

## Concepções de ciência presentes na divulgação e prática de instituições não formais de ensino de ciências

Thayse Zambon Barbosa Aragão<sup>1</sup>  
Silvia Figueirôa<sup>2</sup>

### RESUMO:

O tema principal desse trabalho refere-se à forma como se deu a construção do objeto de pesquisa que será analisado na pesquisa de mestrado intitulada *Concepções de ciência presentes na divulgação e prática de instituições não formais de ensino de ciências*. Parte-se da apresentação dos objetivos e questões que permeiam o projeto de pesquisa para pensar na elaboração do objeto de pesquisa de forma não autoritária. O presente artigo então apresenta a metodologia utilizada para a definição de quais instituições não formais de ensino de ciência serão estudadas na pesquisa que se configura. A partir de uma listagem da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), realizou-se recortes analíticos, como uma rede de indicações, de forma a determinar as três instituições em âmbito nacional que serão o objeto da presente pesquisa. Por fim, discute-se as vantagens de tal metodologia que apontou três instituições aptas a representar amplamente o Brasil. Isso porque são instituições heterogêneas entre si, no que se refere ao foco que dão à ciência, ao seu trabalho e objetivos e também por estarem localizadas em três regiões distintas do país, contemplando sul, sudeste e nordeste.

**Palavras-chave:** Educação não formal, objeto de pesquisa, ensino de ciências.

### ABSTRACT:

The main theme of this paper refers to the construction of the research object to be examined in the academic research: "Conceptions of science present in the popularization and practice of non-formal institutions of science teaching." It starts with the presentation of goals and issues that permeate the research project to consider the elaboration of the research object in a non-authoritarian. This article present the methodology used to define which non-formal educational institutions of science will be studied in the research that is configured. From a list of ABCMC, was done analytical approaches, such as a network of information, arrives at the three institutions that will be the object of this research. Finally, we discuss the advantages of this method showed that three institutions able to represent widely Brazil. This is because institutions are heterogeneous among themselves, with regard to the focus they give to science, his work and goals and also because they are located in three distinct regions of the country, south, southeast and northeast.

**Keywords:** non-formal education; research object; science teaching.

---

<sup>1</sup> Mestranda pelo programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (Pecim) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

<sup>2</sup> Professora titular do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

## 1. Introdução

### 1.1. Apresentação da pesquisa

Parte-se dos versos de Alberto Caeiro “*O universo não é uma ideia minha / A minha ideia do universo é que é uma ideia minha (...)*” para pensar as inquietudes que resultaram no projeto de pesquisa ainda em fase inicial, o qual envolve diferentes disciplinas, para pensar as concepções de ciência e a forma como é tratada em ambientes de ensino de ciência tão privilegiados como os museus e centros de ciência (CAZELLI, 1999).

Pretende-se com esse trabalho investigar e analisar de que forma as instituições não formais de ensino de ciências apresentam a ciência, entendendo aqui como instituições não formais de ensino de ciências os centros e museus de ciência. Parte-se da seguinte questão: de que forma instituições de ensino não formal, museus e centros de ciências, pensam, divulgam e ensinam ciências, suas concepções e paradigmas? Sendo essa a questão principal que permeará toda a pesquisa, o objetivo geral desse trabalho será investigar quais são as concepções de ciência pensadas, divulgadas e ensinadas pelos centros e museus de ciência em âmbito nacional. Tal objetivo ainda pode ser subdividido em objetivos específicos: investigar quais concepções de ciência são apresentadas no material de divulgação dessas instituições, quais concepções de ciência são observadas/percebidas em suas exposições e quais concepções de ciência estão presentes no discurso dos representantes dessas instituições.

Em busca dos objetivos já citados – unindo Sociologia, História, Ciência e Educação – pretende-se realizar uma análise que permita novos olhares sobre o tema e que torne possível vislumbrar respostas à questão já citada que permeia essa investigação. Tomando por base inicialmente o arcabouço teórico formulado por Thomas Kuhn (1975) (OLIVA, 1988), no que se refere aos paradigmas da ciência<sup>3</sup> especialmente, pretende-se analisar qual o papel dessas instituições no ensino de ciências, levando-se em conta a que esses espaços se propõem, quais os desdobramentos para a educação e quais suas contribuições na prática.

