



## Preparação de visitas de estudo pelos professores com recurso a websites de museus de ciência do Brasil, China e Portugal

### Preparation of field trips by teachers using websites from science museums in Brazil, China and Portugal

**Vanessa Souza**

Universidade de Aveiro  
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Bolsista da CAPES-Brasil  
vmsouza@ua.pt

**Patrícia João**

Universidade de Aveiro  
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Bolsista FCT  
pat.joao@ua.pt

**Ye Lin**

Universidade de Aveiro/Universidade de Línguas Estrangeiras de Jilin Huaqiao  
Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Bolsista Camões-Instituto da Cooperação e da Língua Portugal  
linye@ua.pt

#### Resumo:

Atualmente os contextos de educação não-formal, como os museus de ciência são considerados fundamentais para a promoção da literacia científica da população ao aproximar a ciência dos seus visitantes e possibilitar a interação entre diversas áreas do conhecimento. Neste estudo foram selecionados quatro museus de ciência de cada um dos seguintes países: Brasil, China e Portugal, tendo sido analisados, nos respetivos *websites*, os recursos disponibilizados aos professores para a preparação de visitas de estudo. Para isso, elaborou-se um instrumento de recolha de dados definindo-se categorias estabelecidas *a priori*: informações para a visita; atividades educativas disponíveis; recursos para os professores; e atividades *on-line*. Os dados foram analisados com o recurso à técnica de análise de conteúdo. Os resultados apontam para a necessidade de maior oferta de recursos direcionados para a preparação de visitas de estudo, principalmente no que diz respeito aos momentos de pré, durante e pós-visita, como forma de apoio aos professores.

**Palavras-chave:** Contextos formal e não-formal de educação; preparação de visitas de estudo; museu de ciência; recurso didático aos professores.



## Abstract:

Nowadays non-formal education settings, such as science museums, are considered fundamental for the promotion of people's scientific literacy, by bringing science closer to their visitors and by enabling interaction between different areas of knowledge. Four science museums from each of countries: Brazil, China and Portugal were selected for the present study, which aimed at analysing their websites in relation to the resources available for teachers to prepare study visits. In order to accomplish such purpose, a data collection instrument was designed by defining the following a priori categories: information for the visit; educational activities available; resources for teachers; and online activities. Results point to the need for greater supply of resources concerning the preparation of study visits, mainly with regard to the 'pre-visit', 'during the visit' and 'post-visit' stages, as a way of supporting teachers' practices.

**Palavras-chave:** Formal and non-formal education settings, Planning of study visits, Science museums, teaching resource to teachers.

## Resumen:

En la actualidad, los contextos de educación no formal, como los museos de ciencia, se consideran primordiales para impulsar la alfabetización científica de la población, ya que poseen la capacidad de acercar la ciencia a sus visitantes y permiten la interacción entre diversas áreas de conocimiento. En este estudio, se analizaron los portales de cuatro museos de ciencia cada uno de los siguientes países: Brasil, China y Portugal, así como los recursos que éstos ponen a disposición de los profesores para la preparación de visitas de estudio. Así, se elaboró un instrumento de recopilación de datos, definiéndose categorías establecidas a priori: informaciones para la visita, actividades educativas disponibles, recursos para los profesores y actividades disponibles en línea. Los datos se analizaron recurriendo a la técnica del análisis de contenido. Los resultados ponen de relieve la necesidad de una mayor oferta de recursos orientados hacia la preparación de visitas de estudio, principalmente en lo se refiere a las etapas anteriores, sincrónicas y posteriores de la visita, como forma de dar apoyo a los profesores.

**Palabras clave:** Contextos formales y no formales de educación; preparación de visitas de estudio; museos de ciencia; recursos didácticos para profesores.

## Introdução

A necessidade de aumentar os níveis de literacia científica da população, como forma de se exercer uma cidadania participativa e responsável, é um facto que é reconhecido e valorizado internacionalmente (Osborne & Dillon, 2008).

Para esse fim, a educação em ciências em contextos formais é bastante relevante, mas por si só, não é suficiente. Hoje, "os contextos de educação em ciências não formais e informais são,



# Tecnologias da Informação em Educação

Indagatio Didactica, vol. 9 (4), dezembro 2017

ISSN: 1647-3582

também, componentes fundamentais para a promoção da literacia científica da população numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida" (Rodrigues et al., 2015, p. 130).

Torna-se, portanto, imprescindível articular a educação formal e não-formal (Pinto & Pereira, 2011) como forma de contribuir para uma melhor qualidade e eficácia do ensino e da formação da sociedade em geral (Rodrigues et al., 2015).

Espaços de educação não-formal, como museus de ciência (MC), aquários, zoológicos, entre outros, configuram-se como sítios potenciais para a promoção da literacia científica, na medida em que aproximam a ciência da população e possibilitam a interação entre diversas áreas do conhecimento (Jacobucci, 2008).

Em Portugal, nos últimos anos tem-se presenciado um aumento expressivo na criação de MC, assim como no número de exposições de conteúdos científicos organizadas por diferentes instituições (Delicado, Gago, & Cortez, 2013; Delicado, 2006). Como principal público dessas exposições, a comunidade escolar representa uma proporção considerável dos visitantes que, por exemplo, no Pavilhão do Conhecimento em Lisboa representam cerca de 53% das visitas (Delicado et al., 2013).

Também no Brasil<sup>1</sup> e na China<sup>2</sup> houve a ampliação do número de MC abertos ao público e do acesso de estudantes aos espaços museais, como forma de promover a disseminação da ciência e tecnologia, potenciando assim o aumento dos níveis de literacia científica das populações.

Tendo em vista a expansão dos MC e como forma de realizar um estudo comparativo entre os três países – Brasil, China e Portugal – definiu-se a seguinte questão orientadora da investigação: "Qual o apoio que os *websites* dos MC prestam aos professores na preparação do pré, durante e pós-visita de estudo no Brasil, na China e em Portugal?".

