

Inês Isabel Costa Meirinho

**A exposição**  
**DARWIN 150 | 200**  
do Museu da Ciência  
da Universidade de Coimbra



Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2010

Inês Isabel Costa Meirinho

# **A exposição DARWIN 150 | 200 do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra**

Dissertação de Mestrado em História, especialização em Museologia,  
apresentado à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, sob a orientação  
do Professor Doutor Pedro Casaleiro e da Professora Doutora Irene Vaquinhas.



Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

2010

## Agradecimentos

Os meus agradecimentos vão em primeiro lugar para os meus orientadores, Professor Doutor Pedro Casaleiro e Professora Doutora Irene Vaquinhas. Aos dois agradeço a oportunidade dada, o acompanhamento e orientação proporcionados e, acima de tudo, o contributo que deram para que hoje passado um ano, dois meses e muitos dias do início deste trabalho eu seja detentora de uma visão mais crítica da Museologia em Portugal e no Mundo.

Deixo de igual forma palavras de agradecimento e gratidão à Professora e Doutoranda, mas acima de tudo amiga, Filipa Canavarro. Jamais esquecerei todo o tempo que despendeu comigo, naquela que foi para mim a parte mais difícil de todo o trabalho. Ao Professor Doutor Luís Mota agradeço as conversas, a disponibilidade e o impulso dado há dois anos atrás quando decidi iniciar com mais afinco os meus estudos na Museologia. À Professora e Doutoranda Dina Soeiro demonstro o meu particular apreço pela disponibilidade que sempre demonstrou em me esclarecer as dúvidas suscitadas por algumas partes deste trabalho.

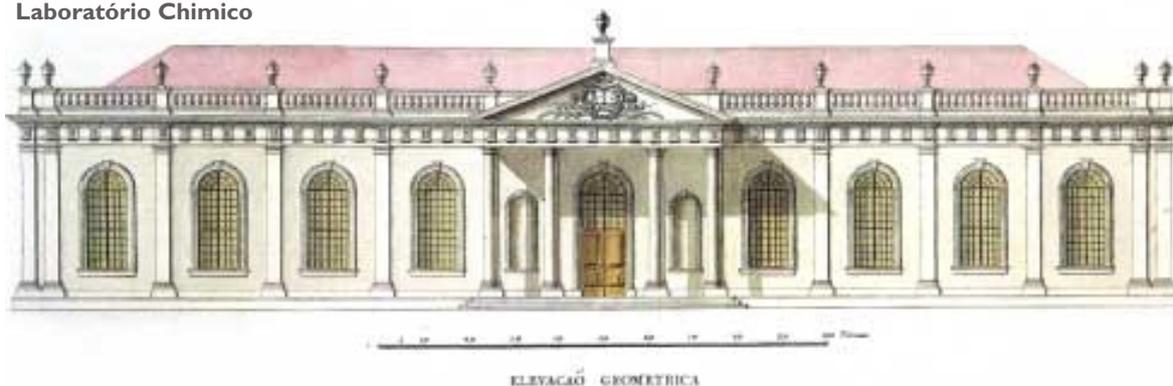
Aos meus pais agradeço a oportunidade, afecto e a paciência que tiveram para comigo, em particular no último ano. Sem o seu suporte afectivo e material jamais concretizaria mais um dos meus sonhos: estudar Museologia.

Estendo os meus agradecimentos às minhas amigas e amigos. O seu apoio, as suas palavras de incentivo e confiança, assim como os seus abraços foram a base do ânimo e força que me levaram a percorrer todo este caminho.

Não poderia deixar de agradecer a toda a equipa do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra. De entre ela tenho que destacar obrigatoriamente quatro pessoas: Paulo Brasil, Paulo Brito, Rita Jacinto e Sara Mota. Foi o companheirismo mostrado por estes que me permitiu realizar todo o trabalho de campo e perceber algumas particularidades dos públicos que visitam o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra.

BEM-HAJA A TODOS!

Laboratório Chimico



## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

AMM – American Association of Museums

CARE – Committee on Advanced Research and Evaluation

EFA – Educação e Formação de Adultos

ICOM – International Council of Museums

IEFP – Instituto de Emprego e Formação Profissional

PAA – Plano Anual da Escola

PMM – Personal Meaning Mapping

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

UC – Universidade de Coimbra

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>RESUMO</b>	8
<b>INTRODUÇÃO</b>	10
<b>I. ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b>	
1. A avaliação em contexto museológico: suas finalidades	14
1.1. <i>Visitor Studies</i> : âmbitos de avaliação	16
1.1.1. Avaliação de exposições	16
1.1.2. Os estudos de público ou de visitantes	21
1.2. Técnicas de avaliação em contexto museológico	24
2. Museus e Públicos: distintas realidades, diferentes entendimentos	31
2.1. Público(s) dos museus: velhos e novos “nichos de mercado”	37
3. Cultura Científica: o desenvolvimento das exposições científicas e o seu papel na divulgação da ciência	43
3.1. Exposições científicas: formas de comunicar ciência com os públicos	48
<b>II. MODELO METODOLÓGICO E CAMPO EMPÍRICO</b>	
1. Modelo metodológico	55
2. Campo empírico: Darwin 150 200	60
<b>III. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	
1. DARWIN 150 200: Aprendizagem através de uma exposição	65
1.1. Análise quantitativa dos PMM	70
1.2. Análise qualitativa dos PMM	77
1.2.1. Público escolar: alunos do 9º ano	77
1.2.2. Público escolar: alunos do 12º ano	80
1.2.3. Público(s) geral: “Darwin” e “Evolução”	83

2. DARWIN 150 200: uma estratégia para o enriquecimento educacional dos alunos – a visão dos docentes	87
3. DARWIN 150 200: preferências, comportamentos e atitude dos públicos	94
3.1. Públicos escolares	94
3.1.1. Observação dos visitantes na exposição	95
3.1.1.1. Ensino Secundário	96
3.1.1.2. 3º Ciclo do Ensino Básico	100
3.1.1.3. 2º Ciclo do Ensino Básico	104
3.1.1.4. 1º Ciclo do Ensino Básico	107
3.1.1.5. Ensino Pré-Escolar	109
3.1.1.6. Educação de adultos e Universidade sénior	110
3.2. Público(s) em geral	116
<b>IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	
1. Conclusão	125
<b>V. BIBLIOGRAFIA</b>	
1. Bibliografia	132
<b>VI. APÊNDICES</b>	
1. Personal Meaning Mapping – público escolar	141
2. Personal Meaning Mapping – público(s) em geral	142
3. Questionário aplicado aos professores	144
4. Grelha de observação – público escolar	146
5. Planta utilizada na observação de percursos – público(s) em geral	147
6. Análise quantitativa do Personal Meaning Mapping	148
6.1. Extensão	148
6.2. Amplitude	149
6.3. Profundidade	150
6.3. Mestria	152