Para tanto, faz-se necessário definir quais centros e museus de ciência, em âmbito nacional, serão estudados. Acreditando que essa escolha não poderia ser feita de forma autoritária e apressada, o presente artigo vem tratar da metodologia utilizada para definição desse objeto de estudo, suas implicações e motivações para a pesquisa que se encontra em andamento.

---

<sup>3</sup> Para Tomas Kuhn tais paradigmas seriam “realizações científicas universalmente reconhecidas que durante algum tempo fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade”(KUHN, 1975, p.13). Vale ressaltar aqui que Kuhn diz “por algum tempo”, pois tem consciência de que a ciência é mutável e transitória. Assim sendo, tais paradigmas tendem, mesmo que com grande dificuldade de aceitação, a mudar de tempos em tempos a partir de novas descobertas e de mudanças sociais.

## *1.2. Objeto de pesquisa*

Em muitos casos, a escolha do objeto de pesquisa é primordial na construção de um projeto de pesquisa. No entanto, em muitos casos, este não é um fato obrigatório nem ao menos preferível. Conforme propõe Mirian Goldenberg (1997, p.72):

O pesquisador ao escolher seu objeto de estudo deve pensar: 1. Como identificar um tema preciso (recorte do objeto); 2. Como escolher e organizar o tempo de trabalho; 3. Como realizar a pesquisa bibliográfica (revisão da literatura); 4. Como organizar e analisar o material selecionado; 5. Como fazer com que o leitor compreenda o seu estudo e possa recorrer à mesma documentação caso retome a pesquisa.

Levando em consideração esses cinco pontos foi escolhido o objeto da pretendida pesquisa: museus e centros de ciência em âmbito nacional. Porém, como fica evidente, seria necessário realizar um recorte do objeto, para que ele então se adequasse às proposições de número 1 e 2 de Goldenberg, já que o tempo de pesquisa é algo que não se poderia ignorar nesse caso. É evidente que os recortes do objeto de estudo devem responder aos interesses do pesquisador, mas não só a isso. Dessa forma, buscou-se uma metodologia que permitisse que tal recorte fosse relevante para a pesquisa. Tal metodologia será aqui apresentada.

## **2. Metodologia**

### *2.1. Centros e museus de ciência brasileiros*

Conforme já citado anteriormente, o objeto geral da pesquisa seriam os museus e centros de ciência em âmbito nacional, mas como definir quais são esses centros e museus? Uma possibilidade de resposta a essa questão foi a busca por catálogos que reunissem essas instituições espalhadas pelo país. O melhor e mais completo catálogo encontrado foi o “Guia de Centros e Museus de Ciência do Brasil 2009”, organizado pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC). No entanto, vale a pena ressaltar a dificuldade em reunir e catalogar tais instituições, conforme fica claro no trecho de abertura do citado guia:

Destaque-se que coletar informações sobre essas organizações no Brasil é um trabalho de formigas. Há de esmiuçar Brasil afora para identificar as diversas iniciativas, especialmente aquelas em cidades menores. Certamente, muitas ainda ficaram de fora. (2009, p.5)

A dificuldade para reunir tais instituições e organizá-las em um só espaço de divulgação é grande, especialmente pelo número de locais vinculados à divulgação e educação científica. Não obstante, o Guia da ABCMC em 2009, apesar das dificuldades,

conseguiu reunir 190 instituições, entre museus, centros de ciências, jardins botânicos e zoológicos.

Não restam dúvidas de que estudar 190 instituições espalhadas pelo território nacional não seria uma tarefa viável para uma pesquisa de mestrado, de forma que mais recortes do objeto de pesquisa mostraram-se necessários.