O estudo que aqui se apresenta inicia-se com o estabelecimento de um quadro teórico de suporte, seguido da descrição dos procedimentos metodológicos de recolha e análise dos dados, da apresentação e discussão dos resultados e culmina com a formulação de algumas considerações finais.

---

1 Em 2003, o Ministério da Cultura lançou a Política Nacional de Museus, com as bases da política do Governo Federal para esses espaços. Uma ação decorrente desta política foi o Decreto nº 5.264, de 5/11/2004, que instituiu o Sistema Brasileiro de Museus que, entre diversos objetivos, deve "estimular a participação e o interesse dos diversos segmentos da sociedade no setor museológico" (Brasil, 2004, p. 5).

2 Em 2009, a inauguração do Museu de Ciência e Tecnologia da China [CSTM] desempenhou um papel positivo no reforço da capacidade de disseminação da ciência na China e no aumento dos níveis de literacia científica civil. Simultaneamente, houve um efeito de ampliação na construção dos museus de ciência nacionais, a partir da construção e abertura do CSTM (CSTM, 2016).



## Quadro teórico de suporte ao estudo

Durante a realização do estudo foi necessário clarificar: (i) conceptual e terminologicamente os termos educação formal e não-formal; (ii) o potencial educativo dos MC; e (iii) a planificação de visitas de estudo (VE) a MC segundo referenciais teóricos sobre o tema.

### Clarificação concetual e terminológica dos termos educação formal e não-formal

De acordo com a clarificação concetual e terminológica apresentada por Rodrigues (2011), assume-se no presente estudo, que:

- a **educação formal** é um processo que decorre, mediante o desenvolvimento de atividades de ensino, aprendizagem de conteúdos associados a um currículo ou programas oficiais e que tem em vista uma certificação final. Trata-se de uma educação de carácter intencional, orientada por um currículo, organizada em função de objetivos educativos, horários e conteúdos, hierarquizada, da responsabilidade de um estabelecimento de ensino e centrada na figura do professor e do aluno.
- a **educação não-formal** é o processo no qual também resulta em aprendizagem de conteúdos, a partir do desenvolvimento de atividades, mas, tais conteúdos não precisam, necessariamente, estar associados a um currículo, nem existe atribuição de certificação no final. Corresponde a um processo de aprendizagem social, dependente da voluntariedade e motivação intrínseca do indivíduo, com "formatos altamente diferenciados em termos de tempo, espaço, número e tipo de participantes, equipas de formação, características e resultados de aprendizagem" (Rodrigues, 2011, p. 44).

A articulação entre a educação formal e a não-formal potencia o desenvolvimento de aprendizagens nos estudantes, pois visa apresentar os temas de uma forma interdisciplinar e integrar os conteúdos desenvolvidos em sala de aula com os seus quotidianos, por meio de atividades diversificadas (Rodrigues, 2011).

### O potencial educativo dos MC

Conforme o *International Council of Museums* (ICOM), um museu é "uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, divulga e expõe, para fins de estudo, educação e lazer, testemunhos materiais e imateriais dos povos e seu ambiente" (ICOM, 2009, s/p). Nesse sentido, esta definição permite considerar como espaços museais instituições como os museus de história natural, centros de ciência, jardins botânicos, zoológicos, aquários, planetários, locais arqueológicos e etnográficos, entre outros ambientes desta natureza.

Os MC são considerados mediadores no processo de ensino e aprendizagem, visto que, entre os espaços de educação não-formal, "são eleitos como fontes importantes de aprendizagem e de contribuição para aumentar o nível de cultura da sociedade, [...] ligados à divulgação correta e



inteligível dos saberes neles veiculados" (Gouvêa, Valente, Cazelli, & Marandino, 2001, p. 168). Além de educar cientificamente a população, esses espaços pretendem tornar a ciência e a tecnologia mais compreensíveis e acessíveis ao público em geral. Com a possibilidade de participação ativa dos visitantes, os MC podem promover a compreensão da ciência ao despertar a curiosidade e estimular o prazer pela descoberta.

No contexto de uma VE a um MC "cabe ao professor saber valorizar este tipo de actividades e fazer esta articulação organizando actividades na sala de aula que permitam estabelecer pontes de ligação entre as aprendizagens desenvolvidas nos diferentes ambientes de educação" (Rodrigues & Martins, 2005, p. 2). Para isso, é necessário que as VE sejam intencionalmente planeadas de modo a permitirem que os estudantes estabeleçam contato com os conceitos científicos corretamente e que desfrutem de todas as potencialidades proporcionadas pelo ambiente do museu.

Como proposta para articular contextos de educação formal e não-formal, diversos investigadores elaboraram, ao longo das últimas décadas, modelos pedagógicos de propostas que possibilitam aos professores organizarem as suas ações aquando da preparação de VE a espaços de educação não-formal (Falk, Martin, & Balling, 1978; Orion, Hofstein, Tamir, & Giddings, 1997; Falk & Dierking, 2000; Rodrigues, 2011). Nestes modelos, os autores sugerem estratégias que devem ser tidas em consideração pelo professor ao planear as actividades antes, durante e após a visita ao museu.

## Planificação de uma VE a MC

De acordo com a Direção Regional de Educação de Lisboa (DREL-ME, 2005), uma VE consiste numa "actividade decorrente do Projecto Educativo de Escola e enquadrável no âmbito do desenvolvimento dos projectos curriculares de escola/agrupamento e de turma quando realizada fora do espaço físico da escola ou da sala de aula" (p. 1). Desse modo, a partir dessa definição, é possível considerar uma VE como uma atividade inserida no currículo escolar e intencionalmente planeada, tendo como objetivos desenvolver e/ou complementar conteúdos de todas as áreas curriculares disciplinares e não disciplinares (DREL-ME, 2005).

