo para o MCT e no interesse de legitimá-lo por meio de uma política pública. Cabe destacar, neste ponto, que especial atenção tem sido dada pelo governo ao tema da *inclusão social*, no contexto específico da ciência e tecnologia (MOREIRA, 2006).

Por outro lado, vemos que mesmo quando um caráter participativo é atribuído à Semana Nacional de C&T e ao Programa Ciência Móvel, uma primeira leitura destas atividades nos mostra que a posição oficial do governo está (na prática) mais próxima do modelo de déficit, por ter, como objetivo central, a necessidade de atingir (com informações e conhecimentos científicos) amplos setores da população. No entanto, uma análise mais detalhada destas atividades por estados e instituições poderia revelar a existência de iniciativas próximas de modelos dialógicos⁵⁵. Nesse sentido, acreditamos que existem contradições, em relação a uma mesma ação empreendida, sobre o tipo de modelo de comunicação que realmente busca ser privilegiado.

Essas considerações nos revelam a existência de tensões no discurso de popularização da C&T do MCT, o qual se mostra permeado tanto por elementos associados ao modelo de déficit, que privilegiam a emissão e difusão da informação, como por elementos associados ao envolvimento democrático e que buscam uma superação dos modelos tecnocráticos. Para Irwin (2006), o aparecimento de tensões e contradições nos discursos emergentes sobre ciência e tecnologia está associado com (1) a combinação entre uma nova retórica de envolvimento do público e antigas linguagens e (2) a existência de questões, ainda não resolvidas, e relacionadas com o *status* epistemológico da popularização da ciência.

Nessa perspectiva, identificamos maior riqueza na retórica (ilustrada, por exemplo, no esboço de Política Pública) que na prática, na direção das atividades dialógicas. No entanto, acreditamos que o fato dessa retórica estar associada a uma política pública, em vias de ser formulada, possa significar um interesse do governo em superar a perspectiva do déficit e

⁵⁵ Essas reflexões têm por base relatos do Grupo de Trabalho (GT) do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC) realizado em 2007.

assumir um contrato social mais democrático que possa dar conta das relações entre a ciência e a sociedade.

6. Olhando para uma ação específica do governo: o Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências

6.1 As características do Edital

O Edital MCT/SECIS/CNPq *Seleção Pública de Propostas para Apoio a Museus e Centros de Ciências*, formulado em 2003, foi a primeira ação da gestão 2003-2006 do MCT especificamente voltada para museus e centros de ciência do país⁵⁶. Como destacado no próprio texto da convocação, a formulação do Edital aconteceu dentro da Ação Programática de Popularização da Ciência, definida em documentos oficiais anteriormente publicados.

O objetivo geral do Edital apresentou as atividades que iriam ser financiadas, sendo que as mesmas poderiam se desdobrar em três âmbitos de ação: ensino de ciências, inovação em C&T e difusão e popularização da cultura científica:

*Apoiar atividades que propiciem a instalação e o fortalecimento institucional de museus e centros de ciências, visando promover a expansão e a melhoria da qualidade do ensino das ciências, o desenvolvimento das inovações e aplicações da Ciência e da Tecnologia, bem como a difusão e popularização da cultura científico-tecnológica junto à sociedade brasileira.*⁵⁷

O parágrafo acima mostra que, mesmo que o Edital enfatizasse uma grande ação de popularização da C&T, outras áreas (como o ensino de ciências e a inovação) passaram a ter um papel relevante para o MCT na relação que se estabelece entre museus de ciências e popularização da C&T. Essas mesmas considerações podem ser feitas para as linhas de ação propostas no Edital:

Produção, aprimoramento ou aquisição de experimentos;

Instalação ou aprimoramento de laboratórios científicos de informática, bibliotecas, sala para audiovisual e outros ambientes de apoio programático, bem como criação de condições de observações/experimentações externas;

⁵⁶ A partir dessa ação inicial e em parceria com diversos órgãos e entidades, novas ações foram propostas pelo MCT para fornecer auxílios financeiros que poderiam ser também captados por museus e centros de ciências, entre elas o apoio a projetos sobre energia (FINEP), o Edital Ciência de Todos (SECIS/FINEP - 2004), o Edital Popularizando a água – CT-Hidro/ (CNPq - 2006) e o Edital para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (MCT/CNPq -2006).

⁵⁷ Texto da convocação ao Edital disponível no *website* www.cnpq.gov.br.

Promoção de Programa de Formação continuada de profissionais, técnicos e auxiliares, através de cursos, estágios, visitas técnicas no país;

Produção de material de apoio, materiais didáticos de divulgação nas diferentes formas e mídias;

Informatização de ambientes ou processo por meio de rede de comunicação e transmissão digitais de sinais;

Produção de exposições de curta duração, organizadas por eixos temáticos, campos ou áreas do conhecimento (MCT/SECIS/CNPq).

Em concordância com o objetivo geral, as questões relacionadas com ensino, inovação e divulgação aparecem, desta vez, mais detalhadas e com limites claramente definidos para o tipo de atividades a serem desenvolvidas. Dessa forma, questões como implementação de laboratórios e espaços de experimentação, produção de materiais didáticos e experimentos, informatização de ambientes, produção de exposições temáticas e formação profissional passam a ser os orientadores das atividades a serem propostas nos projetos encaminhados.

No que se refere ao público-alvo, o Edital considerou como possíveis beneficiários a especialistas com atuação em museus, centros de ciências e instituições de ensino superior e pesquisa, o que abriu uma série de possibilidades para o tipo de projetos apresentados e o foco que esses projetos poderiam ter. De fato, nos resultados do Edital é possível identificar projetos de pesquisa, produção e intervenção apresentados por institutos e centros de pesquisa, museus, universidades e prefeituras.

Também em relação aos resultados do Edital, vemos que a segunda linha de ação – *Instalação ou aprimoramento de laboratórios científicos de informática, bibliotecas, sala para audiovisual e outros ambientes de apoio programático* – alocou a maior parte dos recursos (um milhão e meio de reais), sendo que 57 projetos foram financiados. Os projetos encaminhados envolveram, entre outros, revitalização e aprimoramento de espaços existente; formação de clubes e outros espaços de divulgação científica; implantação de equipamento científico; implantação de salas de informática e de laboratórios e desenvolvimento de tecnologias da informação.

A sexta linha de ação – *Produção de exposições de curta duração, organizadas por eixos temáticos, campos ou áreas do conhecimento* – alocou o segundo maior orçamento previsto (oitocentos mil reais). Neste caso, 30 projetos, envolvendo exposições itinerantes, temporárias e de longa duração, foram financiados.

As restantes linhas de ação contaram com orçamentos que oscilaram entre quinhentos mil e trezentos mil reais. Esses recursos possibilitaram o financiamento de projetos como

produção de kits, módulos, guias e recursos audiovisuais, produção e aquisição de experimentos, ampliação do acervo, produção e melhoria de módulos experimentais, formação de profissionais, constituição de redes de museus e desenvolvimento de sistemas de avaliação e de informação.

Antes dessa ação promovida pelo governo, os museus e centros de ciência só contaram, de forma estável, com o suporte financeiro da Vitae, entidade que cumpriu, por quase duas décadas, o papel de um órgão nacional.

Eu consegui outros recursos, mas agora não me lembro todos, mas entre eles [...] chegou o recurso finalmente da Vitae, que foi maior que todos, e descobri que foi naquele que se baseou todo o projeto principal (MC2).

[...] e teve oportunidade de receber um financiamento da Vitae e esse fez a grande diferença para a gente. A gente simplesmente refez todos os cartazes, todas as mesas. [...] fizemos uma série de adaptações, fizemos o jardim (MC3).

Nesse contexto, o Edital significou um avanço para estes espaços em termos de compromissos de financiamento, possibilitando aumento significativo do orçamento disponível e permitindo o desenvolvimento de projetos e ações a curto e médio prazos. Essas ponderações podem ser ilustradas por meio de alguns trechos das entrevistas realizadas com os profissionais de museus que participaram do Edital:

Na verdade, dizem que no mundo todo é o museu que se paga, mas se você acopla isso a uma contrapartida, você tem instituições voltadas para financiar, [...] e aquele projeto agrega novas coisas ao espaço. Nosso orçamento deu um pulo no último ano, ele foi, também, dez vezes maior, só com o projeto da Vitae e com os dois projetos do CNPq. No último ano, ele foi bem maior do que a gente tinha nos últimos seis ou sete. Então, sob esse aspecto, foi um sucesso (MC3).

Enquanto estive lá só teve um projeto da Pró-Reitoria, dois projetos... da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão. Era muito pouco dinheiro para começar a ação educativa, porque eu não tinha nada, eu só tinha as idéias, e aí eu comecei com os programas que não precisavam de dinheiro e quando comecei [...] pensei bom, agora eu preciso de financiamento aí veio o da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão [...] e depois o do CNPq, que foi um ganho de qualidade absurdo, tanto para o Museu, que ficou com esse material que vai durar 10 anos, quanto para mim, não só para o meu currículo, que foi uma coisa muito boa para o meu currículo, quanto para a minha experiência em termos de lidar com os financiamentos (MC4).

As considerações desta seção nos mostram que o Edital de 2003 foi a primeira ação do governo que articulou popularização da C&T, ensino de ciências e museus de ciências e que ofereceu apoio financeiro para estes espaços, em diversas regiões do país. Em muitos casos, o orçamento viabilizado por meio do Edital significou a possibilidade de planejar e desenvolver atividades a médio prazo, experiência esta que só tinha sido potencializada, para os museus de ciências, pela Vitae. Vemos também que esta iniciativa da gestão 2003-2006 delineou um novo contrato social a ser estabelecido entre o governo e os museus de ciências.

6.2 Os projetos apresentados ao Edital

Diversos tipos de projetos participaram do Edital de 2003 em função das linhas de ação propostas. Descreveremos a seguir as características de cinco, que se beneficiaram desta iniciativa.

▪ *Projeto 1*

Este projeto, encaminhado pelo Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, buscava criar espaços propícios para refletir sobre o trabalho desenvolvido pelo corpo técnico e administrativo do museu, por meio da constituição de grupos de estudo e pesquisa e a formação continuada dos profissionais e técnicos.

Como destacado no depoimento do profissional entrevistado, diversas preocupações e necessidades orientaram a formulação do projeto, entre elas a idéia de refletir sobre trabalho desenvolvido:

A minha preocupação era mais nessa outra linha. De provocar reflexão nossa, como grupo, com os estagiários e, ao mesmo tempo, também tinha outras coisas envolvidas nisso, que são coisas todas integradas. [...] Nós estamos fazendo alguma coisa e estamos satisfeitos com o que fazemos, mas isso não quer dizer que nós não tenhamos que... Então [...] esse projeto especificamente surgiu em torno da idéia, da gente se organizar como grupo e refletir sobre o que a gente faz aqui (MC1).