## 2.2. Recortes

Os recortes utilizados para melhor definir o objeto de pesquisa, ou seja, os museus / centros de ciência que seriam estudados, surgiram primeiramente como uma necessidade de diminuir o número de instituições de 190 para um número viável. No entanto, essa não foi a única demanda que implicou a adoção de recortes. Sabendo-se que em uma das fases da pesquisa seria realizada a análise dos textos divulgados nos *sites* de tais museus, tornou-se imprescindível que os museus a serem estudados possuíssem página própria na internet, o que caracterizou mais um recorte do objeto.

Dessa forma, os museus e centros de ciência constantes no catálogo foram classificados novamente levando-se em consideração esse aspecto: existência de página na internet. Porém, apesar desta classificação *a priori*, ainda restavam 87 instituições em que o estudo poderia ser realizado. Foram, então, necessários mais recortes. Nesse momento, optou-se por destacar os museus e centros de ciência, em âmbito nacional, que tivessem mais relevância entre seus pares. Para tanto foi utilizada uma rede de indicações entre as instituições, melhor descrita a seguir.

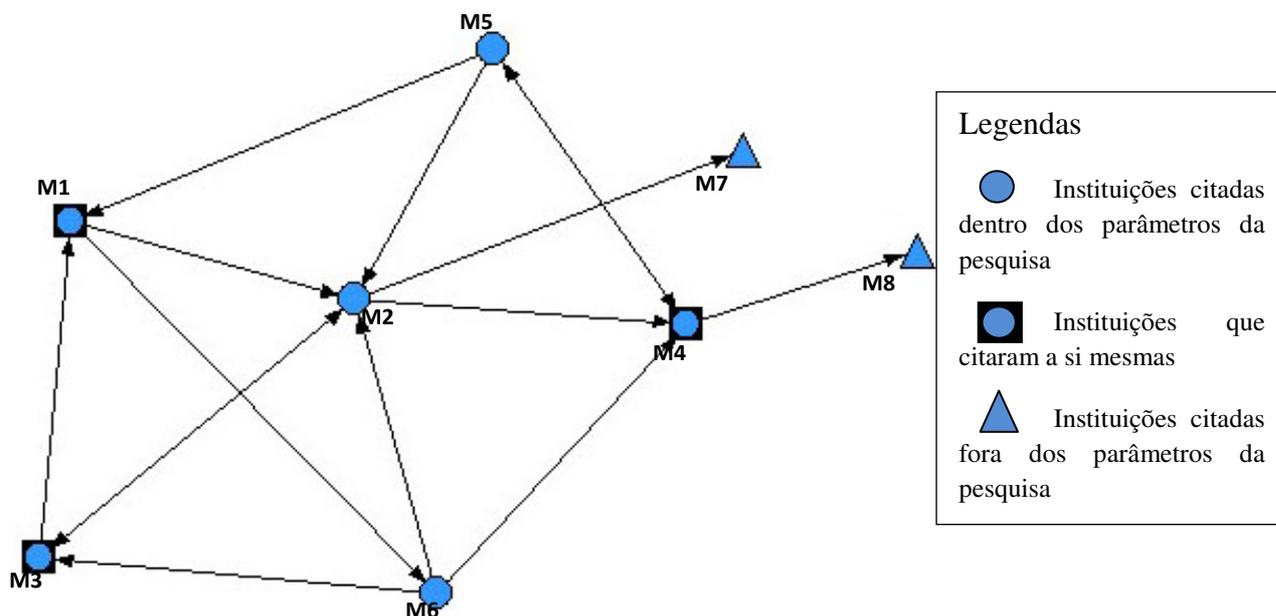
## 2.3. Redes sociais

A importância da utilização de redes sociais para determinação do objeto de pesquisa foi essencial para que pudéssemos selecionar, dentre as instituições nacionais, as que se revelassem referências na área do ensino não formal de ciência e que fossem assim consideradas por seus pares:

A análise das redes é uma ferramenta que nos permite conhecer as interações entre qualquer classe de indivíduos, partindo preferencialmente de dados qualitativos do que quantitativos. (...) Assim, as redes ou gráficos constituem uma ferramenta importante para representar as interações entre indivíduos ou grupos de indivíduos de forma ilustrativa e agradável. (ALEJANDRO; NORMAN, 2005, p.1)