No presente estudo, assume-se como referencial teórico as etapas fundamentais para a planificação de uma VE a um MC sugeridas por Rodrigues (2011): pré-visita, durante a visita e após a visita.

- **Pré-visita:** Esta etapa diz respeito a procedimentos que envolvem tanto a preparação da visita por parte do professor (como por exemplo definição de objetivos da VE, visita prévia ao local, previsão de duração da visita, seleção de actividades) quanto à preparação dos estudantes (contextualização da VE com os conteúdos do currículo escolar, identificação de ideias prévias sobre os temas que serão explorados durante a visita, decidir e organizar os procedimentos de registos sobre a visita, oferecer informações sobre o local, entre outras relevantes).
- **Durante a visita:** Esta etapa corresponde às ações que o professor deverá considerar no momento de realização da VE, como por exemplo: orientar os estudantes sobre como proceder durante a visita e sobre o papel do(s) monitor(es); realizar as actividades previstas;



explorar e observar os módulos, animais ou plantas; recolher e registar informações (como fotografias, gravações, fichas de registo, etc.) e orientar sobre o tempo de visita.

- **Após a visita:** No retorno à escola é necessário que o professor preveja momentos de reflexão sobre a VE e proponha atividades que organizem as informações recolhidas pelos estudantes de modo a relacioná-las com as abordagens realizadas durante as aulas subsequentes.

Segundo Rodrigues (2011), "o que distingue a visita de estudo de um passeio ou excursão é a sua integração no processo de ensino e aprendizagem, bem como a sua planificação e preparação cuidada" (p. 211). Nesse sentido, é fundamental que o professor prepare atempadamente a VE como forma de promover aprendizagens mais contextualizadas aos seus estudantes. Os MC podem também auxiliar os professores nesta tarefa ao disponibilizar informações e recursos que atendam corretamente às temáticas abordadas nestes espaços.

## Metodologia

A investigação aqui apresentada, enquadra-se no âmbito do paradigma interpretativo (Coutinho, 2014) tendo em vista que pretende estabelecer uma análise comparativa das informações e dos recursos pedagógicos oferecidos pelos MC em análise do Brasil, China e Portugal como forma de compreender como esses espaços podem auxiliar os professores aquando da planificação de VE.

O estudo assume-se como um estudo multicasos (Yin, 2015) ou estudos de caso coletivos (Stake, 2012), visto que: propõe a análise de MC de três locais diferentes; cada país configura um caso composto, portanto, uma conjunção de três casos; os critérios de inclusão dos MC de um caso aplicam-se, mesmo que adaptados, aos demais casos; e pretende-se estabelecer uma comparação entre os dados de cada um dos casos (Aguilar, 2013).

Para esse fim, delinearão-se os seguintes objetivos: (a) analisar as informações e recursos disponíveis nos *websites* dos MC; (b) estabelecer uma comparação entre as informações e os recursos disponíveis *on-line* pelos MC do Brasil, China e Portugal; e (c) perceber qual o contributo dos recursos *on-line* oferecidos aos professores pelos MC para a planificação de VE a esses espaços.

Os objetivos acima mencionados implicaram a identificação e caracterização das informações e dos recursos disponibilizados nos *websites* dos museus analisados. Para isso, elaborou-se um instrumento de recolha de dados adaptado do estudo de Botelho (2010), que permitiu selecionar quatro categorias *a priori* que descrevem os conteúdos presentes nos *websites* dos museus, a saber:

- 1. Informações para a visita** – com vista à identificação de informações pertinentes aos professores para a planificação da VE como, por exemplo, a morada e contato telefónico, meios de acesso, preço, horário de abertura/fecho, acessibilidade.
- 2. Atividades educativas para os professores** – com a pretensão de obter informações sobre as atividades para o público em geral, mas que podem ser utilizadas pelos professores



em contexto de preparação das VE, como cinema, conferências, festas de aniversários, noite no museu e outras atividades relevantes.

**3. Recursos para os professores** – voltada para identificar os conteúdos disponíveis para os professores, como bibliotecas virtuais, programas de formação, recursos para sala de aula e de apoio à visita, atividades para utilização no antes, durante e após a VE e demais recursos pedagógicos oferecidos pelos MC.

**4. Atividades on-line** – com o objetivo de identificar recursos que podem ser utilizados pelo público em geral, mas também pelos professores e seus alunos em alguma das etapas fundamentais da VE, nomeadamente notícias atualizadas, jogos, atividades interativas com os módulos do museu, realização de experiências, acesso a vídeos e animações multimédia.

## Seleção do corpus de análise

Após a elaboração do instrumento de recolha de dados, foram definidos os critérios de seleção dos MC, nos países determinados para este estudo - Brasil, China e Portugal. A escolha destes três países baseou-se na nacionalidade de cada uma das três autoras.

Assim, em cada um destes países foi realizada uma seleção de MC usando critérios previamente estabelecidos: reconhecimento institucional, localização em grandes centros populacionais e visibilidade na sociedade a partir de redes sociais. Contudo, por se tratarem de países com características muito distintas, foi necessário adequar estes critérios tendo-se em conta as especificidades de cada país, nomeadamente no que diz respeito à:

- Existência de MC reconhecidos a nível institucional: para os casos de Brasil e Portugal utilizou-se informações de associações ou de redes nacionais de regulamentação de MC e para o caso da China assumiu-se dados de uma instituição internacional que reconhece os principais MC do mundo;
- Organização geográfica e principais centros populacionais: no Brasil reconhecem-se estados, cidades e municípios, em Portugal distritos e na China existem províncias, regiões autónomas, municípios e regiões administrativas especiais;
- Visibilidade na sociedade a partir de redes sociais: neste estudo utilizou-se a rede social Facebook dos MC, no entanto esta rede social não está disponível na China. Por essa razão, para este país utilizou-se como critério de visibilidade na sociedade, as cidades internacionais e interculturalmente reconhecidas.