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela</b>	<b>Designação</b>	<b>Página</b>
<b>Tabela 1</b>	Categorias de conceitos (público escolar – 9º ano de escolaridade)	68
<b>Tabela 2</b>	Categorias de conceitos (público escolar – 12º ano de escolaridade)	68
<b>Tabela 3</b>	Categorias de conceitos (público geral – <i>Prime</i> : Evolução e Darwin)	69
<b>Tabela 4</b>	Escala para os índices de profundidade e mestria (público escolar)	69
<b>Tabela 5</b>	Escala para os índices de profundidade e mestria (público geral)	69
<b>Tabela 6</b>	Dados relativos ao índice de Extensão	70
<b>Tabela 7</b>	Dados relativos ao índice de Amplitude	71
<b>Tabela 8</b>	Dados relativos ao índice de Profundidade – 9º ano	72
<b>Tabela 9</b>	Dados relativos ao índice de Profundidade – 12º ano	73
<b>Tabela 10</b>	Dados relativos ao índice de Profundidade – público(s) em geral	75
<b>Tabela 11</b>	Dados relativos ao índice de Mestria	76
<b>Tabela 12</b>	Os objectivos e modelos expostos ajudam na compreensão de certas leis científicas	88
<b>Tabela 13</b>	Após a visita os alunos adquiriram novos conhecimentos	88
<b>Tabela 14</b>	Após a visita os alunos consolidaram conhecimentos que já detinham	88
<b>Tabela 15</b>	Houve preparação da visita por parte dos professores	89
<b>Tabela 16</b>	Como foi feita a preparação da visita pelos professores	90
<b>Tabela 17</b>	Antes da visita houve exploração dos temas na sala de aula	91
<b>Tabela 18</b>	Como foi feita a exploração dos temas antes da visita	91
<b>Tabela 19</b>	Haverá aproveitamento da visita nas aulas	92
<b>Tabela 20</b>	Distribuição das observações	95
<b>Tabela 21</b>	Resumo das observações realizadas ao público-escolar	114

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico</b>	<b>Designação</b>	<b>Página</b>
<b>Gráfico 1</b>	Índice de Extensão por categorias de públicos	148
<b>Gráfico 2</b>	Índice de Amplitude por categorias (público escolar)	149
<b>Gráfico 3</b>	Índice de Amplitude por categorias (público geral)	149
<b>Gráfico 4</b>	Índice de Profundidade público escolar – 9º ano	150
<b>Gráfico 5</b>	Índice de Profundidade público escolar – 12º ano	150
<b>Gráfico 6</b>	Índice de Profundidade público geral – <i>prime</i> “Darwin”	151
<b>Gráfico 7</b>	Índice de Profundidade público geral – <i>prime</i> “Evolução”	151
<b>Gráfico 8</b>	Índice de Mestria por categorias (público escolar)	152
<b>Gráfico 9</b>	Índice de Mestria por categorias (público(s) em geral)	152
<b>Gráfico 10</b>	Constituição dos Públicos do Museu da Ciência da UC	94
<b>Gráfico 11</b>	Constituição do Público Escolar do Museu da Ciência e sua distribuição	95
<b>Gráfico 12</b>	Público(s) Geral – realização das visitas	116
<b>Gráfico 13</b>	Público(s) Geral – nível de escolaridade	121

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Designação</b>	<b>Página</b>
<b>Figura 1</b>	PMM 4	78
<b>Figura 2</b>	PMM 20	78
<b>Figura 3</b>	PMM 13	79
<b>Figura 4</b>	PMM 17	80
<b>Figura 5</b>	PMM 16	81
<b>Figura 6</b>	PMM 7	81
<b>Figura 7</b>	PMM 19	83
<b>Figura 8</b>	PMM 5	83
<b>Figura 9</b>	PMM 18	84
<b>Figura 10</b>	PMM 40	85
<b>Figura 11</b>	PMM 18	86
<b>Figura 12</b>	PMM 34	86
<b>Figura 13</b>	Núcleos e Módulos com maior interesse para o público escolar - Resumo	115
<b>Figura 14</b>	Núcleos e Módulos com maior interesse para o(s) público(s) em geral - Resumo	123

## RESUMO

As mudanças dramáticas que as sociedades têm testemunhado nos últimos dois séculos têm deixado marcas na dinâmica dos museus. A abertura destes espaços a todos os públicos lançou novos desafios aos quais as equipas museológicas deverão responder. De utilização recente no nosso país, a avaliação museológica tem-se tornado uma óptima estratégia para os profissionais dos museus, ajudando-os a concretizar com maior rigor e qualidade o seu papel de divulgadores das ciências.

Com o intuito de contribuir para o aprofundamento dos conhecimentos acerca da utilização das exposições como forma de divulgação científica, foi desenvolvido na exposição DARWIN 150|200 um projecto de avaliação sumativa (*summative evaluation*), onde foram aplicados Personal Meaning Mapping e questionários, realizadas observações e conversas informais.

A elaboração deste trabalho permitiu identificar o papel que as exposições desempenham no aumento dos índices de cultura científica de todos aqueles que as visitam e identificar os factores que condicionam directamente o processo de aprendizagem em contexto museológico. Além disto, esta investigação reafirma a importância de desenvolver avaliações de exposições e de públicos nos museus.

**Palavras-chave:** Avaliação Museológica; Público(s); Divulgação Científica; Cultura Científica; Educação em contexto museológico;

## ABSTRACT

The dramatic changes that societies have witnessed over the past two centuries had an impact on the dynamics of Museums. The opening of these spaces to all kinds of publics launched new challenges to which museological teams should respond. Of recent usage in our country, museological evaluation has become an excellent strategy for museum professionals, helping them to achieve with greater rigour and quality their role as communicators of science.