Partindo destas referências e considerando a importância e utilidade da realização de redes sociais, e assumindo-se aqui as instituições como “indivíduos”, foi realizada uma

pesquisa junto aos representantes dos centros e museus de ciência, que resultou no diagrama a seguir<sup>4</sup>:



**Figura 1 – Rede de indicações de centros e museus de ciência**

A figura 1 ilustra a rede de indicações dos centros e museus de ciência brasileiros, onde os círculos representam os museus e centros citados que se encontram dentro dos parâmetros já listados, e os triângulos são as instituições citadas que, porém, não se enquadram nos filtros adotados.

Para a montagem de tal diagrama solicitou-se que diretores e representantes de museus e centros de ciência brasileiros indicassem três centros de ciência em nível nacional que julgassem relevante para a realização de um estudo sobre as práticas nesse tipo de instituição. Buscando formar uma rede, não seria viável interrogar todas as instituições. Portanto, foi necessário optar por uma delas, a qual iniciaria a rede de indicações. Considerando-se a instituição em que a pesquisa será realizada, optou-se por iniciar a rede a partir do Museu Exploratório de Ciências – Unicamp. Um representante do Museu Exploratório, então, indicou mais três instituições que, por sua vez, indicaram mais três, até que a rede se fechasse em si mesma e todos que tivessem sido indicados tivessem, por sua vez, indicado mais três instituições.

Na figura 1 podemos observar as direções das indicações representadas pelas setas e pelos quadrados. Cada seta representa o sentido da indicação e os quadrados representam as

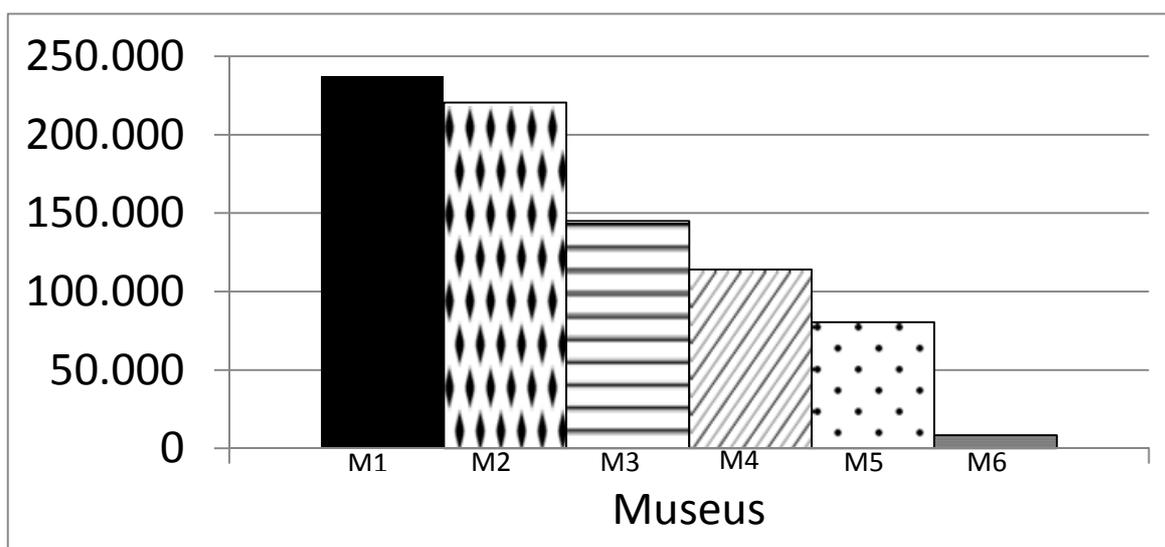
<sup>4</sup> Os nomes dos museus foram substituídos por números de forma independente da ordem de indicação, apenas para facilitar as possíveis relações e por motivos éticos que impediriam a divulgação dos nomes das instituições.

instituições que se auto citaram, já que essa possibilidade em momento algum foi negada. É interessante observar que, apesar do grande número de instituições que tínhamos a princípio, a rede fechou-se com poucas indicações, havendo, inclusive, mais de um caso de indicação recíproca.