A seguir, definem-se os critérios adotados especificamente em cada um dos três países.



## Museus no Brasil

Para concretizar o objetivo definido no presente estudo no Brasil selecionaram-se os MC de acordo com os seguintes critérios:

### a) Os MC reconhecidos pelo Ministério da Educação

De acordo com a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), no Brasil existem 268 instituições como centros e MC, zoológicos, jardins botânicos, aquários e planetários que atuam na divulgação da ciência e da tecnologia no país (ABCMC, 2015).

No ano de 2015, a ABCMC publicou o livro “Centros e Museus de Ciência do Brasil 2015”, no qual descreve cada uma das 268 instituições museais e legitima o papel científico-cultural desses espaços na sua região de localização. Desse modo, o reconhecimento destes museus pelo Ministério da Educação determinou o primeiro critério de seleção.

### b) Localização – cidades com o maior número de habitantes

O território brasileiro é composto por 26 Estados e um Distrito Federal. Cada Estado inclui uma capital, cidade geralmente considerada como referência em aspectos de desenvolvimento e recursos socioeconômicos.

Assim, foram identificadas a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil, 2016) as capitais brasileiras com o maior número de habitantes: São Paulo/SP (44.035.304 Habitantes), Belo Horizonte/MG (20.734.097 Habitantes), Rio de Janeiro/RJ (16.461.173 Habitantes) e Salvador/BA (15.126.371 Habitantes).

### c) Número de “Gosto” no Facebook

Após a identificação das capitais brasileiras que possuem o maior número de habitantes, realizou-se uma pesquisa nas páginas *on-line* da rede social Facebook dos MC descritos na publicação da ABCMC (2015) existentes nessas cidades, com o objetivo de verificar o número de “Gosto” de cada uma dessas instituições, à data da presente pesquisa (abril de 2016).

Esse critério de seleção considerou o fácil acesso e o grande número de usuários que a rede social Facebook possui, considerada como um importante meio de disseminação de informações, partilha e interação de ideias e assuntos de interesse comum (Patrício & Gonçalves, 2010).

Neste sentido, ao considerar os critérios supracitados, os MC definidos como os mais relevantes para o presente estudo foram:

1. **Zoológico de Salvador** – Salvador, Brasil (25.221 “Gosto” no Facebook).
2. **Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro** – Rio de Janeiro, Brasil (226.584 “Gosto” no Facebook).
3. **Aquário de São Paulo** – São Paulo, Brasil (56.727 “Gosto” no Facebook).
4. **Espaço do Conhecimento UFMG** – Belo Horizonte, Brasil (10.004 “Gosto” no Facebook).





# Tecnologias da Informação em Educação

Indagatio Didactica, vol. 9 (4), dezembro 2017

ISSN: 1647-3582

## Museus na China

De acordo com o objetivo do estudo, definiram-se os MC da China que seriam analisados, segundo os seguintes critérios de seleção:

### a) Os museus mais populares

Segundo a lista de “*Top 20 museus asia-pacific*” publicado por *Themed Entertainment Association* (TEA) no ano de 2014 (a versão mais recente), entre os 20 museus mais populares ao nível de Ásia-Pacífico, quatro MC chineses ganharam respetivamente o terceiro, o sexto, o décimo e o décimo sétimo lugares, sendo: o “*Shanghai Science & Techonology Museum*” (Xangai), o “*China Science and Techonology Museum*” (Pequim), o “*National Science & Techonology Museum*” (Kaohsiung, Tai Wan) e o “*Hong-Kong Science Museum*” (Hong-Kong) (TEA, 2014, p. 65).

### b) Localização - Cidades mais avançadas

Segundo dados de uma pesquisa realizada pela corporação “*Jones Lang LaSalle*”<sup>3</sup> (JLL), no ano de 2015 as quatro cidades mais avançadas da China foram Xangai, Pequim, Guangzhou e Shenzhen. Entretanto, por abranger apenas cidades no âmbito de China continental, as cidades de Hong-Kong e Macau não foram, portanto, envolvidas no estudo da JLL.

Todavia, Hong-Kong foi indicada como o terceiro centro financeiro mais importante do mundo no documento “*The Global Financial Centres Index*” (GFCI), publicado pelo Grupo Z/Yen Hong-Kong, em setembro de 2015. Do mesmo modo, Macau sendo conhecida como uma das cidades mais desenvolvidas no mundo, ocupou o segundo lugar na “*List of countries by GDP (nominal) per capita 2015*”.

Por essas razões, foram consideradas para o estudo as cidades de Xangai, Pequim, Guangzhou, Shenzhen, Hong-Kong e Macau.

### c) Localização – cidades internacionais e interculturais

De acordo com os dados publicados pelo Jornalista Joel Kotkin, as cidades chinesas mais internacionais e interculturais são Pequim, Xangai e Hong-Kong<sup>4</sup>.

Aqui torna-se relevante destacar também a Região Administrativa Especial de Macau, que tem visibilidade internacional e simultaneamente desfruta da melhor integração da cultura oriental com a cultura ocidental na China.

3 Disponível em <http://www.joneslanglasalle.com.cn/china/en-gb>, data de consulta a 06-05-2016.

4 Dado adquirido no site CHINADAILY.COM. CN. Disponível em [http://caijing.chinadaily.com.cn/2014-08/20/content\\_18453510.htm](http://caijing.chinadaily.com.cn/2014-08/20/content_18453510.htm) data de consulta a 07-05-2016.



Com a articulação de todos os critérios acima apresentados, foram, portanto, considerados para o estudo os seguintes MC:

1. **China Science and Techonology Museum** - Pequim, China.
2. **Hong-Kong Science Museum** - Hong-Kong, China.
3. **Centro de Ciência de Macau** - Macau, China.
4. **Shanghai Science & Techonology Museum** - Xangai, China.