In order to contribute to the improved knowledge about the use of exhibitions as a means of scientific divulgation, it was developed in the exhibition DARWIN 150 | 200 a project of “summative evaluation”, where it were applied Personal Meaning Mapping and questionnaires, and conducted observations and informal conversations.

This work has allowed to identify the role that exhibitions play in increasing the scientific culture of all those who visit them and to identify the factors that influence directly the learning process in a museological context. Furthermore, this research reaffirms the importance of developing evaluations of museum exhibitions and publics.

**Keywords:**

Museological Evaluation; Public(s); Scientific Divulgation; Scientific Culture; Education in museological context;

## INTRODUÇÃO

*Fast* é o adjectivo que melhor classifica as sociedades do século XXI. Elevados níveis de desenvolvimento económico, crescente aperfeiçoamento científico e tecnológico, rápidas e severas mutações nas estruturas sociais têm-se vindo a desenhar nas sociedades humanas nas últimas décadas. Aos cidadãos é exigido que sejam peças multifacetadas do puzzle mundial e que apresentem destreza para hoje serem cozinheiros, amanhã técnicos especializados no último grito tecnológico e no dia seguinte gerentes de uma qualquer superfície comercial. Aqueles que não estiverem aptos, metaforizando Charles Darwin e a sua teoria da *Evolução das Espécies*, terão como fim a “extinção social” (exclusão).

A Comunidade Europeia tem vindo a lançar inúmeros reptos aos governos do velho continente para que estes impulsionem as suas sociedades a tornarem-se Sociedades do Conhecimento<sup>1</sup>. Segundo os entendidos na matéria, a Educação ao Longo da Vida será a chave que permitirá aos cidadãos e, conseqüentemente, aos países não perderem a corrida do desenvolvimento e do crescimento, ambos com carácter sustentável.

Intimamente ligado aos conceitos de Sociedade do Conhecimento e Educação ao Longo da Vida está o desenvolvimento de três tipos de educação: a formal, a não formal e a informal. Realizada sempre com a finalidade de provocar uma *praxis* de âmbito educativo nos cidadãos, a educação não formal não condiciona o educando na sua aprendizagem, nem tem como finalidade atribuir-lhe uma nota. Esta filosofia educativa tem como objectivos dotar, complementar e/ou aprofundar os conhecimentos dos cidadãos sobre temas que lhes despertem curiosidade.

A educação não formal ganha particular destaque neste trabalho visto que é nela que se insere a educação praticada nos espaços museológicos. Detendo desde longa data uma função educativa, os museus, através das exposições e demais actividades, desempenham e têm que desempenhar um importante papel nas tão aclamadas e esperadas Sociedades do Conhecimento. O requisito da polivalência dos cidadãos e a

---

<sup>1</sup> Estas referências estão presentes nos seguintes documentos da Comissão das Comunidades Europeias:  
- *Educação de Adultos: nunca é tarde para aprender* (2006);  
- *Plano de Acção para a Educação de Adultos – nunca é tarde para aprender* (2007);  
- *Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida* (2000);  
- *Tornar o espaço europeu de Aprendizagem ao Longo da Vida uma realidade* (2001).

importância dada ao capital de conhecimento origina uma procura constante de experiências de aprendizagem nas realidades sociais. Ora, considerando as exposições, em particular, como formas de divulgação da cultura e da ciência exige-se aos profissionais por elas responsáveis, que trabalhem de modo a que estas cumpram a sua função educativa junto de todos os públicos que as visitam.

O carácter público dos museus leva a que todos os dias entrem nestes espaços visitantes com as mais diversas características, origens, culturas, exigências e necessidades. Esta situação aumentou a complexidade do trabalho das equipas envolvidas na realização de exposições. Para que realmente se consiga concretizar o processo de comunicação entre exposição e visitante torna-se essencial, para as equipas de conteúdos, seleccionar as técnicas de museografia e comunicação mais adequadas. A avaliação aplicada em contexto museológico veio contribuir para o aperfeiçoamento deste processo, isto porque, se as equipas de museólogos e demais profissionais, conhecerem os públicos a quem se destina o seu trabalho, poderão fazer uma escolha mais racional e exacta dos conteúdos e das técnicas a usar numa exposição para que se cumpra a função comunicativa e educativa dos museus.

Com base neste raciocínio e leitura da realidade actual, este trabalho centra-se nas seguintes áreas de investigação: avaliação museológica, educação em espaços museológicos e divulgação científica. Mais concretamente, espera-se, no final deste trabalho, perceber se as exposições científicas estão a dar resposta às necessidades dos cidadãos da Sociedade do Conhecimento, se realmente as exposições museológicas são encaradas pelos docentes como estratégias educativas que ajudam a completar o trabalho por eles desempenhado na sala de aula e identificar quais os factores que intervêm directamente no aproveitamento educativo das visitas aos Museus. Para além disso, revelar-se-á também interessante saber se a realização de avaliações em contexto museológico trará vantagens para as equipas responsáveis pelos conteúdos e museografia das exposições.

Inserido no segundo ano do II ciclo em História, especialização em Museologia, mestrado leccionado na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, esta investigação teve como campo empírico o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, em particular a exposição temporária DARWIN 150|200.

Artigos científicos, capítulos ou livros dedicados aos temas estudados, documentos digitais disponíveis na internet, observações no campo empírico, contacto directo e indirecto com os protagonistas deste estudo (alunos, professores e demais públicos), questionários e *Personal Meaning Mapping* são as fontes de informação que sustentam todo este trabalho que procura responder às questões acima apresentadas.

Em relação à sua estrutura, esta tese é composta por quatro partes – Enquadramento Teórico, Modelo Metodológico e Campo Empírico, Apresentação e Discussão dos Resultados, Conclusão. Subdividido por vários capítulos, cada um deles dedicado a um tema específico, este trabalho inicia-se com uma reflexão sobre as potencialidades da avaliação em contexto museológico, com a identificação das suas áreas de estudo, assim como com a apresentação de algumas técnicas utilizadas nesta disciplina. Depois, é feito um enquadramento cronológico e uma análise aos públicos que hoje visitam museus. Para finalizar, é abordada a questão da divulgação científica e o papel dos museus e exposições na concretização da mesma.