A criação de espaços e estratégias para reflexão permitiria superar limitações existentes e associadas tanto ao desenvolvimento de novas habilidades (requeridas para se trabalhar em um museu interativo), como à formação mais específica para as funções que os diferentes profissionais desempenham no museu. Essas mesmas considerações são manifestadas no projeto apresentado:

Os museus do tipo interativo, tal como o Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, constituem espaços que exigem constantemente habilidades novas do seu corpo técnico e administrativo. A maioria dos técnicos e especialistas que atuam no museu não teve preparação específica para as funções que desempenha. [...] Além disso, tal como em qualquer atividade profissional, o corpo técnico e administrativo necessita de permanente atualização. Isso implica em oportunidades de aprofundar discussões e estudos sobre os espaços em que atuam (P1).

O interesse expresso na formação e atualização profissional se enquadra na terceira linha de ação proposta no Edital, à qual foi submetida a proposta – *Promoção de programas de formação continuada de profissionais, técnicos e auxiliares, através de cursos, estágios, visitas técnicas no país.*

Ao refletir sobre os incentivos para encaminhar um projeto dessa natureza para um edital de apoio a museus e centros de ciências, o profissional MC1 enfatizou uma motivação claramente educativa:

Cada um olha do seu viés, do seu interesse particular e como eu te disse, o meu interesse aqui é educativo. [...] Claro que eu sempre estive mais próximo da educação, então, é essa idéia... eu acho que é educativa. E também, claro que a gente está aqui e gostaria de ver esse museu cada vez mais qualificado. Eu, por exemplo, sinto que as pessoas trabalham, ficam... a maioria das vezes... estão tão envolvidos com o trabalho de produzir coisas para o museu que não têm tido tempo de participar, por exemplo, em eventos. Por exemplo apresentar esses trabalhos. Então isso que é uma idéia que tende a se desafiar (MC1).

Nesse contexto, alguns dos objetivos propostos no projeto consideravam explicitamente a formação continuada de profissionais, técnicos e auxiliares:

Envolver equipe de profissionais, técnicos e auxiliares em processos de formação continuada, sempre em combinação com melhoria das atividades em que se envolvem no museu (P1).

Propiciar a formação continuada dos profissionais do museu a partir do seu envolvimento em pesquisas a serem concretizadas nos espaços do museu nas várias áreas com diversificados grupos (P1).

As ações que permitiriam atingir esses objetivos envolviam a formação de grupos de estudo e pesquisa, com profissionais do setor técnico e administrativo e com auxiliares, nos quais se discutiriam questões como a formação dos estagiários, as concepções presentes na exposição, a avaliação das atividades realizadas, o atendimento e, de forma geral, o funcionamento do museu.

Outro dos objetivos formulados considerava o desenvolvimento de roteiros para visitação e o envolvimento de professores em programas de preparação para as visitas. É interessante destacar que, neste objetivo, os professores foram assumidos como parceiros da instituição, sendo que a sua formação estaria diretamente relacionada com melhoria na qualidade das visitas.

Promover uma formação continuada de professores atuantes em escolas, tornando-os parceiros do MCT na preparação de visitas de alunos de suas escolas ao museu, visando uma interação cada vez mais significativa com os experimentos e avaliando os resultados obtidos, visando, a partir disso, tornar mais eficiente o processo de aprendizagem associado às visitas de escolares ao museu (P1).

As ações envolvidas para atingir tal objetivo incluíam mobilização de alunos, especialmente de regiões carentes, que pudessem usufruir dos roteiros e planos de visitas elaborados. Para isso, foram considerados, além dos recursos financeiros que poderiam ser encaminhados para o projeto, outros recursos e infra-estruturas disponíveis no museu. A respeito, o profissional MC1 comenta:

Veja, algumas coisas que nós temos aqui: esse nosso ônibus, o museu-escola, em que a gente traz aluno de escolas carentes. Nesse projeto tinha toda uma combinação de trazer, de levar essas oportunidades para a escola, mas combinadas com... tentar novas coisas dentro do museu. Digamos assim, por exemplo, nós percebemos isso, nós trouxemos alunos de uma escola, de várias escolas, na verdade, em dois momentos diferentes para testar os nossos jogos (MC1).

Dentro dos objetivos propostos, foi incluída também a formação de um grupo de teatro, que pudesse apresentar peças no espaço do museu, visando uma articulação entre temas científicos e arte:

Preparar um grupo de profissionais do museu para envolvimento em teatro, visando apresentação em shows especiais ou pequenos espetáculos teatrais sobre temas científicos (P1).

Por último, foi proposta a realização de estágios, por parte dos técnicos, professores e especialistas do museu, para aprofundar e tratar questões como *design* e construção, teatro e avaliação de visitas e fortalecer as outras ações previstas. No entanto, e como resultado do corte no orçamento, esse objetivo não foi atingido. Em relação a isso o profissional MC1 comenta:

Então, mais ou menos, esse projeto especificamente surgiu em torno da idéia, da gente se organizar como grupo e refletir sobre o que a gente faz

aqui... [...] Até tinha inicialmente uma previsão de ir visitar outros... de que o nosso grupo fosse para outros espaços, mas isso foi... Com o corte dos recursos não se conseguiu fazer isso (MC1).

E interessante destacar que algumas das ações empreendidas durante o desenvolvimento do projeto impactam ainda hoje nas atividades do museu. Esse é o caso de um dos grupos de estudo organizado que, como referido pelo MC1, está ativo atualmente e continua refletindo sobre as atividades educativas que estão sendo promovidas no MCT.

No que se refere às relações entre os objetivos do projeto apresentado e os objetivos do Edital, vemos que elas são expressas em termos de um *fortalecimento institucional*, que iria permitir a melhoria da qualidade do ensino das ciências e da divulgação científica. Como expresso no próprio documento e em relação ao atendimento aos critérios do Edital:

O projeto visa a atender toda a gama de profissionais atualmente atuando no museu, assim como a preparação de outros profissionais dos quais o museu ainda é carente. Esta preparação e formação continuada visam principalmente ao aumento da qualidade dos atendimentos, tendo-se uma preocupação especial com alunos do Ensino Fundamental e Médio, visitantes que constituem a maior parte da clientela do MCT. Entendemos estar, desta forma, ajudando a atingir o objetivo geral do edital, de fortalecimento institucional de nosso museu, promovendo a melhoria da qualidade do ensino de ciências, bem como a difusão e divulgação da popularização da cultura científico-tecnológica junto à sociedade brasileira (P1).

O parágrafo acima nos revela um forte interesse dessa instituição por beneficiar, por meio das ações a serem desenvolvidas durante o projeto, o público escolar. Essa perspectiva condiz com os objetivos do Edital em relação à busca por promover uma melhoria na qualidade do ensino, por meio das atividades desenvolvidas nos museus de ciências.

▪ *Projeto 2*

Este projeto, apresentado ao Edital pelo Parque Cientec-USP, fez parte da primeira fase de implementação do Parque (inaugurado em 2000) que envolveria, como referido pela profissional MC2, tanto o restauro dos edifícios históricos, como a implantação de equipamentos em áreas internas e externas, que pudessem beneficiar, de forma prioritária, à vizinhança.

No projeto encaminhado, a prioridade foi dada para equipar e melhorar os espaços existentes, por meio da criação de aparatos que possibilitassem a observação e a

experimentação, e por meio da aquisição de equipamentos específicos que pudessem dar suporte audiovisual e digital às atividades desenvolvidas (P2). Nesse sentido, há uma relação direta entre os objetivos e a linha de ação selecionada: *Instalação ou aprimoramento de laboratórios científicos, bibliotecas, sala para audiovisual e outros ambientes de apoio programático, bem como a criação de condições de observações/experimentações externas.*

Em relação aos aparatos, foi privilegiado o tema das energias alternativas, por considerar que o mesmo poderia trazer benefícios para a população:

Novos experimentos estão sendo planejados e constituem, em parte, o objeto do presente projeto submetido ao CNPq. Entre os temas selecionados, encontram-se experiências com eletricidade, fenômenos físicos naturais e energias alternativas [...] trata-se de experiências a serem realizadas ao ar livre, em integração com a vegetação local. [...] os equipamentos são todos interativos, de fácil manuseio e compreensão. No que concerne a energias alternativas, consideram-se as mais comuns: hidroelétrica, eólica, solar, termoelétrica (P2).

A idéia foi justamente de buscar um subsídio para criar um tema em torno das energias alternativas para a população do entorno poder se beneficiar do conceito de que eles poderiam estar economizando, utilizando energia solar para o aquecimento de água, ter uma vida melhor, etc e tal, verificar quais são as melhores fontes e onde, obviamente não só do entorno, aí no caso, onde que você pode usar as melhores energias (MC2).

No que se refere aos outros equipamentos, foi proposta a compra de projetores multimídia, *webcams*, *softwares* e computadores, com a intenção de melhorar a infra-estrutura interna e possibilitar ações futuras, como os cursos a distância e a criação de uma *homepage*.

É importante destacar, neste ponto, que os objetivos inicialmente propostos foram alterados devido ao corte feito no orçamento, sendo que só foi possível desenvolver os aparatos sobre energias alternativas e, dessa forma, equipar e melhorar a área externa ao Parque.

Em relação ao público-alvo, os objetivos e atividades propostos visavam privilegiar os professores e alunos de escolas próximas ao Parque, que, segundo o levantamento realizado pelos pesquisadores envolvidos, foi descrito como um público carente de instalações adequadas para a demanda do ensino convencional e carente também de opções para outros tipos de ensino e lazer. Nesse contexto, as escolas estaduais, municipais e privadas da vizinhança passaram a ser figuras centrais tanto para o projeto apresentado como para a concepção de outras atividades a serem desenvolvidas no Parque:

Então, eu preciso estar integrando essas coisas todas com o programa escolar, com as diferentes escolas, com treinamentos de professores e, mais

tarde, quando as escolas quiserem participar desses programas [...]... chegar, quem sabe um dia, a olimpíadas entre escolas, porque vai criar uma atmosfera diferente de vontade de aprendizado (MC2).

[...] você fazendo roteiros, fazendo ligações com treinamento dos monitores, treinamento dos professores, que é a atualização dos professores, para poder utilizar essa ferramenta e disponibilizar essa ferramenta em classe, nos colégios, com CD gravados... (MC2).

Nos trechos acima vemos como a perspectiva de complementar e apoiar a educação formal se transforma em um norte para o planejamento e desenvolvimento de atividades educativas do Parque e, conseqüentemente, para a formulação do projeto.

Quanto às relações entre os objetivos gerais do Edital e o projeto apresentado, vemos que elas são explicitadas na justificativa do projeto, por meio da missão do Parque, que revela um compromisso direto com a divulgação da C&T:

Atuar de forma inovadora e descontraída na divulgação da ciência, da tecnologia e do respeito ao meio ambiente junto ao público geral, contribuindo para a promoção do desenvolvimento social, cultural e econômico do país (P2).

Ao refletir sobre as questões relacionadas com a divulgação científica, a MC2 destaca a potencialidade que os museus teriam para complementar a educação formal:

Uma outra forma, aí eu já não sei se você quer chamar de divulgação, de aprendizado... é o que eu estou tentando implantar, como uma alternativa de ensino, [...] Essas atividades poderiam ser desenvolvidas dentro desses centros de ciências ou de atividades que são fornecidas e que são distribuídas pelos..., por essas, por esses centros de ciências que estão trabalhando em cima disso já há muito tempo (MC2).