## Museus em Portugal

Para concretizar o objetivo de estudo, definiram-se os critérios de seleção dos MC de Portugal a serem analisados:

- a) **Os MC pertencentes à Ciência Viva - Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica**

Criada em 1996, a Rede de Centros de Ciência Viva pretende promover a cultura científica e tecnológica na sociedade portuguesa, com especial ênfase nas camadas mais jovens da população<sup>5</sup>. Esta rede é atualmente constituída por 20 Centros de Ciência dispersos pelo território português. Cada centro parte de uma temática, muitas vezes diretamente relacionada com a região.

- b) **Localização – distritos com o maior número de habitantes**

Portugal divide-se em 18 distritos e 2 regiões autónomas. Segundo o Censis 2011<sup>6</sup> os distritos com maior número de habitantes e que possuíam Centros de Ciência são: Lisboa (2.250.533 Habitantes), Porto (1.817.172 Habitantes), Setúbal (851.258 Habitantes) e Aveiro (714.200 Habitantes). O distrito de Braga aparecia em quarto lugar, com 848.185 habitantes, mas não tem qualquer Centro de Ciência Viva, e por isso selecionou-se o distrito que ocupa o quinto lugar, Aveiro.

- c) **Número de “Gosto” no Facebook**

Após a identificação dos distritos com maior população e com Centro/s de Ciência Viva, fez-se o levantamento dos Centros de Ciência Viva existentes nestes 4 distritos. Tendo em conta que em alguns distritos existia mais de um centro de ciência, realizou-se, nesses casos, uma pesquisa nas páginas da rede social Facebook com o objetivo de verificar o número de “Gosto” de cada uma dessas instituições, tendo-se selecionado o que tinha maior número, à data da pesquisa (abril de 2016).

5 Disponível em <http://www.cienciaviva.pt/centroscv/>

6 Disponível em [https://www.ine.pt/scripts/flex\\_definitivos/Main.html](https://www.ine.pt/scripts/flex_definitivos/Main.html)



Neste sentido, ao considerar os critérios supracitados, os MC definidos como os mais relevantes para o estudo foram:

1. **Mina de Lousal** – Lousal, Setúbal, Portugal (3.346 “Gosto” no Facebook).
2. **Fábrica da Ciência** – Aveiro, Portugal (3.464 “Gosto” no Facebook).
3. **Pavilhão do Conhecimento** – Lisboa, Portugal (38.250 “Gosto” no Facebook).
4. **Planetário do Porto** – Porto, Portugal (3.743 “Gosto” no Facebook).

Para este estudo, foram então selecionados um total 12 museus que serão referenciados individualmente, quando necessário, pela codificação Mx\_AB, em que “M” corresponde à palavra “Museu”, “x” à “ordenação atribuída em cada país” (1, 2, 3 e 4) e “AB” à “abreviatura do país” (BR – Brasil; CN – China; PT – Portugal).

Para análise dos dados foi aplicada a técnica de análise de conteúdo do tipo categorial (Bardin, 2009).

## Resultados

Nesta secção serão apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise dos dados.

### Comparação por categorias entre Brasil, China e Portugal

Para dar resposta à questão de investigação e atingir o objetivo de estabelecer uma comparação entre os MC da China, Brasil e Portugal, efetuou-se uma análise comparativa dentro de cada grupo de categorias.

Relativamente à categoria **Informações para visita** consultaram-se os *websites* dos 12 MC selecionados, verificando-se se tinham disponíveis informações como morada, contato telefónico, mapas de localização, meios de transporte, horário de abertura/fecho, preço e acessibilidade, entre outras (Tabela 1 – em que “S” significa que foram encontradas essas informações e “N” significa que não foram encontradas).

Tabela 1 - Categoria informações para a visita

1. Informações para visita	M1_BR	M2_BR	M3_BR	M4_BR	M1_CN	M2_CN	M3_CN	M4_CN	M1_PT	M2_PT	M3_PT	M4_PT
1.1. Morada	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1.2. Contato telefónico	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1.3. Nome oficial	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S



1.4. Mapa de localização do museu	S	S	S	S	N	S	N	S	S	S	S	S
1.5. Mapa do museu	S	S	N	N	S	S	S	S	S	N	S	N
1.6. Transporte (meios de acesso)	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	S	N
1.7. Horário de abertura/fecho	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1.8. Preçário	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1.9. Visitas guiadas	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1.10. Acessibilidades (ex.: pessoas com deficiências físicas)	S	S	S	N	S	S	S	S	N	S	N	S
1.11. Guiões/sugestões de Itinerários	N	S	N	S	S	S	S	S	N	N	N	S

Verificou-se que todos os *websites* dos MC analisados disponibilizam informações como “morada”, “contacto telefónico”, “nome oficial”, “horário de abertura/fecho” e “visitas guiadas”. O “preçário” é também disponibilizado em 92% dos *websites* analisados. Informações relacionadas com os “guiões/sugestões de itinerários” são apresentadas por 68% dos *websites*, assim como 77% oferecem informações sobre o “mapa do museu”. Se analisarmos por países, os *websites* dos MC da China são os que apresentam o maior número dos itens em análise disponíveis.

Todas estas informações são consideradas muito importantes para a organização e planificação de uma VE. Segundo Kisiel (2003), fornecer aos visitantes sistemas de orientação como, por exemplo, mapas, sinais direcionais, pictogramas, numeração dos andares, *layout* da exposição, entre outros, melhora expressivamente a capacidade dos visitantes em construir significados a partir das experiências da visita, favorecendo a aprendizagem no museu.

Na categoria **Atividades educativas** disponíveis, analisaram-se as ofertas dos MC no que concerne a experiências laboratoriais, módulos *hands-on*, festas de aniversário e demais atividades (Tabela 2 – em que “S” significa que o museu apresenta essas ofertas e “N” significa que não oferece).