Na segunda parte, constituída por dois capítulos – Modelo Metodológico; Campo Empírico: DARWIN 150|200 – é divulgado todo o enquadramento e estratégia metodológica que conduziram o trabalho prático desta investigação. Para além disto é apresentada e caracterizada a realidade onde foram recolhidos os dados.

A terceira parte do trabalho é dedicada à apresentação e ao tratamento dos dados recolhidos. Esta é organizada em três capítulos. No primeiro mostram-se os resultados obtidos nos *Personal Meaning Mapping* aplicados aos públicos escolares e gerais; no segundo apresentam-se os dados dos questionários dos professores; e no terceiro, expõem-se os resultados das observações realizadas aos grupos escolares e públicos em geral.

A finalizar esta investigação, estão as conclusões e os apêndices onde são apresentados todos os instrumentos de recolha de dados que foram construídos e/ou utilizados.

## **I. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## 1. A avaliação em contexto museológico: suas finalidades

A avaliação em contexto museológico é um hábito corrente nos museus norte - americanos, sendo relativamente recente na Europa e uma novidade nos procedimentos museológicos em Portugal. O desconhecimento, por parte das entidades responsáveis pela gestão dos museus, das potencialidades que esta prática pode trazer é o factor principal para o reduzido número de projectos de avaliação museológica no nosso país.

M<sup>a</sup> Inmaculada Homs dedica um dos capítulos do seu livro *El museo y la educación en la comunidad* à questão da avaliação museológica. Nele se encontra um primeiro fundamento para a realização de projectos de avaliação nos museus.

“(...) Generalmente, se planifica una exposición y/o un programa didáctico con la finalidad de comunicar mensajes y provocar respuestas. La evaluación puede determinar si estos objetivos se han conseguido o no (...)”<sup>2</sup>.

Basicamente, o que a autora refere é que a avaliação pode ser uma forma de as equipas museológicas perceberem se os objectivos educativos que se propuseram atingir com a realização de uma exposição foram ou não alcançados.

Continuando este raciocínio, mas citando agora Eilean Hooper-Greenhill, o desenvolvimento de um projecto de avaliação é uma forma “(...) de mostrar o que vale o dinheiro e de comprovar que fizemos aquilo que nos propusemos fazer (...)”<sup>3</sup>. O pedido de financiamento a entidades públicas, privadas ou fundos europeus é uma constante no “mundo dos museus”. Esta realidade contribuiu para que determinadas formalidades começassem a ser implementadas com o objectivo de cativar ou até mesmo fidelizar entidades a patrocinar ou como mecenas nos Museus. Para além de justificar os financiamentos e fundamentar a existência do projecto na realidade envolvente, a apresentação de uma avaliação de um programa museológico onde se demonstra que os objectivos propostos foram cumpridos, é uma mais-valia para garantir ou obter futuros apoios.

---

<sup>2</sup> M<sup>a</sup> Inmaculada Homs, *El museo y la educación en la comunidad*. Barcelona: CEAC, 1992. p. 102.

<sup>3</sup> Eilean Hooper-Greenhill, *Avaliação in ENCONTRO DE MUSEUS E EDUCAÇÃO*, Lisboa: Instituto Português de Museus, 2002. p. 102.

Outra ideia-força que transparece no texto de Eilean Hooper-Greenhill no que respeita à utilização da avaliação em espaços museológicos, e que é partilhado também por M<sup>a</sup> Inmaculada Homs, reporta-se ao facto de um bom programa de avaliação permitir identificar os sucessos e os fracassos, ajudar a perceber o que precisa de ser melhorado, assim como compreender o modo de funcionamento das parcerias e quais os resultados concretos da estratégia educativa<sup>4</sup>.

Uma outra finalidade da avaliação apontada por Linn (1981), tem a ver com o facto de esta “(...) mejorar la política y práctica museística en la representación de los intereses del público, sin forzar al museo a comprometer sus propios valores (...)”<sup>5</sup>.

Cruzando esta citação com outro ponto de vista expresso por Eilean Hooper-Greenhill, afigura-se poder concluir-se que as avaliações realizadas em contexto museológico conduzem a uma percepção mais adequada da realidade na qual os profissionais de determinado museu trabalham. Um bom entendimento do público e das suas necessidades leva a que sejam delineadas e desenvolvidas estratégias que aumentem a satisfação e o agrado dos públicos, bem como que conduzam à conquista de potenciais públicos.

Esta última ideia – a conquista de novos públicos – constitui uma derradeira justificação para a utilização da avaliação em espaços museológicos, mais precisamente, a programação de projectos mais arriscados<sup>6</sup>. A concretização de estudos de viabilidade pode revelar dados quanto à maneira e aos potenciais segmentos de público que indicam como e com quem se podem desenvolver novos projectos museológicos.

Para terminar importa esclarecer que “(...) os estudos de avaliação trazem uma importante contribuição para o conhecimento em geral e para a construção de teorias (...)”<sup>7</sup>. A realização de estudos de avaliação durante um período prolongado de tempo pode contribuir para o conhecimento mais aprofundado da realidade em que os profissionais da museologia trabalham diariamente e, em consequência, constituir um factor decisivo na implementação de novas estratégias de acção.

---

<sup>4</sup> Eilean Hooper-Greenhill, *op. cit.*, 2002. p. 105.

<sup>5</sup> Linn citado por M<sup>a</sup> Inmaculada Homs. *op. cit.*, 1992. p. 103.

<sup>6</sup> Eilean Hooper-Greenhill, *op. cit.*, 2002. p. 105.

<sup>7</sup> Eilean Hooper-Greenhill, *op. cit.*, 2002. p. 106.

## **1.1. Visitor Studies: âmbitos de avaliaçã**

Antes de proceder ao desenvolvimento deste ponto do trabalho, importa esclarecer algumas questões prévias que respeitam a aspectos conceptuais. O termo *visitor studies* é relativamente recente na museologia mundial. Mais uma vez, o seu uso pioneiro coube aos Estados Unidos da América, englobando-se neste conceito todos os estudos e investigações relacionados com visitantes de museus ou centros de exposições. Esta nova definição acabou por associar outros contextos de avaliação museológica. Assim, neste trabalho, e de acordo com as concepções de Bitgood, Eloísa Santos e da própria *American Association of Museums* (AAM), a designação *visitor studies* é entendida no seu sentido mais lato, aplicando-se aos estudos de visitantes e às avaliações de exposições. “(...) la evaluación de exposiciones es una parte integrante del campo, más amplio, de los estudios de visitantes o de público (...)”<sup>8</sup>.