Partindo-se para uma análise de rede simplificada, é possível notar que não há um alto grau de centralidade em nenhum dos nós, sendo mais visível seu grau de intermediação e de proximidade. É evidente que não teríamos nós isolados, pois se trata de uma rede de indicações na qual, para fazer uma indicação, deve-se ter sido indicado. Porém, vale ressaltar que o baixo número de atores citados entre os possíveis e a ausência de um nó com grau de centralidade relevante são pontos que indicam como se dão as relações entre os centros e museus de ciência no país.

A rede de indicações permitiu que restassem seis instituições possíveis de serem estudadas. Entretanto, esse ainda é um número alto, ao se considerar o tempo da pesquisa. Por conseguinte, mais um critério de escolha se fez necessário. Novamente, refletindo sobre a importância das instituições em nível nacional e localmente onde estão inseridas, o próximo critério a determinar quais instituições seriam estudadas foi o número de visitantes recebidos em 2011. Mais uma vez contou-se com a colaboração das seis instituições citadas na rede, que forneceram o número total de visitantes atendidos no decorrer do ano de 2011, o que possibilitou a configuração do seguinte gráfico:

Gráfico 1 – Número de visitantes recebidos no ano de 2011 por Museus estudados



No gráfico, é possível observar o grande número de visitantes que tais instituições receberam no decorrer do ano de 2011, o que mais uma vez corrobora sua importância nacional e local. Nota-se também que as duas primeiras instituições destacam-se das demais no número de visitantes com expressiva margem de diferença. Levando em conta tais dados optou-se, então, por estudar as três instituições, dentre estas, mais visitadas no ano de 2011. São elas (em ordem alfabética): Espaço Ciência (Pernambuco); Museu da Vida (Rio de Janeiro); Museu de Ciência e Tecnologia PUCRS (Rio Grande do Sul).

### **3. Breves conclusões**

As principais conclusões referem-se, sobretudo, à relevância da escolha não autoritária do objeto de pesquisa, ou pelo menos de sua refinação. A utilização de uma metodologia pré-definida para escolha do objeto de pesquisa em um campo tão amplo propiciou e evidenciou fatores a respeito do tema a ser estudado, que poderiam ficar camuflados em uma escolha autoritária, e apontou fatores muito importantes para a pesquisa em si.

Merecem também destaque alguns fatores observados no emprego de tal metodologia. Torna-se evidente, ao se analisar a Figura 1 e o Gráfico 1, que o método escolhido atingiu seus objetivos, ao fazer sobressair, dentro de um grande grupo de instituições, aqueles centros e museus de ciência reconhecidos pelos seus pares e pela sociedade.

Por fim, tal metodologia ainda resultou na escolha de três instituições que, de forma geral, estão aptas a representar amplamente o Brasil. Isso porque são instituições heterogêneas entre si, no que se refere ao foco que dão à ciência, ao seu trabalho e objetivos e também por estarem localizadas em três regiões distintas do país, contemplando sul, sudeste e nordeste. Tais características tendem, assim, a enriquecer ainda mais a pesquisa e a ampliar suas possibilidades, ainda que não seja possível estudar uma porcentagem estatisticamente relevante das instituições não formais de ensino de ciências no Brasil.

### **4. Bibliografia**

ALEJANDRO, V. A. O., NORMAN, A. G. *Manual introdutório à análise de redes sociais*. México, 2005.

CAZELLI, S. et. al.. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. In: Moreira, M.A.; Ostermann, F. (Orgs.). *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências*. São Paulo: SBF, 1999.(CD-Rom, arquivo: g48.pdf)

CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA DO BRASIL 2009. -- Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência : UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2009.

GOLDENBERG, Mirian. *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. Rio de Janeiro: Record, 1997.

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Editora Perspectiva, 1975.

OLIVA, Alberto. A Kuhn: O normal e o revolucionário na reprodução da racionalidade científica. PORTOCARRERO, Vera (Org.) *Filosofia, história e sociologia das ciências*. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro, 1988, pp. 67-103.