Tabela 2 - Categoria atividades educativas disponíveis

2. Atividades educativas disponíveis	M1_BR	M2_BR	M3_BR	M4_BR	M1_CN	M2_CN	M3_CN	M4_CN	M1_PT	M2_PT	M3_PT	M4_PT
2.1. Experiências laboratoriais	N	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S
2.2. Módulos hands-on	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2.3. Pesquisa de documentação (centro de recursos)	S	S	N	S	S	S	N	S	N	N	S	N
2.4. Conferências	N	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2.5. Cinema	S	S	S	N	S	S	S	S	N	S	S	S
2.6. Cursos de formação/ ateliers/ workshops	S	S	N	S	S	S	S	N	N	S	S	S
2.7. Visita livre às exposições	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2.8. Visita guiada às exposições	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S



2.9. Festas de aniversário	N	S	S	N	N	N	N	N	N	S	S	S
2.10. Uma noite no museu	S	S	N	N	N	N	S	N	N	S	S	S
2.11. Atividade de Tempo Livre (oficinas nas férias)	S	S	N	N	S	S	S	S	N	S	S	S
2.12. Webcasts (transmissão áudio e vídeo em tempo real)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Verificou-se que todos os museus oferecem a possibilidade de se realizar “visita livre às exposições” e “visita guiada às exposições”. Em oposição, nenhum disponibiliza “Webcasts (transmissão áudio e vídeo em tempo real)”. Quanto a atividades como “Festas de aniversário”, “Uma noite no museu” apenas 42% dos museus em análise disponibilizam. Se analisarmos por países, é também nos websites dos MC de Portugal onde é disponibilizado um maior número de ofertas (75%), das que foram analisadas.

Estas ofertas dos MC são fundamentais para o envolvimento do público e aprofundar o conhecimento a diferentes níveis, contribuindo para o enriquecimento de capacidades cognitivas e transversais a todas as idades, por meio de atividades que estimulem a curiosidade, o pensamento e a reflexão (MCB, 2012).

No que se refere a VE e à interação dos visitantes com as exposições nos museus, Marandino (2005) menciona a importância da realização da transposição didática durante a visita, complementando que “tal processo deve ser realizado pelos professores e/ou mediadores e compõe um modelo didático de apropriação do conhecimento apresentado nesses locais” (p. 174). Assim, foi feita análise dos recursos para professores disponibilizados nos websites destes museus. Ressalva-se o facto de que estes recursos poderiam ser os que se apresentavam explicitamente para este fim (pontos 3.3.4, 3.3.5 e 3.3.6), ou outros que se poderiam adaptar para esta finalidade (pontos 3.1.1 até ao 3.3.3). Foi ainda analisada a oferta de atualizações e formação para professores (ponto 3.4) - (Tabela 3 – em que “S” significa que o museu apresenta essa oferta e “N” significa que não oferece).

Tabela 3 - Categoria recursos para os professores disponíveis no website

<b>3. Recursos para professores</b>	<b>M1_BR</b>	<b>M2_BR</b>	<b>M3_BR</b>	<b>M4_BR</b>	<b>M1_CN</b>	<b>M2_CN</b>	<b>M3_CN</b>	<b>M4_CN</b>	<b>M1_PT</b>	<b>M2_PT</b>	<b>M3_PT</b>	<b>M4_PT</b>
<b>3.1. Recursos gerais</b>												
3.1.1. Dossiers temáticos	N	S	S	N	S	S	N	S	N	N	S	N
3.1.2. Biblioteca virtual (por ex. projetos)	S	S	N	S	N	S	N	S	S	N	S	N
3.1.3. Questões colocadas frequentemente (FAQ)	N	N	N	N	S	N	S	N	N	N	S	N



3.1.4. Catálogo geral da visita ao museu	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	N
<b>3.2. Recursos para sala de aula</b>													
3.2.1. Versão de módulos do museu (construção na aula)	N	N	N	N	S	S	N	N	N	N	S	N	
3.2.2. Atividades experimentais (protocolos)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	
3.2.3. Tabelas de ligações entre currículo escolar/exposições	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	N	
<b>3.3. Apoio à visita ao espaço físico do Museu de ciência</b>													
3.3.1. Reserva on-line	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S
3.3.2. Sugestões gerais	S	S	N	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3.3.3. Catálogos sobre as exposições	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
3.3.4. Atividades pré-visita	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	
3.3.5. Atividades durante a visita	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	
3.3.6. Atividades pós-visita	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S	N	
<b>3.4. Formação/atualização</b>													
3.4.1. Ligações a websites educacionais	S	S	S	S	S	S	N	S	N	N	S	N	
3.4.2. Programas de formação	S	N	N	N	N	S	N	N	N	S	S	S	

Em relação à categoria **Recursos para os professores**, nos "recursos gerais" percebe-se que 92% dos websites analisados disponibilizam um "catálogo geral da visita ao museu", mas apenas 8% apresentam as FAQ (questões colocadas frequentemente).

Quanto aos "recursos para sala de aula" apenas 25% dos museus apresentam módulos *on-line* para que possam ser explorados em sala de aula. A realização de "atividades experimentais" e a presença de "tabelas com ligações entre as exposições e o currículo escolar/exposições" surge em 42% dos museus analisados. Neste ponto cabe destacar que na China nenhum dos museus analisados apresenta propostas para o professor preparar o pré, durante e o após VE. No Brasil e em Portugal apenas 1 dos 4 museus analisados em cada um destes países apresenta estas propostas. Para Monteiro (2002), a VE é um dos meios mais utilizados para os professores promoverem a interligação entre teoria e prática, entre a escola e a realidade. A falta desses recursos pode ser um fator limitador para o sucesso da atividade planificada, pois "ao ter acesso a estas informações o professor pode enquadrar a visita no seu programa de ensino e projecto curricular de turma" (Rodrigues, 2011, p.212). De acrescentar ainda que, embora a maior parte dos museus não apresentem estas propostas explícitas, é possível o professor adaptar informações e recursos disponibilizados para esta preparação como, por exemplo, imagens das exposições e do interior do MC para construir itinerários exploratórios.