### **1.1.1. Avaliação de exposições**

No seu livro “Estudio de visitantes en museos: metodologías y aplicaciones”, Eloísa Santos cita as palavras de Silva para definir o conceito de avaliação de exposição como uma forma de “(...) describir, clasificar, predecir y, en su caso, explicar y controlar (a través de cambios en la exposición) el comportamiento de los visitantes (...)”<sup>9</sup>. Por outras palavras, quando se realiza uma avaliação de uma exposição espera-se ter um conhecimento aprofundado sobre os seus pontos fortes e fracos, na perspectiva do público, mas também, identificar o tipo de impacto que as técnicas e as estratégias de programação têm nos comportamentos e na cultura científica daqueles que a visitam.

O seu pensamento deixa transparecer outras questões. Quando se programa um projecto de avaliação, o técnico responsável deve ter em consideração que as exposições assumem várias dimensões e que estas devem ser tidas em conta quando são delineadas as linhas de acção do projecto de avaliação. Assim, e de acordo com este raciocínio, as exposições devem ser entendidas em três domínios: o educativo, o social e o comunicativo. O primeiro está intimamente ligado ao entendimento dos museus como espaços de educação não formal. Desta forma, todas as exposições desenvolvidas têm

---

<sup>8</sup> Eloísa Santos, **Estudio de visitantes en museos: metodología y aplicaciones**. Gijón: TREA, 2000. p. 49.

<sup>9</sup> Silva, citado por Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 50.

(ou deverão ter) finalidades educativas. O facto de a maioria dos visitantes realizar visitas às exposições acompanhados pela família, amigos ou colegas leva a que se registem inúmeras interações sociais que convém ter em consideração nos estudos de avaliação. Por sua vez, o domínio comunicativo traduz-se na relação de comunicação que se estabelece entre os objectos expostos e o público:

“(…) Ésta [a exposição] representa el principal vehículo de comunicación entre el museo y el público. Ello exige un conocimiento del proceso de comunicación y, sobre todo, de la naturaleza de los sistemas de comunicación de masas. Éstos, a su vez, son canales de difusión y medios de expresión que se dirigen no a un individuo o persona, sino a un público muy heterogéneo cuya principal característica es el anonimato de los receptores (…)”<sup>10</sup>.

É a partir deste entendimento mais lato das exposições que se devem traçar os objectivos, a metodologia de avaliação, as estratégias de acção, entre outros aspectos.

O desenvolvimento da área da avaliação de exposições fez emergir distintas formas de abordagem conceptuais. Embora nem todas assentem nos mesmos princípios, todas acabam por se completar umas às outras<sup>11</sup>.

Uma das metodologias utilizadas para avaliar uma exposição consiste na avaliação centrada nos objectivos, argumentando-se que “(…) debe evaluarse la exposición en términos de los objetivos propuestos y, se fuera necesario, ajustar su diseño hasta que los objetivos sean alcanzados (…)”<sup>12</sup>. Neste sentido, uma avaliação centrada nos objectivos acompanha as quatro fases de desenvolvimento de uma exposição. De acordo com a etapa em que se está e os objectivos que se pretendem alcançar, assim se escolhe o tipo de avaliação a aplicar. Screven (1990) distingue quatro tipos de avaliação. A primeira a aplicar, segundo o mesmo autor, designa-se por avaliação prévia, devendo ser empregue na fase de planificação de uma exposição. De seguida, na etapa de desenho da exibição, deve desenvolver-se a avaliação formativa. Por fim, quando a exposição já está terminada e/ou aberta ao público aplicam-se as avaliações sumativa e correctiva. Patton (1986) partilha da mesma opinião que Screven. Para este autor a “(…) Formative evaluation focuses on ways to improve a program

---

<sup>10</sup> Francisca Hernández, **Manual de Museología**. Madrid: Editorial Síntesis, 1994. p. 205.

<sup>11</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 55.

<sup>12</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 55.

during its development or at any point during its life (...)”<sup>13</sup> e a “(...) summative evaluation is used for making decisions about whether to continue or terminate a program (...)”<sup>14</sup>.

Dependendo da fase de trabalho em que a equipa se encontra, estes quatro tipos de avaliação podem fornecer dados relevantes aos técnicos e demais profissionais durante a respectiva montagem e após a abertura ao público. Em concreto, com as avaliações efectuadas antes da inauguração, podem recolher-se dados sobre os visitantes, nomeadamente suas características, necessidades – educativas, pessoais e profissionais –, relacionar as informações recolhidas com o desenho e conteúdo da exposição, assim como testar a eficácia dos núcleos e módulos interactivos que se pretende incluir na exibição. Por sua vez, as avaliações aplicadas durante e após o período de exposição, permitem aferir do real impacto da exposição nos visitantes, da eventual concretização dos objectivos propostos e determinar quais as alterações ou as melhorias a efectuar em futuras exposições.

Loomis (1991;1993) parte dos mesmos princípios de Screven (1990), mas desenvolve uma outra metodologia de avaliação muito mais centrada na perspectiva dos visitantes – o “modelo tridimensional para a planificação da avaliação”. Para este autor, um modelo de avaliação jamais se deverá alhear do público, visto que este é o elemento determinante e decisivo dos estudos de avaliação em espaços museológicos.

O modelo de Loomis centra-se em três dimensões, uma das quais se intitula “envolvimento do visitante” e tem como objectivo a realizar análises de público – actual e potencial –, como forma de apurar as suas características demográficas e psicológicas, tendo como meta perceber qual o grau de envolvimento e interesse nas exposições. Por sua vez, com a dimensão do “processo de visita”, o avaliador procura captar a relação entre o visitante e o meio físico e social da exposição. Para tal, no decorrer das visitas são realizados estudos de comportamentos dos visitantes, de forma a apreender se, do ponto de vista museográfico e físico, a exposição atinge os resultados pretendidos. A última dimensão proposta por Loomis denomina-se de “resultados da visita” e, como o

---

<sup>13</sup> Patton, citado por Randi Korn, **Introduction to evaluation: theory and methodology**, in N. Berry & S. Mayer – Museum Education: History, Theory and Practice. Virginia: National Art Education Association, 1989. p. 223.