Dessa forma, encontraríamos um ponto de concordância com os termos do Edital, no qual as linhas de ação voltadas para a produção de material didático e para a instalação de áreas de experimentação, que poderiam estar mais diretamente relacionadas com o ensino de ciências, receberam grande atenção tanto na formulação como nos benefícios outorgados.

▪ *Projeto 3*

Este projeto, apresentado pelo Espaço Ciência Viva, buscava uma renovação geral do museu, por meio da melhoria da infra-estrutura existente e da qualidade das atividades desenvolvidas e oferecidas para o público. De acordo com a identificação e caracterização do

problema que motivou o encaminhamento do projeto, a proposta de renovação estaria contextualizada dentro uma concepção participativa de divulgação científica:

Para que o Espaço Ciência Viva se torne efetivamente um local de interação bidirecional entre cientistas, educadores e a sociedade, é necessário dotá-lo de melhores instalações e equipamentos. Isto permitirá, por um lado, a divulgação das atividades de pesquisa desenvolvidas nas universidades e nos centros de pesquisa, bem como a sua importância para a sociedade e, por outro lado, a criação de um canal pelo qual o cientista possa compreender melhor a sociedade e se deixar influenciar por ela. Dessa forma poderá atender melhor à crescente demanda para formação de opinião relativa a temas que exigem tomada de decisão esclarecida por parte do cidadão (P3).

Os objetivos específicos do projeto envolviam o aprimoramento da sala de audiovisual, a recuperação e organização do acervo da biblioteca, a instalação de um laboratório de ciências, a implantação de uma programação visual, associada aos módulos experimentais existentes e a disponibilização desses e outros recursos para alunos de ensino fundamental e médio e para um público geral (P3). Estes objetivos se enquadram claramente dentro da segunda linha da ação do Edital – *Instalação ou aprimoramento de laboratórios científicos, bibliotecas, sala para audiovisual e outros ambientes de apoio programático, bem como a criação de condições de observações/experimentações externas* – para a qual o projeto foi encaminhado.

Cabe destacar, neste ponto, que as atividades previstas sofreram alterações também devido ao corte no orçamento, sendo que só algumas delas (como o aprimoramento da sala audiovisual e a reforma de móveis existentes no museu) puderam ser efetivamente realizadas:

Eu pedi setenta e obtive algo como vinte, o corte em relação ao solicitado foi grande. Quer dizer, eu simplesmente cortei objetivos. Algo muito genérico. A gente privilegiou, por exemplo, a sala de audiovisual. Essa foi uma das coisas que a gente privilegiou [...] (MC3).

No que se refere ao público-alvo, vemos, no depoimento do profissional MC3, que o público mais beneficiado pelas atividades a serem desenvolvidas no projeto (e, de forma geral, mais beneficiado pelas atividades propostas e desenvolvidas pelo Espaço Ciência Viva) seria o escolar, especificamente os alunos do ensino fundamental e médio; no entanto, e como referido por este mesmo profissional, existe interesse do museu em abrir o espaço para outros públicos:

O público mais beneficiado é o de escola, que vem. Mas não é ... Nós já tivemos um público de escola em uma fração bem maior [...]. A gente tenta

abrir, pelo menos uma vez por mês, aos sábados [...]. A gente tem feito um esforço para abrir mais periodicamente, a gente tem aberto atividades principalmente ligadas à astronomia, mas toda a quarta-feira, um grupo forte de astronomia aqui. E isso traz um público que só pode vir como público geral, todo mundo (MC3).

Cabe destacar, também, dentro do público beneficiado, os alunos de pós-graduação, para os quais o projeto encaminhado ao CNPq representou uma possibilidade de desenvolver a sua pesquisa. Como referido no depoimento do MC3, duas teses de doutorado, na área de educação não-formal, se iniciaram durante a realização do projeto e ainda hoje estão em andamento.

Dentro do projeto CNPq, então, se priorizou, pelo menos, sem contar os estagiários, as outras atividades, duas teses que estão em pleno andamento [...] mas, então, a gente está procurando fazer isso, sabe, guiar pesquisa em educação; educação no sentido amplo, que abrange museus de ciências, educação não-formal (MC3).

Essa possibilidade de articular as atividades desenvolvidas no museu com atividades de pesquisa de estagiários, alunos de graduação e de pós-graduação se mostrou, em diversos momentos do depoimento do profissional MC3, como um aspecto fundamental para o museu, em estreita relação com a visão de divulgação científica que este espaço busca promover:

É, isso a gente constrói, uma sopa é um caldeirão ali que fica em ebulição. Você tem um monte de gente diferente trabalhando junta. A gente faz isso muito conscientemente. Contrata pessoas que fazem pós-graduação em áreas associadas, participando do Espaço Ciência Viva, participando desse trabalho de construir, atender a escolas, sentir na pele, se formar. Além do estágio, como eu falei, tem pessoas que são da área de ensino, vão, por exemplo, para a área de licenciatura, tem outros que não, mas nós estamos agora, já há algum tempo, abrindo espaço a pessoas que vêm aqui fazer parte de seus créditos de treinamento didático. Ainda... Todos os museus têm tentado fazer isso, mas isso ainda não é das coisas mais simples. Porque, até onde entendo, a vinda dessas disciplinas, muitas delas estão ligadas à Faculdade de Educação. Embora a atividade seja bem vista, formalizar isso como atividade em sala de aula, esses estágios, muitas vezes, sei lá, cento e oitenta, trezentas e tantas horas de atividade de estágio. Se isso não é num colégio de aplicação, se isso não é uma atividade mais formal, não é todos os professores que têm visto isso com bons olhos (MC3).

Então... a universidade valoriza isso. Esse tipo de atividade de extensão tem crescido e, nesse conjunto, a divulgação científica também é aceita como uma das atividades de extensão (MC3).

Esses trechos nos revelam, por um lado, o espaço que as universidades, e talvez de forma mais específica, as faculdades de educação, estão criando para que atividades de

estágio e de pesquisa sejam desenvolvidas em espaços de educação não-formal; por outro lado, essas mesmas considerações nos mostram os desafios e possibilidades que isso representa ainda hoje para muitos museus de ciências.

◆ *Projeto 4*

Este projeto, encaminhado pelo Museu de Zoologia da USP (MZUSP), buscava promover o desenvolvimento de estratégias e instrumentos mediadores que auxiliassem, de forma prioritária, na relação entre professores, alunos e museu.

Alguns dos objetivos propostos foram claramente direcionados para o público escolar (professores e alunos) como ilustra o trecho a seguir extraído do projeto apresentado:

Preparar, organizar e disponibilizar material de apoio ao professor em aulas de Ciências, Biologia e Feiras de Ciências, estabelecendo um acervo próprio para empréstimos [...];

Procurar facilitar a pesquisa do professor, auxiliando-o com referências básicas;

Enriquecer e dinamizar as visitas das escolas à exposição (P4).

Outros objetivos foram formulados em um contexto mais amplo, como vemos a seguir:

Incrementar o interesse sobre o material zoológico, procurando estimular visitas à exposição;

Possibilitar reflexão sobre o que foi visto na visita;

Propiciar um espaço de reflexão sobre os conceitos de classificação, diversidade, convergência e divergência evolutiva (P4).

No projeto apresentado, bem como no depoimento da profissional MC4, ficou claro o interesse em atingir esses objetivos por meio de ações específicas, como a produção de material de apoio para professores e alunos e de material destinado para o público espontâneo que visitava o MZUSP nos finais de semana. Estas considerações podem ser exemplificadas por meio do depoimento da profissional entrevistada:

Então, eu tinha assim materiais didáticos e kits de empréstimo para professores, que eu queria dar uma ampliada e consegui. O material para o trabalho do fim de semana... e eu tinha mais um material, um material muito caro, que era um kit enorme para o público de ensino médio para realizar uma oficina de observação de animais; então era montar uma grande mesa redonda com lupas e bichos e aí, a lupa ia andando sobre os bichos e ia te dando uma noção da biodiversidade (MC4).

O texto acima nos revela a natureza das atividades propostas e a sua coerência com a linha de ação na qual o projeto foi apresentado – *Produção de material de apoio, materiais didáticos de divulgação nas diferentes formas e mídias*. Nesse contexto, o material de apoio para professores incluía kits com modelos de animais completos ou de órgãos, que poderiam ser utilizados pelo professor durante as aulas e em eventos específicos como feiras de ciência.

[...] para os kits dos professores eu selecionei todos os materiais que eu tenho e foi relativamente simples [...] por exemplo eu fiz um kit de aparelhos bucais de insetos, então foram todos os modelos em tamanho grande, de 15x15, como se fosse um quadrinho, e aí, nesse quadrinho tem por exemplo aparelho bucal de abelha, especializado abelha, gafanhoto, uns especializados, e depois locomoção também. Então, esses kits, eles não são animais, eles são modelos. [...] Eu também fiz uns kits de dinossauros, ficaram uma gracinha, que são os bonequinhos de dinossauro de vinte por quarenta mais o menos, e... dinossauros brasileiros, então são dinossauros que estão documentados cientificamente, têm fotos, têm trabalhos publicados...(MC4).

O material de apoio para alunos estava considerado dentro de uma *Oficina de classificação* que permitiria vivenciar “as ferramentas conceituais e operacionais que o zoólogo utiliza para classificar os animais e entender a Biodiversidade” (P4). Para o desenvolvimento dessa oficina seria necessária a construção de uma mesa de madeira e vidro no qual estaria acondicionada uma grande variedade de insetos e na qual seriam instaladas lupas com braços, para que os alunos pudessem realizar as observações e os processos de comparação e classificação. Como referido pela profissional MC4, as atividades a serem desenvolvidas por meio desses materiais permitiriam abordar questões relacionadas com a biodiversidade, um tema de grande relevância e atualidade para o museu.

Finalmente, a concepção do material para público de fim de semana envolveu um processo de pesquisa por parte da profissional responsável, bem como momentos de reflexão sobre as formas em que a exposição poderia interagir com esse material.

Nos jogos... eu andei em todos os museus que têm programas para família. Então eu fui no (...) que tem esse tipo de atividades, no Lasar Segal eu fui, eu fui à Pinacoteca, eu fui ao MASP, mas eles não têm esse tipo de... jogos, tem outros..., tem curso e tal mas não uma atividade que se relacione com a exposição (MC4).

Como referido no depoimento da MC4, foi proposto o desenvolvimento de jogos (quebra-cabeças e jogo da memória) especialmente voltados para famílias e que se valessem das imagens da própria exposição, com o intuito de propiciar uma reflexão sobre ela.

[...] porque tudo isso está relacionado com a exposição, o jogo da memória, o quebra-cabeça, tudo o que eu faço é com imagens da própria exposição. Então muitas vezes eu tenho que pegar o quebra-cabeças e ir na frente do diorama para poder montar e existem também os níveis, médio, fácil e difícil com várias quantidades de peças, e aí eu fiz uns dois pequenininhos bem fáceis que é para crianças de uns quatro anos que é só achar três pecinhas, porque tem criança pequena e ela se sentiria fora, excluída disso (MC4).