Sobre o item "Formação/atualização", 67% dos websites oferecem "ligações a websites educacionais" e apenas 42% oferecem "programas de formação" para professores. A partilha de "ligações a websites educacionais" é plena nos MC brasileiros analisados e, no que respeita a programas de formação, são os centros portugueses que apresentam maior oferta (75%).

No que concerne à categoria **Atividades on-line**, foi verificada a oferta de recursos que poderiam ser utilizados pelos professores e estudantes para atividades desenvolvidas durante as etapas de uma VE, tais como "acesso a textos e fotografias/esquemas", "acesso a animações multimédia entre outras (Tabela 4 – em que "S" significa que o museu apresenta essa oferta e "N" significa que não oferece).

Tabela 4 - Categoria atividades on-line

4. Atividades on-line	M1_BR	M2_BR	M3_BR	M4_BR	M1_CN	M2_CN	M3_CN	M4_CN	M1_PT	M2_PT	M3_PT	M4_PT
4.1. Acesso a textos e fotografias/esquemas	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
4.2. Acesso a vídeos (Windows M., Real M., Quicktime, AVI, MPEG)	N	S	N	S	S	S	S	S	N	N	S	N
4.3. Acesso a animações multimédia (Flash, Shockwave, Java, etc.)	N	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N
4.4. Acesso a vídeos em tempo real (webcams)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4.5. Consulta de FAQ (Questões colocadas frequentemente)	N	N	N	N	S	N	S	N	N	N	S	N
4.6. Acesso a notícias atualizadas	S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	N
4.7. Interação com modelos, animações, vídeos Quicktime VR, VRML	N	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N
4.8. Pesquisa de conteúdos do Museu de ciências através de motor de busca	S	S	N	S	S	S	S	S	N	S	S	N
4.9. Caça ao tesouro (savenger hunts/web treasure hunts)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4.10. Avaliação de conhecimentos (quizzes)	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
4.11. WebQuests	N	N	N	N	S	S	N	S	N	N	N	N
4.12. Jogos criativos	N	S	N	N	S	S	N	N	N	N	N	N
4.13. Participação em fóruns	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4.14. Interação com módulos on-line (simulações de módulos reais)	N	S	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N
4.15. Realização experiências em laboratoriais virtuais	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N



Sobre estas ofertas *on-line*, destaca-se o "acesso a textos e fotografias/esquemas" que todos os museus analisados disponibilizam. No entanto, o "acesso a vídeos em tempo real", "caça ao tesouro" e "participação em fóruns" não é disponibilizado por nenhum dos *websites* dos museus em análise.

Verificando a tabela 4 pode-se observar que ainda há muitas atividades *on-line* que não são dinamizadas pelos museus, podendo ser fator limitador para exploração, quer pelos visitantes em contexto escolar quer outro. Também a exploração das temáticas do museu noutros contextos é igualmente prejudicada. Segundo Falk e Dierking (2000), "as pessoas aprendem acumulando conhecimentos ao longo do tempo, a partir de muitas fontes e de muitas maneiras diferentes. A aprendizagem em museus não é exceção" (p.139) e os conceitos emergidos de uma experiência museal precisam ser reforçados com outros eventos fora do museu. Nesse sentido, tornar mais complexas as aprendizagens iniciadas no ambiente do museu, envolvendo-as em um contexto muito maior, como na escola, em casa, com os amigos, pode contribuir para o aumento do nível de literacia científica do visitante.

## Conclusões

Da análise a partir dos *websites* dos quatro museus do Brasil, da China e de Portugal, pôde-se verificar que todos oferecem informações importantes no auxílio aos professores aquando da planificação de uma VE, como morada, contacto telefónico, meios de acesso, dados fundamentais para a organização da ida com os estudantes ao museu. No entanto, apenas dois (um do Brasil e um de Portugal) dos 12 museus analisados apresentam recursos aos professores destinados explicitamente para uso nos momentos pré, durante e pós-visita de estudo. Contudo, é importante realçar que todos os MC apresentam atividades e recursos vários, que podem ser adaptados e trabalhados pelos professores para as etapas de uma VE.

Todavia, a grande ausência da oferta de atividades *on-line*, por parte dos MC, que possam ser utilizadas pelos professores, possibilitando aos estudantes contextualizar corretamente as aprendizagens proporcionadas pelas interações com as exposições destes espaços, corresponde a uma perda considerável do potencial educativo dos MC.

Em suma, apesar de os MC serem vistos como cruciais no desenvolvimento das aprendizagens, para que ela ocorra é necessária uma adequada preparação da visita pelo professor, com colaboração dos seus estudantes (Rodrigues, 2011), que poderá ter nos *websites* do museu a visitar um apoio essencial. Entretanto, esse recurso (ainda) nem sempre está disponível e é crucial para potenciar as aprendizagens.

Este estudo teve como principal limitação o facto de o *corpus* de análise ser constituído por apenas 4 MC de cada país em análise, um número que pode ser considerado baixo comparando com a quantidade de MC existentes em cada um destes países. Por essa razão, a inclusão de outros MC no estudo, ou a totalidade, poderia implicar alterações nos resultados. Além disso, encontrou-se dificuldade em estabelecer critérios de inclusão dos MC que fossem comuns aos três países, pois





como descrito anteriormente, as características distintas entre os três países em estudo exigiram adequação dos critérios para cada caso.

Assim, tendo em conta as conclusões e limitações, sugere-se uma melhoria nas ofertas nos *websites* dos MC, principalmente na perspetiva do auxílio que estes prestam ao professor aquando da preparação de uma VE, o que implica trabalho de especialistas na criação de recursos a oferecer. Também se propõe a realização de estudos mais abrangentes, ou seja, com maior número de MC no *corpus* de análise, para que se verifiquem as conclusões e assim seja possível desenvolver esta melhoria numa perspetiva mais ampla.