<sup>14</sup> Patton citado por Randi Korn, *op. cit.*, 1989. p. 223.

próprio nome indica, procura estimar o nível de satisfação e os benefícios que a visita à exposição trouxe aos seus públicos<sup>15</sup>.

É possível ainda enunciar uma outra metodologia de orientação para a concepção de projectos de avaliação: “Teoria dos filtros” de McManus (1991). De acordo com Eloísa Santos, a mentora deste modelo defende a “(...) existencia de cinco importantes filtros que una persona debe pasar en su camino hacia la interacción con el mensaje expositivo (...)”. A mesma autora afirma que

“(...) Todos los filtros tienen una relación más o menos directa con el comportamiento del individuo y, como consecuencia, todos ellos delimitan áreas susceptibles de estudio a través de la investigación de las características del público de los museos, desde una perspectiva descriptiva (...)”<sup>16</sup>.

“Público visitante”, “físico e motivacional”, “contexto social”, “percepção” e “forma de mensagem” são os cinco indicadores propostos por McManus. A aplicação do primeiro permite aos especialistas de estudos de públicos fazer a distinção entre público potencial e visitante de determinado Museu. Isto quer dizer que, através da aplicação deste primeiro índice, é possível ficar a conhecer o enquadramento sociodemográfico do público visitante.

O segundo indicador – “o físico e motivacional” – está directamente relacionado com o espaço físico e as influências que este pode exercer nos comportamentos dos visitantes. Na sua configuração deve ter-se em conta três elementos: a arquitectura – este factor pode condicionar o percurso dos visitantes, assim como a utilização dos serviços à disposição do público; a organização da exposição – através do qual é possível estimar, principalmente, o poder de atracção dos elementos museográficos presentes na exposição em relação aos comportamentos e trajectos seguidos pelos visitantes; e, por fim, a motivação – que demonstra quais os elementos que motivam a aproximação ou a preferência por determinados objectos em relação a outros. As informações recolhidas através destes três indicadores permitem categorizar o público real, de modo a compreender quais as estratégias comunicativas e/ou museográficas a usar com cada segmento de visitantes.

---

<sup>15</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 58.

<sup>16</sup> McManus, citada por Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 58.

O “contexto social” é o terceiro elemento deste modelo. Tal como foi defendido atrás, as exposições têm um domínio social, isto porque elas são responsáveis por um desenrolar de interacções sociais entre visitantes. No caso do desenvolvimento de avaliações museológicas é de especial relevo identificar-se este factor, visto que os comportamentos e os interesses de um visitante solitário são completamente diferentes de um que vá em grupo ou acompanhado por crianças.

Após a recolha de informações relativas aos indicadores apontados, chega-se ao quarto “filtro” – a “percepção”, através do qual se procura avaliar a psicologia dos visitantes, em relação ao seu entendimento e interpretação dos estímulos da exposição. Esta será, talvez, a parte mais complexa das avaliações em contexto museológico, visto que se pretende perceber características do foro psicológico, já que, muitas vezes, a simples leitura de comportamentos pode ser ambígua. Embora seja uma área que ainda necessita de muito investimento teórico e científico, os investigadores que se dedicam a estudar os processos de aprendizagem em contexto museológico avançam já alguns domínios intervenientes nesse processo: pessoal, sociocultural e físico, sobre o qual nos debruçaremos no terceiro capítulo desta primeira parte.

O último indicador apresentado por McManus reporta-se à “forma de mensagem expositiva”. Subentendendo que o objectivo de todas as equipas responsáveis pela montagem de exposições consiste em estabelecer uma via de comunicação entre visitante e exposição, torna-se necessário identificar, com base nas informações reunidas pelos estudos de públicos, quais as estratégias de comunicação e museográficas que mais se adaptam aos públicos que visitam determinado Museu. É esta a função prioritária deste último “filtro”. A autora deste modelo teórico de avaliação museológica espera, com esta última etapa de estudo, perceber quais são essas estratégias indutoras de comunicação e impulsionadoras de momentos de aprendizagem.

Após a aplicação deste modelo de avaliação, o qual pode ser entendido como uma espécie de avaliação formativa, é sugerido, por Paulette McManus, a aplicação da avaliação sumativa com o intuito de saber se os objectivos estão a ser alcançados e se as estratégias produzem os resultados esperados.

Mais uma vez se volta a frisar que as metodologias de avaliação aqui apresentadas não concorrem entre si, mas antes, se completam umas às outras.

### 1.1.2. Os estudos de público ou de visitantes

Os estudos de público têm vindo a ocupar um lugar de destaque no “mundo dos museus”. Os seus profissionais reconhecem as vantagens que estes podem trazer ao aperfeiçoamento do seu trabalho e o contributo que representam para a elaboração ou verificação de vários modelos conceptuais.

“(…) Museum studies has come of age. (...) It has moved from being an unusual and minority subject into the mainstream. Disciplines which previously paid relatively little attention to museums have come to see the museum as a site at which some of the most interesting and significant of their debates and questions can be explored in novel, and often excitingly applicable, ways (...)”<sup>17</sup>.

De acordo com Eloísa Santos, o *Committee on Advanced Research and Evaluation* (CARE), um dos organismos da AAM, define os estudos de visitantes como

“(…) el proceso de obtención de conocimiento sistemático de y sobre los visitantes de museos, actuales y potenciales, con el propósito de incrementar y utilizar dicho conocimiento en la planificación y puesta en marcha de aquellas actividades relacionadas con el público (...)”<sup>18</sup>.

Embora não se faça qualquer referência, o mesmo Comité, à luz da definição de “museu” dada pelo *Internacional Council of Museums* (ICOM), inclui os centros de ciências, os parques históricos e naturais, entre outros locais, como sítios onde também se justifica desenvolver idênticos estudos.

Os fundamentos para a realização de *visitors studies* nos espaços acima indicados assentam em quatro pressupostos. O primeiro prende-se com o facto dessas instituições constituírem espaços de educação não formal e, por conseguinte, palco de aprendizagens realizadas por públicos de diferentes idades e categorias sociais. Outro motivo que justifica este tipo de acções é a necessidade de dar a conhecer, a um maior número de pessoas, as potencialidades dos museus e outras instituições como espaços educativos, já que os estudos de visitantes poderão contribuir para essa divulgação. Contudo, apesar de já se dispor de alguns estudos e estes terem revelado informações úteis, a prática de investigação/estudo de públicos defendida pelo CARE ainda não

---

<sup>17</sup> Sharon Macdonald – *A companion to Museum Studies*. Oxford: Blackwell Companions in cultural studies, 2006. p. 1.