O corte no financiamento limitou a proposta da profissional, tendo que selecionar dois dos materiais inicialmente sugeridos, os kits de empréstimo para professores e os jogos. Dessa forma, tanto o público escolar como o público familiar se veriam beneficiados pelas atividades propostas no projeto.

▪ *Projeto 5*

Este projeto, encaminhado pelo Museu Dinâmico de Campinas, encontrou no Edital do CNPq uma possibilidade de articular os dois espaços constituintes do museu, o Planetário e o espaço Ciência Escola. Essa motivação para participar do Edital poderia ser ilustrada por meio de um trecho do depoimento do profissional MC5:

[...] tenho que dizer que o que é bastante característico lá, do lugar, é isso, essa indefinição com relação ao espaço museográfico, e também de muitas disputas de interesses entre o lugar onde estão os professores trabalhando [...], que é o espaço Ciência Escola, e o lugar onde estão os técnicos e os divulgadores de ciências, que é no Planetário. Então, nós fizemos várias atividades visando a integração. Com relação ao Edital, nos entramos no Edital com uma possibilidade de também ter alguma... quanto verba como infra-estrutura que pudesse articular [...] esses dois espaços (MC5).

Como referido em diversos momentos da entrevista realizada, o projeto se voltou para a questão da infra-estrutura e da renovação instrumental, uma das linhas de ação possíveis no Edital e à qual foi efetivamente submetida a proposta. A respeito, o MC5 comenta:

Ele era bem um projeto de infra-estrutura, que era uma das características possíveis daquele Edital, ele não envolvia perfil.

[...] tinham que ser trocadas cadeiras, software da própria máquina, poder mudar o carpete, acondicionar coisas assim que eram extremamente... compra de computador, datashow... coisas que eram para organizar e dar suporte para atividades de divulgação que já estavam sendo desenvolvidas.

A revitalização do Planetário possibilitou o desenvolvimento de ações posteriores de articulação entre os espaços do museu, como cursos de formação e atividades realizadas no Planetário e destinados aos professores que freqüentavam o Espaço Ciência Escola.

Agora, usando a infra-estrutura de lá, que foi melhorada, qualificada com o projeto, ai nos desenvolvemos algumas, alguns dos cursos de formação de professores, quanto atividades de projetos que eram projetos mais ligados ao espaço Ciência e Escola, que ali tiveram processos de coleta de dados, mas, tudo muito indireto, com relação ao Edital mesmo, nenhum projeto (MC5).

Nesse sentido, a proposta foi concebida como um ponto de partida para o desenvolvimento de ações futuras que envolveriam atividades associadas a educação em ciências.

Como visto, a caracterização dos projetos revelou diferentes objetivos acoplados às linhas de ação do edital. A seguir analisaremos em detalhe as atividades propostas em cada um deles.

6.3 Análise dos projetos apresentados

Com relação à análise dos projetos apresentados podemos identificar atividades informacionais e dialógicas.

Sobre as atividades informacionais, ganham destaque as ações que articulam popularização, ensino de ciências e museus. Essa articulação, proposta nos objetivos e linhas de ação do Edital, foi levada à prática, nos projetos descritos, por meio de atividades que privilegiaram a disseminação de conteúdos científicos para públicos escolares.

No projeto elaborado pelo Parque Cientec (P2), estas iniciativas estavam centradas na produção de módulos que buscavam favorecer a compreensão de conceitos específicos sobre energias alternativas no público escolar, constituído fundamentalmente por alunos das escolas da vizinhança. Da mesma forma, as *atividades informacionais* desenvolvidas pelo MZUSP (P4), e baseadas na produção de kits de empréstimo para professores, privilegiaram conteúdos científicos, previamente selecionados pelos profissionais responsáveis.

No caso do Espaço Ciência Viva (P3), a *atividade informacional* desenvolvida se baseou no aprimoramento da sala audiovisual; esta iniciativa foi pensada para qualificar processos de transmissão e difusão de conhecimentos científicos, com um público constituído, de forma prioritária, por alunos de ensino fundamental e médio.

Nessa perspectiva, consideramos que estas iniciativas assumam (1) uma lógica de comunicação unidirecional, pelo fato de privilegiar a transmissão de informação e conteúdos

científicos e (2) uma concepção de público escolar inspirada no modelo de déficit, pelo fato de entender esse público como um receptor passivo de informações.

Por outro lado, as *atividades dialógicas* identificadas nos projetos analisados se fundamentaram na criação de espaços para reflexão e para a negociação de saberes. Como ilustraremos a seguir, estas iniciativas foram destinadas para públicos não-escolares e para os próprios profissionais e técnicos dos museus.

No caso do museu da PUCRS (P1), as atividades empreendidas buscavam criar espaços de reflexão e de negociação de saberes entre profissionais, técnicos, monitores e professores; esta negociação, orientada pelo desenvolvimento de pesquisa e pela constituição de grupos de estudo, permitiria questionamento e reformulação constante dos recursos e serviços oferecidos pelo museu. Permitiria, também, trabalhar com uma concepção de ciência dinâmica, que poderia e deveria ser questionada dentro do espaço expositivo:

Em primeiro lugar, haverá um esforço em envolver em processos de formação continuada o corpo administrativo, grupo de coordenação, especialistas envolvidos na produção e manutenção do museu. Os museus constituem-se a partir de conjuntos extremamente variados de professores, pesquisadores, técnicos e especialistas que não têm, necessariamente, uma clareza sobre questões de fundo que perpassam o trabalho que realizam. É importante, por exemplo, aprofundar questões referentes à natureza e epistemologia da Ciência, quanto aos entendimentos atuais dos processos de aprendizagem, investigando, ao mesmo, tempo como questões desta natureza perpassam as produções e o atendimento do Museu. Construir uma clareza maior neste sentido implica em qualificar o Museu e suas iniciativas. O envolvimento desse grupo em reuniões de estudos e em pequenos projetos de pesquisa visando construir maior compreensão do trabalho que realiza é modo de aperfeiçoamento dos serviços do museu e de tornar suas ações mais qualificadas (P1).

As práticas de reflexão propostas aparecem associadas também ao fortalecimento das relações entre ciência e arte, por meio da constituição de um grupo de teatro, o que nos remeteria a um interesse por contextualizar a ciência junto a outras manifestações culturais, outra das características definidas para as atividades dialógicas.

Nesse contexto, consideramos que as atividades desenvolvidas dentro dos grupos de estudo do museu da PUCRS possam contribuir para a formação de opinião, dos diferentes profissionais, técnicos e estagiários envolvidos, sobre assuntos de ciência e tecnologia tratados na exposição e sobre a forma em que estes assuntos são direcionados para o público. Por esse motivo acreditamos que essas iniciativas possam se enquadrar na subcategoria *participação cidadã*.

Iniciativas semelhantes, e baseadas em processo de comunicação bidirecionais, poderiam ser identificadas no Espaço Ciência Viva (P3), por meio da pesquisa desenvolvida pelos alunos de pós-graduação sobre as próprias práticas do museu; neste caso, seria possível pensar em uma negociação de posturas e saberes entre a universidade e o museu, por meio dos espaços de reflexão criados para discutir a orientação e o andamento das pesquisas. Pelo fato de se concretizarem por meio de uma tese de doutorado, consideramos que estas atividades contribuam para a formação de opinião sobre assuntos de ciência e tecnologia e sobre a forma em que os mesmos podem ser discutidos e apresentados em museus de ciências; nesse sentido, essas iniciativas podem ser identificadas como atividades dialógicas, na subcategoria *participação cidadã*.

No âmbito do MZUSP (P4), nos deparamos com a produção de jogos pensados de acordo com as especificidades do público familiar que visitava o museu nos finais de semana. Ao serem usados no próprio espaço expositivo junto os profissionais envolvidos, estes materiais buscavam criar momentos de reflexão e questionamento sobre a própria exposição; buscavam também propiciar o diálogo entre a profissional e o público (especialistas e não-especialistas). Acreditamos que estas atividades pelo fato de considerar o público como um ator ativo, com características heterogêneas (público específico, familiar) e pelo fato de valorizar saberes e experiências dos visitantes ao redor de temas apresentados na exposição, possam ser identificadas como *atividades dialógicas*, na subcategoria *valorização de experiência leiga*.

Nesse contexto, acreditamos que as *atividades dialógicas* caracterizadas fujam do modelo de déficit, no que se refere à concepção de público, e abram espaços para legitimar diferentes saberes e para contextualizar a ciência como uma produção humana.

Cabe destacar, neste ponto, que, no caso do projeto encaminhado pelo Museu Dinâmico de Campinas (P5), não foi possível caracterizar as atividades propostas como informacionais ou dialógicas. Os dados coletados por meio das entrevistas nos revelam um interesse por aprimorar a infra-estrutura existente e articular espaços frequentados, de forma diferenciada, por pesquisadores e professores. Acreditamos que essa tentativa de articulação possa ser um indício de atividade dialógica, no entanto, a impossibilidade de acesso ao projeto foi, sem dúvida, um fator limitante para detalhar melhor a forma em que essa articulação foi concebida e a negociação que se esperava ser estabelecida.

No que se refere às relações entre as atividades propostas nos projetos e as linhas de ação do Edital, foi possível constatar uma coincidência de intenções. Mesmo quando era de se

esperar que isso acontecesse, devido à própria estrutura do edital e ao detalhamento das linhas de ação que iram ser financiadas, os depoimentos indicam que há uma adaptação dos objetivos institucionais, mesmo que eles não sejam exatamente o que a instituição quer:

[...] aquele subprojeto (apresentado ao Edital de 2003) era mais..., se enquadrava melhor nos objetivos do edital (do CNPq). [...] Então, foi mais um apoio para a instituição continuar exercendo as suas tarefas, enquanto o outro projeto (anteriormente empreendido pelo museu) pode continuar focando naqueles objetivos que ele fez, que ele propôs de fato (MC3).

Então, o projeto Vitae, ele teve uma vantagem típica, do que é o projeto da Vitae em relação ao CNPq até porque o financiamento da Vitae não é um financiamento engessado [...]. Então, nos deu a oportunidade de fazer um projeto que tinha mais a ver com o que a gente ia fazer de fato, com que a gente precisa de fato fazer (MC3).

O desconforto expresso pelo profissional MC3 nos leva a refletir (1) que as linhas de ação propostas e, conseqüentemente, as concepções de divulgação científica, popularização da ciência e educação científica que estão por trás delas, determinam as características e concepções dos projetos apresentados e (2) que essas concepções não necessariamente revelam aquelas que os próprios profissionais possuem e privilegiariam. Essas reflexões trazem também alguns questionamentos sobre a forma em que hoje estão sendo negociados os significados que conceitos como divulgação científica e educação científica têm tanto para o MCT como para os museus de ciências.

Outra crítica levantada a respeito do Edital se relacionou com a desvinculação entre pesquisa e prática:

Então a solicitação foi encaminhada para uma reforma do Planetário e... com relação à pesquisa, não teve nenhum projeto de pesquisa que estivesse associado ao trabalho com Planetário, ou seja, com a máquina... Porque você tem isso que o CNPq tem de... financiar...um Conselho Nacional de Pesquisa que financia infra-estrutura sem estar associada a um projeto de pesquisa (MC5).