## Referências

- ABCMC. (2015). *Centros e Museus de Ciência do Brasil 2015*. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, UFRJ.FCC. Casa da Ciência; Fiocruz. Museu da Vida. Retrieved from <http://www.mcti.gov.br/documents/10179/472850/Centros+e+Museus+de+Ciência+do+Brasil+2015+-+pdf/667a12b2-b8c0-4a37-98f5-1cbf51575e63>
- Aguiar, M. B. (2013). *Figuras da Mediação na Formação de Adultos: Um estudo multicasos, a partir da experiência em Portugal e em França* (Doctoral dissertation, Universidade do Minho). Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/28832>
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo* (4.ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- Botelho, A. de J. (2010). *Museus e Centros de Ciência Virtuais: Perspectivas e Explorações de Alunos e Professores*. Universidade de Lisboa, Lisboa. Retrieved from <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/1957>
- Brasil. Decreto no 5.264, de 5 de novembro de 2004 (2004). Retrieved from [http://www.museus.gov.br/sbm/sbm\\_decreto.htm](http://www.museus.gov.br/sbm/sbm_decreto.htm)
- Brasil. (2016). IBGE. Retrieved May 13, 1BC, from <http://www.ibge.gov.br/home/>
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática* (2ª ed.). Coimbra: Almedina.
- CSTM. (2016). China Science and Technology Museum. Retrieved from <http://www.cstm.org.cn/>
- Delicado, A. (2006). Os museus e a promoção da cultura científica em Portugal. *Sociologia, Problemas E Práticas*, (51), 53–72.
- Delicado, A., Gago, M. do M., & Cortez, A. (2013). A visita a uma exposição científica vista pelos/as professores/as: Elementos para uma análise. *Educação, Sociedade & Culturas*, (40), 187–207.
- DREL-ME. Ofício Circular n.º 2 Serviço de Origem: Gabinete da Direcção 2005- 01- 04 (2005). Portugal. Retrieved from <https://sites.google.com/site/visitasdestudo/legislacao>
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from Museums: visitor Experiences and the Making of Meaning*. Boston/Maryland: Altamira Press.
- Falk, J. H., Martin, W. W., & Balling, J. D. (1978). The novel field-trip phenomenon: Adjustment to novel settings interferes with task learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 15(2), 127–134.



- Gouvêa, G., Valente, M. E., Cazelli, S., & Marandino, M. (2001). Redes cotidianas de conhecimentos e os museus de ciência. *Revista Parcerias Estratégicas*, 6(11), 169–174. Retrieved from [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Ciencias/Artigos/gouveavalente.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Ciencias/Artigos/gouveavalente.pdf)
- ICOM. (2009). International Council of Museums. Retrieved from [http://icom.museum/hist\\_def\\_eng.html](http://icom.museum/hist_def_eng.html)
- Jacobucci, D. F. C. (2008). Contribuições Dos Espaços Não-Formais De Educação Para a Formação Da Cultura Científica. *Em Extensão*, 7, 55–66.
- Kisiel, J. (2003). Teachers, Museums and Worksheets: A Closer Look at a Learning Experience. *Journal of Science Teacher Education*, v. 14, n. 1, p. 3-21.
- Marandino, M. (2005). A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 12(suplemento), 161–181. <http://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400009>
- MCB. (2012). Envolver. Programa do Serviço Educativo, 2012-2013. Museu Coleção Bernardo Arte Moderna e Contemporânea. Retrieved from [http://pt.museuberardo.pt/sites/default/files/documents/mcb\\_envolver.pdf](http://pt.museuberardo.pt/sites/default/files/documents/mcb_envolver.pdf)
- Monteiro, M. (2002). Intercâmbios e Visitas de Estudo. In A. D. de Carvalho & J. Marques (Eds.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 171–197). Porto: Porto Editora.
- Orion, N., Hofstein, A., Tamir, P., & Giddings, G. J. (1997). Development and Validation of an Instrument for Assessing the Learning Environment of Outdoor Science Activities. *Science Education*, 81(2), 161–171. [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199704\)81:2<161::AID-SCE3>3.0.CO;2-D](http://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199704)81:2<161::AID-SCE3>3.0.CO;2-D)
- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). Science Education in Europe: Critical Reflections, a Report to the Nuffield Foundation.
- Patrício, M. R., & Gonçalves, V. (2010). Facebook: rede social educativa? In *I Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 593–598). Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação. Retrieved from <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/3584>
- Pinto, L. C., & Pereira, S. C. (2011). Educação Não-Formal para uma Infância Real. *Inducar - Organização Para a Promoção Da Educação Não Formal E Integração Social*, 1–12. Retrieved from [http://www.inducar.pt/webpage/contents/pt/cad/Educacao\\_Nao-Formal\\_para\\_uma\\_Infancia\\_Real.pdf](http://www.inducar.pt/webpage/contents/pt/cad/Educacao_Nao-Formal_para_uma_Infancia_Real.pdf)
- Rodrigues, A. V. (2011). *A educação em ciências no Ensino Básico em ambientes integrados de formação* (Doctoral dissertation, Universidade de Aveiro). Retrieved from <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/7226/1/5603.pdf>
- Rodrigues, A. V., Galvão, C., Faria, C., Costa, C., Cabrita, I., Chagas, I., ... João, P. (2015). Práticas integradas de educação formal e não-formal de ciências nos cursos de formação inicial de professores. In *Experiências de inovação didática no ensino superior* (pp. 129–148). Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Rodrigues, A. V., & Martins, I. P. (2005). Ambientes de Ensino Não Formal de Ciências : Impacte nas Práticas de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. In *Ensenanza de las ciencias* (Vol. número ext, pp. 1–6). VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias.
- Stake, R. E. (2012). *A Arte da Investigação com Estudo de Caso* (3rd ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.