<sup>18</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 62.

constitui prática comum nestes espaços de educação não formal. Por fim, deve salientar-se o contributo que esse tipo de estudos e análises, pode imprimir ao aumento da eficácia das exposições e de programas educativos dos museus e centros de ciência<sup>19</sup>.

Todas as justificações apresentadas no parágrafo anterior deixam subentender as características e as finalidades dos estudos de visitantes, assim como, as suas áreas de actuação. Bitgood (1993), teórico já referenciado neste trabalho, identifica as seguintes áreas dos estudos de visitantes: análise e captação de públicos (“audience research”); desenho e desenvolvimento de exposições; desenho e desenvolvimento de programas de actividades; desenho de serviços gerais: estudo de sinalização, características físicas, entre outras, bem como serviços de apoio ao visitante<sup>20</sup>.

Para Sharon Macdonald, é essencial que os *visitors studies* contenham a vertente interdisciplinar, de modo a se poder interpretar cabalmente os vários aspectos que compõem a cada vez mais complexa realidade museológica.

“(...) They have also come to recognize that understanding the museum requires moving beyond intra-disciplinary concerns to greater dialogue with others, and to adopting and adapting questions, techniques, and approaches derived from other areas of disciplinary expertise. All of this has contributed to museum studies becoming one of the most genuinely multi – and increasingly inter-disciplinary areas of the academy today (...)”<sup>21</sup>.

Ainda de acordo com a referida autora, os *visitor studies* reflectem uma forte vertente multidisciplinar que se traduz por diversas fontes teóricas, inúmeras técnicas de recolha de dados e numa multiplicidade de áreas de investigação. Na sua maioria, são as Ciências Sociais que regem as linhas de acção dos estudos de público e, por conseguinte, consoante os objectivos de cada projecto de avaliação é dada uma maior relevância a determinada Ciência. Falando em termos metodológicos, nestes estudos é frequente usar técnicas provenientes da Psicologia Social – escalas de atitudes, das Ciências da Educação – medidas de aprendizagem, da Antropologia – observações, da Sociologia – questionários, etc. Os temas e objectivos de estudo passam essencialmente pelo aprofundar de conhecimentos que permitam explicar como se desenrolam as aprendizagens realizadas em contexto museológico, em identificar as razões que

---

<sup>19</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 63-64.

<sup>20</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 65.

<sup>21</sup> Sharon Macdonald, *op. cit.*, 2006. p. 1.

motivam os diferentes públicos a visitar os museus em geral, ou um determinado tipo em particular, entender os motivos dos não públicos de museus, etc. Esta estreita relação com as várias disciplinas das Ciências Sociais e Humanas marca um pouco a dinâmica do desenvolvimento das correntes dos estudos de visitantes. Conforme se vão elaborando ou aperfeiçoando os modelos teóricos, os investigadores que se dedicam à investigação nos museus vão procurando adaptá-las à realidade museológica, de modo a produzirem novos e aprofundados conhecimentos na área.

Contudo, os estudos de público não dependem apenas das correntes teóricas que os inspiram e orientam: estes também têm beneficiado dos avanços da Museologia. Em concreto, o emergir da *Nova Museologia* (Mesa Redonda de Santiago do Chile (1972) e Declaração de Québec (1984)) abriu novas linhas de investigação e impulsionou este tipo de trabalhos em espaços museológicos.

O carácter multidisciplinar dos estudos de visitantes e a sua diversidade temática originam um sem número de variáveis que podem ser tidas em consideração durante uma investigação. Em geral, quando se pretende analisar cientificamente públicos ou os não públicos, são escolhidas variáveis sociodemográficas mas, se por sua vez, as exposições são o objectivo pretendido, seleccionam-se variáveis onde se dá maior relevo às interacções entre visitantes e exposições. Apesar de ser possível dar diferentes ênfases aos estudos, as variáveis nunca devem ser analisadas autonomamente, sob pena de se realizarem leituras incompletas ou até mesmo distorcidas da realidade. John Falk e Lynn Dierking, com base nos seus trabalhos, apontam as variáveis pessoal, sociocultural e física como aquelas que devem ser tidas em conta aquando da realização de *visitor studies*. Se se tiver em linha de conta a respectiva natureza é possível perceber que elas permitem ter uma visão completa da realidade, visto que são recolhidos, mensurados e posteriormente cruzados dados, em que as respectivas valências formam a totalidade da realidade em estudo.

A partir do raciocínio destes dois autores, é possível identificar, segundo Eloísa Santos, quatro variáveis a ter em conta quando se realiza um estudo de público. A primeira, intitulada “contexto físico”, reporta-se às características físicas de um espaço: aspectos da exposição, serviços ao público, sinalética, entre outros. Outra das variáveis a ter em consideração é a de “visitante”. Esta direcciona-se para a caracterização dos públicos sob o ponto de vista sociológico ou psicológico. A operacionalização desta variável traduz-se na identificação das tipologias sociodemográficas (idade, sexo,

residência...) e psicográficas (capacidade de atenção, memória, personalidade, entre outras) dos visitantes. A autora aponta também a pertinência de se estudar o factor “psicossocial”. Este remete para o contexto social da visita, isto é, para as relações interpessoais que se estabelecem e aspectos sócio-cognitivos da aprendizagem. Por fim, deverá ser incluída nas investigações desta natureza, a variável de “interacção”. Como o próprio nome dá a entender, este último elemento traduz a interacção existente entre todos os indicadores que compõem as variáveis apresentadas até aqui. O seu carácter mais global permite recolher informações de uma forma muito mais profunda.

Do exposto, poder-se-á depreender a razão pela qual se classificam os *visitors studies* como multidisciplinares. A grande panóplia de temas e a própria natureza do objecto de estudo desta produção científica leva a que seja necessário recorrer às diferentes Ciências Sociais e Humanas, assim como às suas diferentes metodologias e técnicas. Só desta forma, a leitura global da realidade poderá ser alcançada.