Um aspecto a ser destacado no trecho acima recai justamente na possibilidade de encaminhar projetos de intervenção ou produção a um órgão cujas funções se centram na promoção e no apoio à pesquisa.

Ainda em relação à estrutura do Edital, outras questões foram levantadas por um dos entrevistados, para quem seria necessário pensar em uma “desescolarização” da divulgação científica desenvolvida nesses espaços:

Agora, no Brasil, pelo que eu conheço dos museus, isso ainda... não é esse o caminho que está sendo seguido, então a cultura científica popularizada, ou, que vai ser divulgada, ela tem, no Brasil, com os editais do CNPq, se aproximado bastante da educação escolarizada, dos modelos de educação escolarizada, ou seja, de uma divulgação e popularização da ciência que é educação científica. E isso, em vários lugares do mundo, já foi rompido, para criar culturas próprias dos espaços de museus, por exemplo. Não sei se isso é bom ou é ruim, mas sei que convivemos com um dilema [...] que é o que é que a escola faz que o museu não faz [...] E.. ai.. fica nessa constante e daí, vai fazer curso para professor, vai criar software, vai fazer exposição que apresente aquilo que a escola não dá conta, vai montar laboratórios, você fica nesse negócio que... olha eu acho que isso aí já ... a literatura já indicou que isso precisa ser superado em algumas situações. Mas, eu compreendo também que no Brasil temos várias precariedades com relação ao acesso aos meios culturais. Não posso dizer que se um aluno, uma pessoa, tem condição de frequentar e fazer alguns experimentos, mesmo que sejam os mais caretas possíveis, dentro do museu, que isso seja a pior das coisas... não, não é o pior das coisas. Agora, nós, no Dinâmico, vivemos esse dilema muito forte (MC5).

Essas reflexões destacam os dilemas e contradições presentes no tipo de relação promovida pelo MCT (via editais e auxílios financeiros), entre ensino de ciências, divulgação científica e museus e que, como visto, pode ser levada à prática por meio de *atividades informacionais* e de atividades inspiradas no modelo de déficit, que privilegiam os conteúdos científicos. No caso dos projetos analisados, as estreitas relações propostas entre divulgação científica e uma visão tradicional de ensino de ciências, poderiam indicar que as potencialidades dos museus, como ‘popularizadores’ da C&T (MCDONALD; SILVERSTONE, 1992; BRADBOURNE, 1998; EINSIEDEL; EINSIEDEL, 2004; MAZDA, 2004) não estão sendo exploradas, quando são pensadas apenas para públicos escolares.

Ainda sobre as relações entre ensino de ciências e divulgação científica, Leitão e Albagli (1997) argumentam que os programas de popularização da C&T devem evitar avançar no espaço da escola, justamente devido às especificidades e responsabilidades de cada uma dessas instituições. Sobre esta questão, um dos entrevistados discute que a cultura escolar não pode ser definida à luz da popularização da ciência e em virtude do tipo de parcerias estabelecidas entre as Secretarias de Educação e o MCT:

E... o fato do MCT, da Secretaria, o órgão específico de divulgação científica, ser uma influência enorme dentro Secretaria de Educação Básica no Departamento de Políticas do Ensino Médio, o que é muito restritivo porque tentar uma educação para a escola que tenha uma vinculação tão forte com a divulgação e a popularização da ciência é também desconhecer as peculiaridades da cultura escolar e é aí que não dá mesmo... talvez a escola seja um lugar mais forte do que o próprio museu para questionar... (MC5).

No entanto, é possível pensar na construção de uma cultura científica na sociedade que envolva um conjunto de ações e estratégias desenvolvidas, entre outros, por museus, centros de ciências, universidades e escolas. A respeito disso a profissional MC4 comenta:

Não é uma visita em um museu que vai fazer você ter uma cultura científica, é um processo, e eu acho que o museu, ele é um dos elos desse processo, eu acho que a educação científica se faz na escola e nesses outros espaços.

A questão da especificidade dos espaços e atores envolvidos na popularização da C&T e na educação científica é um tema controverso, justamente devido aos limites difusos que existem entre essas duas áreas. No caso do Edital, verificamos sobreposição entre elas e opções limitadas de interpretar as possibilidades e potencialidades que essa articulação poderia ter.

7. Considerações Finais

Nesta dissertação buscamos explorar a forma na qual a popularização da ciência e da tecnologia é considerada no discurso político e o tipo de relações que, nesse discurso, é estabelecida entre popularização e museus de ciências. Para isso, foi selecionada a gestão 2003-2006 do MCT, dentro da qual poderiam ser identificados objetivos, ações e, conseqüentemente, concepções de popularização da ciência e da tecnologia; também foi selecionado o Edital de Apoio para Museus e Centros de Ciências (MCT/SECIS/CNPq, 2003) como uma ação específica do governo, na qual poderiam ser exploradas relações entre museus de ciências e popularização da C&T.

Abordar o tema da popularização da C&T, do ponto de vista teórico, implicou alguns desafios durante o desenvolvimento da presente pesquisa. No primeiro momento, nos deparamos com uma dificuldade já indicada por Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1998, p. 183): “ a ausência de um campo teórico próprio para os temas de referência”. Acreditamos que estas considerações, que foram levantadas pelos autores em relação à pesquisa na área de educação, possam ser extrapoladas para a área de popularização da ciência e da tecnologia, tema de referência da presente pesquisa. Nesse contexto, foi realizado um esforço de elaboração teórica que tomou por base estudos publicados nas áreas de comunicação pública da ciência (DURANT, 1999; EINSIEDEL; EASTLICK, 2000; LEWENSTEIN, 2003; MYERS, 2003; LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006), sociologia das ciências (WYNNE, 1995; IRWIN, 2006; TRENCH, 2006), divulgação científica (MASSARANI, 1998; FAYARD, 1999; MOREIRA; MASSARANI, 2002) e popularização da ciência (LEITÃO; ALBAGLI, 1997; MARTINEZ, 1997); paralelamente, e com intuito de explorar as relações dessas temáticas com os museus de ciências, foram revisados trabalhos na área de comunicação em museus (HOOPER-GREENHILL, 1999; BETANCOURT, 2001; ALMEIDA; LOPES, 2003) e na interface divulgação científica – cultura científica – museus de ciências (MCDONALD; SILVERSTONE, 1992; MAZDA, 2004; EINSIEDEL; EINSIEDEL, 2004; DELICADO, 2004, 2006; VAN PRAET, DAVALLON; JACOBI, 2005; VALENTE, CAZELLI, ALVES, 2005).

É interessante destacar, neste ponto, que um dos problemas levantados sobre o uso de diferentes teorias e referenciais teóricos é a existência de tensões e contradições entre eles (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998). No caso da presente pesquisa, esse problema não foi verificado, sendo que os diferentes referenciais se complementaram.

Os aportes teóricos, oriundos de referenciais nacionais e internacionais, trabalhados nos capítulos dois e três, forneceram ferramentas de análise e interpretação para os dados coletados e suporte para as relações e características encontradas. Os modelos de comunicação pública da ciência, descritos por Lewenstein (2003), e os objetivos das atividades de popularização da ciência, apresentados por Leitão e Albagli (1997), foram elementos de base que, somados a outras revisões teóricas e a um primeiro olhar sobre os dados coletados, permitiram propor *categorias de análise para as atividades de popularização da C&T*. Essas categorias, definidas no capítulo quatro como *atividades informacionais e dialógicas*, foram utilizadas para caracterizar o discurso de popularização da C&T do MCT e o Edital de museus de ciências selecionado.

A coleta de dados, bem como a sua análise inicial, mostraram que o período de governo selecionado (2003-2006) não poderia ter sido mais apropriado. A fase exploratória da pesquisa, na qual foi feita a primeira aproximação ao tema, tinha já evidenciado a potencialidade que o mesmo teria, especialmente quando associado ao crescimento da área de divulgação científica no país (MOREIRA; MASSARANI, 2002). Essa potencialidade foi confirmada, ao longo do estudo, por meio da revisão de diversos documentos e ações empreendidas pelo MCT e explicitamente relacionadas com a área de popularização da C&T.

Nesse contexto, e como referido no capítulo cinco, a primeira iniciativa de vulto, do governo, na área de popularização da C&T, foi a criação do Departamento de Difusão e Popularização da C&T (DEPDI) (2003), vinculado à Secretaria de Inclusão Social (SECIS), órgão específico do MCT. No mesmo ano de criação do Departamento, algumas iniciativas foram empreendidas e sustentadas por documentos oficiais, como o *Plano Purianual 2004-2007* e o *Plano Estratégico*; entre elas, a formulação do Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências (MCT/SECIS/CNPq 2003), contextualizado dentro da Ação Programática de Popularização.

Essas primeiras ações foram seguidas por outras, de grande relevância para a área, como a criação do Comitê Temático de Divulgação Científica, dentro do CNPq (2004), a apresentação de um esboço de Política Pública para Popularização da C&T (2005) e a

formulação de um edital específico, Edital para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (2006).

Como parte desse processo, o DEPDI se concentrou no estabelecimento de convênios e parcerias com diversos órgãos e entidades, como Ministério de Educação, secretarias estaduais de educação, academias de ciências, universidades, centros de pesquisa, institutos de informação, entre outros. Essa busca por articulação poderia sinalizar uma tentativa de construir uma infra-estrutura nacional para possibilitar o desenvolvimento e a continuidade de iniciativas de popularização da C&T no país.

Algumas atividades de popularização empreendidas pelo governo, durante o período selecionado, foram orientadas especificamente para museus e centros de ciências. A primeira destas atividades está relacionada com as atribuições e funções do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência (DEPDI). Desde sua criação (2003), o Departamento assumiu compromissos com estes espaços, o que levou à formulação do *Edital para Apoio a Museus e Centros de Ciências* (MCT/SECIS/CNPq-2003). Por meio desta iniciativa, recursos financeiros do governo foram utilizados por museus e centros de ciências de todo o país, para o desenvolvimento de atividades, como aprimoramento de espaços e equipamentos para experimentação, informatização de ambientes, formação continuada de profissionais e técnicos, produção de material didáticos e produção de exposições temáticas de curta duração.

Em 2004, foi lançado o edital para o Programa Ciência Móvel (MCT/Academia Brasileira de Ciência), no qual, novamente, foi estabelecida uma associação entre museus de ciências e divulgação científica, por meio da criação de unidades móveis que poderiam visitar diversas regiões do país. Esta ação foi seguida por outras, que permitiram a museus e centros de ciências captar recursos financeiros, de forma indireta; entre elas, o apoio a projetos sobre energia (FINEP), o Edital Ciência de Todos (SECIS/FINEP - 2004), o edital Popularizando a água (CT- Hidro/CNPq) e o Edital para Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia (MCT/CNPq -2006).

As iniciativas citadas revelam que a tutela do MCT para museus e centros de ciência é significativa, quando comparada a ações dos governos anteriores, nos quais o investimento destinado a estes espaços foi praticamente nulo. Como visto, essa tutela está associada a um discurso emergente de popularização da C&T, no qual os museus de ciências assumem papel relevante, legitimado por meio de compromissos políticos e financeiros de curto e médio prazos.

Considerações semelhantes são levantadas por Delicado (2006), em estudo voltado para explorar iniciativas que associam museus de ciências e cultura científica, no discurso político do governo português. Nesse caso, o MCT assumiu a cultura científica como um dos eixos da política de ciência e tecnologia e, a partir desse momento, foi possível identificar intenções governamentais mais significativas para museus e centros de ciências de Portugal; estas intenções aparecem sustentadas pela criação de uma agência especificamente dedicada à difusão da cultura científica e cujas atribuições dão grande peso à implantação e fortalecimento de museus e centros de ciências.

Cabe destacar, neste ponto, que a revisão feita sobre atividades de popularização da C&T empreendidas pelo MCT e, de uma forma específica, sobre as iniciativas voltadas para museus e centros de ciências, revelou a riqueza das questões de pesquisa formuladas.

Nesse contexto, e com base nos documentos e atividades descritas e apresentadas nos capítulos cinco e seis, podemos afirmar que a popularização da C&T tornou-se, no Brasil, uma dimensão do discurso político. Mesmo quando governos anteriores manifestaram interesse por abordar as relações entre a ciência e a sociedade e os mecanismos por meio dos quais essa interação poderia ser favorecida⁵⁸, é só a partir de 2003, e associado à área de *Inclusão Social*, que o tema da popularização da ciência e da tecnologia passa a ser parte da agenda política e da própria estrutura organizacional do MCT.

A mobilização empreendida pelo governo ao redor do tema e a sua inclusão na agenda política nos remete a uma mudança no papel do Estado, em prol de um novo contrato a ser estabelecido entre a ciência e a sociedade. Como destacado por Lozano (2005a), o reconhecimento da dimensão política da popularização da C&T tem implicações para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia em contextos sociais específicos, além de envolver uma reflexão séria sobre as necessidades da C&T no contexto nacional. Nessa perspectiva, o discurso de popularização da C&T, que está sendo elaborado pelo MCT, poderia ser considerado como um discurso emergente do governo (IRWIN, 2006).

Discursos semelhantes vêm permeando, cada vez mais, os relatórios de ciência e tecnologia dos diferentes países latino-americanos e, como visto no caso brasileiro, eles são elaborados a partir de construções históricas e institucionais.

⁵⁸ Ver, por exemplo, o *Livro Branco* publicado durante o governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso, como resultado da II Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação realizada em setembro de 2001.

Em recente estudo, Lozano (2005b) fez uma revisão da situação da popularização da C&T em alguns países da América Latina, considerando aspectos como a inclusão do tema nas políticas de ciência e tecnologia. A autora constatou que o discurso de popularização da C&T está presente em todos os países analisados, sendo que em alguns casos (como Bolívia e Paraguai) é um discurso associado a objetivos e em outros (como Chile, Colômbia, Equador, Venezuela e Panamá) está associado a estratégias e práticas que envolvem programas nacionais sustentados e planejados pelos órgãos de C&T. Essas diferenças na gestão da popularização da C&T são atribuídas, pela autora, ao nível de desenvolvimento dos sistemas nacionais de C&T dos diferentes países e à consolidação das políticas de ciência e tecnologia.

Os argumentos para incluir o tema da popularização da C&T na agenda política variam em cada país e envolvem desde objetivos gerais, associados à educação em ciência e tecnologia, até compromissos específicos com a inclusão social, a compreensão e uso da C&T, a promoção da valoração da C&T, a divulgação de resultados de pesquisas desenvolvidas na área e o estabelecimento de pontes com os setores científico e acadêmico (Ibid.).

No caso brasileiro, a popularização da C&T foi assumida dentro da grande área de *Inclusão Social* e isso implica, para o MCT, em um compromisso marcado (no âmbito da ciência e da tecnologia) por questões como participação cidadã, formação de opinião e processos ativos de tomadas de decisão (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2006).

Neste ponto, alguns questionamentos poderiam ser formulados. Esse compromisso é explícito no discurso de popularização da C&T que está sendo formulado pelo MCT? Quais concepções de popularização da C&T estão realmente por trás das iniciativas e ações que vêm sendo empreendidas?

A análise feita sobre o discurso de popularização do governo, por meio das categorias sugeridas no capítulo quatro, forneceu algumas respostas para esses questionamentos.

No primeiro momento, foi possível identificar, no discurso do MCT, tensões entre atividades de popularização *informacionais* e *dialógicas*, as quais podem ser caracterizadas em dois níveis: entre ações e documentos diferentes e dentro de um mesmo documento ou ação. No primeiro nível, vemos, por exemplo, que os editais promovidos e o Plano Plurianual privilegiam atividades de transmissão e circulação de informação; enquanto que, outros documentos, como o esboço de Política Pública e o Plano Estratégico, apontam para a

participação cidadã e para a negociação entre saberes científicos e tradicionais, em uma perspectiva de superar o modelo de déficit.

As tensões entre atividades dialógicas e informacionais foram identificadas também dentro de um mesmo documento, como o *Esboço para Política Pública de Popularização da C&T*; nesse caso, se faz um chamado tanto para atividades participativas e de envolvimento democrático, como para atividades informacionais baseadas em processos de transmissão de conteúdos e veiculadas por mídias de comunicação de massa, como televisão, rádio e internet. Acreditamos que estes elementos se remetam a um assunto já discutido por Van der Auwert (2004) e relacionados com a necessidade de que diferentes modelos de comunicação pública da ciência convivam nas sociedades, na perspectiva de criar relações sustentáveis. Nesse sentido, é fundamental que a informação e os conteúdos sejam acessíveis à população (de uma forma geral) e que sobre eles possam ser formadas opiniões e críticas que possibilitem aos cidadãos a tomada de decisão.

Como destacado por Irwin (2006), é relevante ver que as críticas às teorias do déficit passam a influenciar e encorajar discursos emergentes do governo que apontam para novas formas de diálogo com o público; ao tomar como exemplo o caso da Inglaterra, o autor remete a uma mudança para um estilo de ‘governança’ científica baseado em transparência e envolvimento democrático. No entanto, para o autor, é importante explorar como essas questões estão sendo colocadas e assumidas pelos governos, já que elas podem ser apenas uma construção retórica. De fato, um olhar crítico sobre os discursos que estão sendo construídos em relação a estas temáticas pode revelar a existência de contradições e parcialidades (Ibid.).

Nesse contexto, um primeiro elemento deve ser destacado: no discurso de popularização de C&T do governo, a retórica é mais rica que a prática. As atividades efetivamente desenvolvidas privilegiam o modelo de déficit, mas as atividades e linhas de ação propostas e ainda não desenvolvidas trazem um viés claramente participativo. Cabe destacar, neste ponto, que essa retórica, enriquecida por elementos democráticos e por modelos de comunicação participativos, está associada à formulação de uma política nacional, o que poderia significar intenções de dar mais relevância para esse tipo de prática, por parte do governo, a curto e médio prazos.

Ainda sobre as contradições verificadas no discurso do governo, poderíamos discutir o caso de iniciativas como a *Semana Nacional de C&T* e o programa *Ciência Móvel*. Estas atividades são concebidas e apresentadas pelo MCT como participativas, sendo que essa

‘participação’ está explicitamente associada com abrangência de público e não com processos de comunicação bidirecionais. Essas considerações nos fazem pensar, para o caso brasileiro, em um elemento apontado na literatura por autores como Irwin (2006) e Trench (2006), a saber: o modelo de déficit ainda se encontra no “coração” de muitas atividades e práticas de divulgação científica que buscam ser participativas. Essas ponderações levam a pensar também na necessidade de definir com clareza o significado que termos como ‘participação’ e ‘inclusão’ podem assumir em contextos específicos. De fato, uma análise mais profunda das atividades referidas poderia revelar novas tensões como, por exemplo, atividades dialógicas no nível “micro”.

É importante destacar, neste ponto, que abandonar o modelo de déficit e criar espaços para conceber e levar à prática outras formas de comunicação entre a ciência e o público implica, sem dúvida, em desafios e problemas complexos a serem enfrentados pelos formuladores de políticas. Instituições, como o próprio Departamento de Difusão e Popularização da C&T do MCT, devem, ainda, consolidar-se e fortalecer-se para que essas iniciativas de popularização da C&T, que buscam ser promovidas em uma perspectiva democrática e participativa, passem da retórica à prática e possam articular o trabalho de diferentes atores sociais envolvidos neste processo.

Nesta perspectiva, vemos que as conferências de consenso, realizadas em países como Canadá, Alemanha, Inglaterra e Holanda, se estruturaram e se fortaleceram durante os últimos 20 anos, sendo que diferentes atores sociais foram assumindo compromissos com essas iniciativas. Museus de ciências e institutos e centros de pesquisa em estreita parceria com os órgãos nacionais de C&T, saúde e agricultura possibilitam uma forma de participação cidadã ativa e crítica.

Em relação ao outro ponto levantado anteriormente e relacionado com a falta de clareza no uso de termos, Irwin (2006) discute que esse fato pode dificultar aspectos como a transparência, dentro de um discurso emergente do governo. Em recente trabalho, o autor se debruça sobre as relações entre ‘governança’ científica e discurso público, argumentando que o discurso público tem uma construção flexível, por meio da qual termos como ‘consulta’, ‘diálogo’ e ‘participação’ estão abertos a interpretações variáveis e reformulações.

Levando essas reflexões para o caso brasileiro, vemos que documentos como o *Livro Branco: Ciência, Tecnologia e Inovação* e o esboço de *Política Pública para Popularização da C&T* fazem referência a termos como ‘cultura científica e tecnológica’, ‘participação

popular’, ‘apreciação coletiva da ciência’, ‘participação na C&T’; no entanto, esses termos não aparecem descritos ou esclarecidos e isso pode dar lugar a diferentes interpretações.

Para Lozano (2005a), seria necessário realizar uma atividade de reflexão sobre a definição dos termos utilizados hoje para descrever as relações entre a ciência e a sociedade, levando em consideração o fato desses termos serem dinâmicos e experimentarem mudanças associadas ao contexto histórico, social, político e científico das sociedades. No caso do governo brasileiro, vimos que um exercício dessa natureza foi realizado pelo Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq, na tentativa por definir o termo *divulgação científica* para fins de financiamento e concessão de bolsas e auxílios; a redefinição proposta privilegiou o modelo de déficit, pelo fato de dar grande peso à difusão de informações e conhecimentos científicos, dirigida para públicos abrangentes, e isso, sem dúvida, levanta questionamentos sobre as concepções de ciência e de público que, de alguma forma, são explicitadas pelos formuladores de políticas e pelos responsáveis dos auxílios financeiros na área de popularização e divulgação da ciência.

Outros elementos que caracterizam o discurso de popularização do MCT e que deve ser discutido, são as relações propostas entre ensino de ciências e popularização da ciência. Desde a sua criação (2003), o Departamento de Difusão e Popularização da C&T assumiu compromissos claros com a melhoria do ensino de ciências no país; este compromisso fez com que diversas iniciativas, contextualizadas dentro da grande área de popularização da ciência, como o Edital para *Apoio a Museus e Centros de Ciências* e o Edital para *Apoio a Projetos de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia*, incluíssem objetivos voltados tanto para a divulgação científica como para o ensino de ciências⁵⁹. Fez também com que convênios e parcerias fossem estabelecidos entre o MCT, o Ministério da Educação e as secretarias estaduais de educação.

Nessa mesma lógica, foi possível verificar que as bolsas e auxílios financeiros oferecidos pelo Comitê Temático de Divulgação Científica do CNPq estão destinados para atividades de pesquisa e prática nas áreas de ensino de ciências e divulgação.

Essas considerações nos remetem à existência de duas áreas de conhecimento e atuação que possuem finalidades diferentes e que, dependendo da forma que são abordadas, podem se complementar.

⁵⁹ Cabe esclarecer, neste ponto, que não é a primeira vez que o MCT se envolve com ensino de ciências. De fato os PEC/CNPq, considerados como marco do ensino de ciências do país, foram promovidos pelo MCT e não pelo Ministério da Educação.

O Edital selecionado para análise (e discutido no capítulo seis) possibilitou um olhar detalhado sobre o tipo de relação que está sendo proposta pelo MCT entre popularização da C&T e ensino de ciências, no âmbito específico dos museus de ciências. Os projetos apresentados ao Edital nos revelaram diferentes tipos de atividades, propostas por museus, que poderiam contribuir (como referido nos próprios objetivos de Edital) para popularizar e divulgar a ciência e a tecnologia e promover melhoria no ensino de ciências. Mas qual é o enfoque dessas atividades? Elas estão orientadas por uma lógica informacional ou dialógica? Qual modelo de comunicação pública da ciência estariam privilegiando?

Nesse contexto, vimos que todas as *atividades informacionais* identificadas nos projetos de museus analisados foram dirigidas para públicos escolares e privilegiaram a transmissão de conteúdos científicos. As atividades propostas envolveram a produção de kits, material didático, equipamentos de experimentação, espaços para difusão da informação e foram prioritariamente dirigidas para alunos de ensino fundamental e médio.

Essas considerações permitem afirmar que a relação proposta entre museus, popularização e ensino de ciência privilegiou (1) a concepção de popularização da ciência escolarizada e inspirada no modelo de déficit, (2) a concepção de ensino tradicional e (3) a caracterização negativa de público.

Cabe destacar, neste ponto, que a estrutura do Edital poderia determinar as concepções deficitárias de popularização e de ensino que foram privilegiadas em alguns dos projetos analisados. Como visto, existe, dentro do Edital, uma associação sugerida entre escola e museus por meio das linhas de ação – *Produção, aprimoramento ou aquisição de experimentos* – *Instalação ou aprimoramento de laboratórios científicos de informática, bibliotecas, sala para audiovisual e outros ambientes de apoio programático*, e – *Produção de material de apoio, materiais didáticos de divulgação nas diferentes formas e mídias*. A forma na qual essas linhas de ação são levadas à prática implica, sem dúvida, em desafio para fugir de atividades tradicionalmente voltadas a transmitir conteúdos científicos.

As atividades informacionais identificadas deixam entrever algumas problemáticas já apontadas pela bibliografia, como a perspectiva escolarizada com que muitas atividades empreendidas em museus são ainda planejadas e desenvolvidas (LOPES, 1997; MARTINS, 2006). No caso da presente pesquisa, essas considerações podem ser extrapoladas para as atividades de popularização e divulgação que estão sendo promovidas por museus e dirigidas a públicos escolares.

Acreditamos que a potencialidade da relação entre popularização e ensino de ciência é maximizada quando a concepção de popularização está fundamentada em questões como participação, negociação de saberes, visão de ciência humana e dinâmica, visão de público heterogêneo e valorização de diferentes percepções sobre ciência e tecnologia. Essas ponderações se fundamentam tanto na literatura consultada, como nas próprias *atividades dialógicas* identificadas nos projetos analisados. Essas atividades privilegiaram, em todos os casos, públicos não escolares, como famílias e os próprios profissionais e técnicos dos museus; elas envolveram processos de negociação de saberes entre especialistas e não-especialistas, buscando reflexões sobre os assuntos de ciência e tecnologia tratados nas atividades do museu.

No nosso entendimento, ao serem comparadas com as atividades informacionais, as atividades dialógicas significam um avanço na concepção de público. Nos casos analisados, o público não é visto como um grande grupo com características homogêneas (como o público escolar) nem é identificado como leigo em assuntos de ciência e tecnologia. Pelo contrário, as percepções que os diferentes públicos têm são valorizadas e colocadas no mesmo nível que as dos experts, em espaços e momentos propícios de participação. Dessa forma, acreditamos que alguns dos projetos de museus analisados passem a incorporar as potencialidades que autores como Hooper- Greenhill (1999) e Einsiedel e Einsiedel (2004) associam hoje a estes espaços e que se relacionam justamente com um envolvimento mais democrático do público.

Em quais condições podem ser então pensadas as relações entre popularização da C&T, educação científica e ensino de ciências? Como enfrentam hoje os museus de ciências estes desafios? Esperamos suscitar, por meio dessas considerações e questionamentos, uma reflexão sobre a própria estrutura dos editais propostos na área de popularização da C&T e as implicações que as associações propostas com outras áreas do conhecimento podem ter nos projetos apresentados.

Uma reflexão mais ampla poderia ser feita ao redor das concepções de popularização da C&T que fundamentam o discurso do governo e que, como visto, oscilam entre uma perspectiva do modelo de déficit e um compromisso com a participação cidadã. O MCT, por meio das ações empreendidas (editais, auxílios, financiamentos), pode impactar nas concepções de popularização de espaços e atores envolvidos na popularização da C&T do país. Nesse sentido, consideramos relevante realizar pesquisas que permitam caracterizar a forma na qual esses espaços e atores assumem compromissos com a divulgação científica, a popularização da C&T e a promoção da cultura científica na sociedade. Dessa forma, será

possível compreender, em perspectiva nacional, os modelos de comunicação que realmente estão sendo privilegiados entre a ciência e a sociedade.

Referências

- ALMEIDA, A.M.; LOPES, M.M. Modelos de comunicação aplicados aos estudos de público de museus. **Revista de Ciências Humanas, Taubaté**, v.9, n.2, p.137-145, jul-dez, 2003.
- ALVES-MAZZOTTI, A.J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1998. 203p.
- BETANCOURT, J. Museo, comunicación y educación. In: _____. (comp). **Reflexiones y realidades**. Red-POP, Universidad Nacional de Colômbia, Museu de la Ciência y el Juego, UNESCO. Bogotá: Quebecor World, 2001. p. 115-123.
- BRADBURNE, J.M. Dinosaurs and white elephants: the science center in the twenty-first century. **Public Understanding of Science**, v. 7: 237-253, 1998.
- BRAGANÇA GIL, F.; LOURENÇO, M. C. Que cultura para o século XXI? O papel essencial dos museus de ciência e técnica. In: **VI Reunião da Red-Pop**. Museu de Astronomia e Ciências Afins/UNESCO, Rio de Janeiro, junho, 1999.
- BOGDAM; BIKLEM. **Investigação qualitativa em educação: introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994, 336p.
- CAZELLI, S. **Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?** 2005. Doutorado. Faculdade de Educação - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC/RJ, Brasil. Rio de Janeiro. 2005.
- DEJENE, A. **Non-formal education as a strategy in development: comparative analysis of rural development projects**. University Press of América, USA, 1980, 121p.
- DELICADO, A. Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência. In: **VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais**, Coimbra. 2004. Anais. Disponível em: <<http://www.ces.fe.uc.pt/lab2004/pdfs/AnaDelicado.pdf>>, acesso em nov. de 2006.
- DELICADO, A. Os museus e a promoção da cultura científica em Portugal. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n. 51, p. 53-72, 2006.

- DIERKING, L. Lessons without limits: how free-choice learning is transforming science and technology education. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, n.12 (supplement), p. 145-160, 2005.
- DURANT, J. Participatory technology assessment and the democratic model of the public understanding of science. **Science and Public Policy**, v.26, n.5, p. 313-319, 1999.
- DURANT, J. The challenge and the opportunity of presenting ‘unfinished science’. In: CHITTENDEN, D., FARMELO, G.; LEWENSTEIN. B. (eds). **Creating connections: museums and the public understanding of current research**. Oxford: Althamira Press, 2004. p.47-60
- EINSIEDEL A. A.; EINSIEDEL F. E. Museums as agora: diversifying approaches to engaging publics in research. In: CHITTENDEN, D.; FARMELO, G. & LEWENSTEIN. B. (eds). **Creating connections: museums and the public understanding of current research**. Oxford: Althamira Press, 2004. p.73-86.
- EINSIEDEL, E.; EASTLICK, D. Consensus conferences as deliberative democracy. **Science Communication**, v. 21, n.4, p.223-243, 2000.
- FALK J. Free-choice science learning: framing the discussion. In: _____. **Free-choice Science Education: How we learn science outside the school**. Columbia: Teachers College, University, 2001, 204p.
- FALK, J. The contribution of free-choice learning to public understanding of science. **Interciencia**, v. 27, n.2, p. 62-65, 2002.
- FARMELO, G. Only connect: linking the public with current scientific research. In: CHITTENDEN, D.; FARMELO, G. & LEWENSTEIN. B. (eds). **Creating connections: museums and the public understanding of current research**. Oxford: Althamira Press, 2004. p.1-26
- FAYARD, P. Let’s stop persecuting people who don’t think like Galileo! **Public Understanding of Science**, v.1, n.1, p. 15-17, 1992.
- FAYARD, P. La sorpresa de Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. **Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales**, v.21, p. 9-16, 1999.
- GODIN, B., GINGRAS, Y. What is scientific and technological culture and how is it measured? **Public Understanding of Science**, v. 9, n. 1, p. 43-58, 2000.
- HOOPER-GREENHILL, E. Education, communications and interpretations: towards a critical pedagogy in museums. In: _____. **The Educational Role of the Museum**. Second edition. London: Routledge, 1999, 346p.

- ICOM. 2007. Conselho Internacional de Museus – Conselho Brasileiro. Disponível em <<http://www.icom.org.br/>> , acesso em mar. de 2007.
- IRWIN. A. The politics of talk: coming to terms with de ‘new’ scientific governance. **Social Studies of Science**, v. 36 (2), p. 299-320, 2006.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004. 88p.
- LEITÃO, P.; ALBAGLI, S. Popularización de la ciencia y la tecnología: una revisión de literatura. In: Martinez, E. ; Florez, J. (comp.). **La popularización de la ciencia y la tecnología**. México: FCE-Unesco-Red-POP FCE, 1997. p.17-37.
- LÉVY-LEBLOND J. M. About misunderstandings about misunderstandings. **Public Understanding of Science**, v. 1, n.1, p. 17-21, 1992.
- LÉVY-LEBLOND J. M. Cultura científica: impossível e necessária. In: VOGT, C. (ed.) **Cultura científica: desafios**. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2006. p. 28-43.
- LEWENSTEIN, B. Science and the media. In: JASSANOF, S., MARKLE, G., PETERSEN *et al.* (eds) **Handbook of science and technology studies**. Londres: Sage Publications, 1995.
- LEWENSTEIN, BV. **Models of public communication of science and technology**. Version 16 June 2003. No ar desde 2003. Disponível em <<http://communityrisks.cornell.edu/BackgroundMaterials/Lewenstein2003.pdf>>, acesso em nov. 2006.
- LEWENSTEIN, BV.; BROSSARD, D. **Assessing models of public understanding in ELSI outreach materials U.S.** Department of Energy, Grant DE-FG02-01ER63173: Final Report. Cornell: Cornell University, 2006. 46p.
- LOPES, M. M. A favor da desescolarização dos museus. **Educação e Sociedade**, n. 40, p. 443-55, 1991.
- LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Editora Hucitec, 1997, 369p.
- LOZANO, M. **Hacia un nuevo contrato social: la popularización de la ciencia y la tecnología**. 2005. Mestrado. Universidad Nacional Autónoma de México - Facultad de Filosofía y Letras - Instituto de Investigaciones Filosóficas. Cidade do México. 2005a.
- LOZANO, M. **Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello**. Bogotá: CAB, 2005b, 267p.

- MACDONALD, S.; SILVERSTONE, R. Science on display: the representations of scientific controversy in museum exhibitions. **Public Understanding of Science**, v.1, n.1 p. 69-87, 1992.
- MARANDINO, M. A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 187-202, 2002.
- MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J. E. *et al.* A Educação não-formal e divulgação científica: o que pensa quem faz? In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, 2004, Bauru. **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, 2004.
- MARTINEZ, E. La piramide de la popularización de la ciencia y la tecnología. In: MARTINEZ, E.; FLOREZ, J. (comp.) **La popularización de la ciencia y la tecnología**. México: FCE-Unesco-Red-POP FCE, 1997. p. 9-16.
- MARTINS, H.E. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio-agosto, 2004.
- MARTINS, L. **A relação museu/escola: teoria e prática educacionais nas visitas escolares ao Museu de Zoologia da USP**. 2006. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20**. 1998. Mestrado. Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
- MAZDA, X. Dangerous ground? Public engagement with scientific controversy. In: CHITTENDEN, D.; FARMELO, G. & LEWENSTEIN, B. (eds). **Creating connections: museums and the public understanding of current research**. Oxford: Althamira Press, 2004. p.127-144.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Livro Branco: Ciência, Tecnologia Inovação**. Brasília: CT Brasil. 80p. 2002.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Plano Plurianual 2004-2007**. No ar desde 2003. Disponível em <www.mct.gov.br> , acesso em 15 nov. de 2004.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA Plano Estratégico. Versão Julho de 2004. No ar desde 2003. Disponível em <www.mct.gov.br>, acesso em 20 jun. de 2005.
- MOREIRA, I. Communicating science and technology in Brazil: recent actions and attempts for establishing a National Program. In: IX International Conference on Public

- Communication of Science and Technology (PCST), Seoul, Korea 2006a. **PCST-9 Proceedings**. Disponível em www.pcst2006.org, acesso em jul. de 2005.
- MOREIRA, I. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 11-16, abr./set., 2006b.
- MOREIRA, I; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L., MOREIRA, I.; BRITTO, F. **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002. .
- MASSARANI, L; MOREIRA, I. The dynamic process of science communication history in Brazil. In: VIII International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST), Barcelona, Espanha, 2004. **PCST-8 Proceedings**. Disponível em: www.pcst2004.org/, acesso em abr. de 2005.
- MYERS, G. Discourse studies of scientific popularization: questioning the boundaries. **Discourse Studies**, v.5, n.2, p. 265-279, 2003.
- NIETO, M. El público y las políticas de ciencia y tecnología. **Interciencia**, v. 27, n.2, p.80-83, 2002.
- OLIVEIRA, M.B. Science popularization as a study subject. In: VIII International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST), Barcelona, Espanha, 2004. **PCST-8 Proceedings**. Disponível em: www.pcst2004.org/, acesso em jun. de 2005.
- PEDRETTI, E. Perspectives on learning through research on critical issues-based science center exhibitions. **Science Education**, 88 (Suppl. 1), p.34-547, 2004.
- ROGERS, A. **Looking again at non-formal and informal education: towards a new paradigm**. Infed. 2004. Disponível em: http://www.infed.org/biblio/non_formal_paradigm.htm , acesso em set. de 2007.
- SMITH, M. **Non-formal education**. Infed. 2001. Disponível em: www.infed.org/index.htm, acesso em mai. 2005.
- SNOW, C.P. **As duas culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 1995
- STEIN, J.A. Public Understanding of Science and the Policy Context in the United Kingdom. In: FELT, U (editor). Final Report. 5th Framework Program – **Raising Public Awareness of Science and Technology in Europe**. University of Vienna. 2003.
- STURGIS, P.; ALLUM, N. Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. **Public Understanding of Science**, v. 13, n.1, p. 55-74, 2004.
- TRENCH, B. Science Communication and Citizen Science: How dead is the deficit model? In: IX International Conference on Public Communication of Science and Technology

- (PCST), Seoul, Korea, 2006. **PCST-9 Proceedings**. Disponível em: <www.pcst2006.org>, acesso em fev. de 2007.
- VALENTE, M. E. **Educação em museu: o público de hoje no museu de ontem**. 1995. Mestrado. Departamento de Educação - Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro, 1995.
- VALENTE, M. E. Educação em ciências e os museus de ciências. **Caderno do Museu da Vida – O formal e não formal na dimensão educativa do museu**. Museu da Vida/ Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro. 2001-2002
- VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências e Saúde – Manguinhos**, v.12 (suplemento), p. 183-2003, 2005.
- VAN DER AUWERAERT, A. Dimensions of Science Communication. In: VIII International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST), Barcelona, Espanha, 2004. **PCST-8 Proceedings**. Disponível em <www.pcst2004.org/>, acesso em ago. de 2005.
- VAN PRAET, M.; DAVALLON, J.; JACOBI, D. Três olhares de além-mar: o museu como espaço de divulgação da ciência. (Entrevistas concedidas a Luciana Sepúlveda Koptcke e Luisa Massarani). **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 349-64, 2005.
- VAN ZANTEN, A. Comprender y hacerse comprender: como reforzar la legitimidad interna y externa de los estudios cualitativos. **Educação e Pesquisa**, v.30, n.2, p.301-313 , 2004.
- WYNNE, B. Public understanding of science. In: JASSANOF, S., MARKLE, G., PETERSEN et al. (eds) **Handbook of Science and Technology Studies**. Londres: Sage Publications, 1995. p.380-392.
- WYNNE, B. Saberes em contexto. In: MASSARANI, L., TURNEY, J.; MOREIRA, I. (eds). **Terra incógnita: a interface entre ciência e público**. Rio de Janeiro: Casa de Ciências/UFRJ, 2005.

Anexos

ANEXO A - Roteiro de entrevista para profissionais da área de divulgação científica vinculados ao MCT/CNPq

I) Dados gerais

Nome da Instituição:

Nome do entrevistado/a:

Ocupação:

Formação:

Data:

II) Vínculo profissional

1. Que tipo de vínculo você possui com o MCT/CNPq?
2. Quais são as suas funções no cargo que desempenha?

III) Popularização e divulgação de ciência e tecnologia

1. Em que contexto surgiu a formulação do Edital de Apoio a Museus e Centros de ciências do MCT/CNPq de 2003?
2. Que profissionais participam desse processo?
3. Quais são os critérios envolvidos na concepção e definição de objetivos e linhas de ação de um edital dessa natureza?
4. Como relacionar um edital de apoio a museus e centros de ciências com conceitos como cultura científica e educação científica?
5. Que relações existem entre um edital de apoio a museus e centros de ciências e a popularização da C&T? Qual o papel desses espaços na popularização da C&T?
6. Qual tem sido o impacto das iniciativas de popularização e divulgação da C&T no âmbito dos museus de ciências?
7. Considera, dentro de uma perspectiva histórica, que o governo anterior ao atual teve uma preocupação com o tema da popularização e divulgação da C&T? Por meio de que programas ou ações manifestou-se esse interesse?
8. Atualmente, o MCT tem manifestado intenções de formular uma política pública de popularização da C&T. Como poderia contribuir o histórico de divulgação de C&T do Brasil para definir um modelo político de popularização de C&T?
9. Que tipo de compromissos considera que deveriam ser estabelecidos entre o estado e a sociedade civil por meio da formulação de uma política pública de popularização de C&T?

10. Que papel assumiriam os museus de ciências em uma política nacional de popularização da C&T?
11. Em que espaços ou por meio de que mecanismos os profissionais de museus e a sociedade civil poderiam participar da elaboração de uma política pública dessa natureza?

ANEXO B - Roteiro de entrevista dirigido a profissionais que trabalham em museus de ciências beneficiados pelo Edital de 2003

I) Dados gerais

Nome da Instituição:

Nome do entrevistado/a:

Ocupação:

Formação:

Data:

II) Vínculo profissional

1. Que tipo de vínculo você possui com a instituição?
2. Quais são as suas funções no cargo que desempenha?

III) Execução de projetos que recebem apoio do MCT

3. Quais foram as motivações para participar do edital de 2003 de Apoio a museus e centros de ciências? (relações entre linhas de ação e atividades desenvolvidas)
4. Com que projeto aconteceu essa participação?
5. Quais eram as características desse projeto?
6. Que tipo de atividades privilegiou? A que público estava dirigido?
7. Quais os critérios para participar com esse projeto do edital de 2003? (relações com divulgação e popularização da C&T)
8. Em relação ao financiamento, foi concedido tudo o auxílio solicitado?
9. Que impacto teve para o desenvolvimento do projeto o fato de não ter recebido tudo o auxílio solicitado? (cortes, seleções, alterações....)
10. Houve outras fontes de financiamento?
11. O projeto continua vigente?
12. Em que outras fontes de financiamento se apóiam as iniciativas que vêm sendo desenvolvidas no setor educativo do museu?
13. Atualmente o MCT vem promovendo o desenvolvimento de projetos e programas de difusão e popularização da C&T. Qual considera que têm sido o impacto das iniciativas empreendidas no âmbito dos museus de ciências?
14. Em diversos documentos oficiais o MCT tem manifestado o interesse em difundir e popularizar a ciência e a tecnologia e promover uma cultura científica na sociedade.

Qual considera o papel dos museus de ciências nesse processo de construção de uma cultura científica?

15. Nessa perspectiva, que relações se estabelecem entre os museus de ciências e a popularização da C&T? E entre os museus e a divulgação científica?
16. O MCT tem manifestado interesse em formular uma política pública de popularização da C&T. Considera que os museus de ciências deveriam fazer parte de uma política dessa natureza? Como?
17. Você considera que os profissionais e pesquisadores vinculados aos museus de ciências poderiam contribuir na formulação da referida política? Como?
18. Quais espaços de participação seriam propícios para essa participação?
19. Que tipo de compromisso considera que deveria ser estabelecido entre o MCT e os museus de ciências?