## **1.2. Técnicas de avaliação em contexto museológico**

Dando continuidade à matéria desenvolvida no ponto anterior, as técnicas de recolha de dados nos projectos de avaliação aplicados a museus são inúmeras. Tal como a selecção de variáveis, a escolha das técnicas a utilizar é ponderada de acordo com os objectivos do projecto. Estão consagrados dois princípios pelos quais os avaliadores se podem reger. Um, defendido por Screven (1990), prevê que a selecção das técnicas seja feita consoante a fase de avaliação em que o projecto se encontra e, o outro, defendido por Miles (1993) e Munley (1989), aponta que sejam os meios económicos, as disponibilidades temporais, bem como os recursos humanos e materiais os factores a determinar as opções. Como já foi verificado noutras situações, a melhor opção para eleger as técnicas de recolha de dados é incluir, na decisão final, os dois princípios expostos.

A multidisciplinaridade dos estudos de público origina uma grande variedade de técnicas disponíveis para a recolha dos dados pretendidos em cada avaliação. É o caso das técnicas de observação, dos questionários e das entrevistas, de diferentes tipos de testes, de escalas de mensuração de atitudes ou opiniões, entre outros.

Para Quivy e Campenhoudt (1992), o método de observação “(...) engloba o conjunto das operações através dos quais o modelo de análise é submetido ao teste dos factos e confrontado com dados observáveis (...)”<sup>22</sup>. Este processo de recolha de dados escalona-se em quatro fases – formulação do problema, recolha dos dados, análise e interpretação dos dados observados e apresentação dos resultados.

Com o desenrolar das várias etapas ou na presença de problemas ou distintas abordagens em estudo podem ser seleccionadas diferentes estratégias de observação. Por norma, a primeira a ser realizada é de carácter exploratório. Esta pode ser aplicada quando há pouca informação sobre o campo empírico e/ou como forma de recolher dados para a construção dos instrumentos que irão ser utilizados na observação sistemática. O último sistema de observação enumerado – sistemático – concretiza-se quando são aplicadas técnicas rigorosas e perfeitamente enquadradas na realidade em estudo e nos objectivos do mesmo. Neste tipo de observação, os registos fazem-se através de dois sistemas: o de “categorias” – os comportamentos são registados todas as vezes que ocorrem – e o de “sinais” – os comportamentos apesar de ocorrerem diversas vezes só são registados uma vez. Outro tipo de observação disponível aos avaliadores é a não sistemática. Ao contrário do que se possa pensar, esta forma de observação também obedece a uma estrutura, embora, não tão rígida como a anterior. Existe ainda a observação directa ou indirecta. Como será fácil perceber, na observação directa é o observador quem recolhe directamente os dados e, na indirecta, o investigador recorre a outrem para o fazer. A observação naturalista é outra forma de recolha de dados. Os investigadores utilizam este tipo de observação quando pretendem estudar os comportamentos dos indivíduos em situações comuns, isto é, deve haver preocupação por parte do avaliador de realizar as observações num ambiente o mais “natural” possível. Por fim, existem as observações participante ou não participante. Na primeira, o próprio investigador passa a fazer parte do grupo observado, também ele é um actor social; no segundo caso o avaliador mantém distância relativamente ao grupo observado.

Como qualquer outra técnica de recolha de dados, a observação apresenta vantagens e desvantagens. Uma das vantagens apontadas é a possibilidade de esta técnica permitir a recolha dos dados no seu contexto próprio. Permite também

---

<sup>22</sup> Raymond Quivy, Luc van Campenhoudt – **Manual de investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992. p. 157.

rectificar algumas considerações metodológicas, nomeadamente a inclusão no estudo de determinados comportamentos que não estava previsto serem tomados como indicadores. Os seus principais inconvenientes formalizam-se na possibilidade de factores externos condicionarem o comportamento de quem está a ser observado. A própria interferência ou presença do observador pode levar a alterações comportamentais que, por sua vez, afectam a qualidade dos dados recolhidos.

Focando agora mais directamente o contexto museológico, importa indicar quais as variáveis mais estudadas através da realização de observações. Segundo Eloísa Santos, estas podem ser agrupadas em quatro categorias. A primeira reúne todos os indicadores que dizem respeito ao “tempo total da visita”. Aqui estão presentes, por exemplo, o índice de velocidade de visita a uma exposição, a atenção dedicada a uma área ou núcleo da exposição, comportamentos perante os elementos expositivos, interações sociais e ordem de visita.

A observação dos percursos é uma das técnicas de observação utilizada nos projectos de avaliação desenvolvidos em museus. Esta consiste no registo do percurso realizado pelos visitantes ao longo da visita à exposição. São também registados na planta da exposição, os núcleos onde o visitante passou mais tempo, as paragens que realizou, o comportamento que optou nas diferentes fases da sua visita e, caso a visita seja realizada em grupo, as interações sociais durante a mesma. O posterior tratamento dos dados colhidos permite identificar a distribuição dos visitantes pela exposição, reconhecer os núcleos de maior interesse e o seu impacto nos diferentes tipos de públicos.

Para terminar esta abordagem, importa aprofundar um pouco mais a observação participante, muito em especial na sua utilização em contexto museológico, uma vez que se trata de uma técnica que é aplicada principalmente para descrever de forma pormenorizada os comportamentos dos visitantes nas diferentes zonas de exposição, assim como registar os respectivos comentários quanto aos núcleos visitados.

A recolha de dados através da aplicação de questionários é uma das práticas mais correntes nos estudos realizados em museus. De acordo com o tipo de perguntas que se formulam, os questionários podem ser tipificados como estruturados ou pouco estruturados. Em contexto museológico são sobretudo aplicados, os questionários

estruturados, principalmente quando se pretende recolher dados sociodemográficos ou avaliar comportamentos. No entanto, também se regista a utilização de questionários menos estruturados. Estes são aplicados a amostras de determinados tipos de público em que, depois de tratados, os dados recolhidos permitem fazer generalizações.

Existem alguns cuidados a ter quando se elabora um questionário. Em primeiro lugar, este não deve ser demasiado extenso para evitar que os inquiridos se cansem e deixem de responder ao que lhes é solicitado de forma rigorosa. As perguntas não devem ser longas, descritivas, nem ter um sentido duplo. Quanto mais claras e exactas forem, maior será a probabilidade de os visitantes as interpretarem correctamente. Aquando da construção do questionário devem ser tidos em conta os objectivos em estudo e, por conseguinte, as variáveis a considerar. Nos estudos de público, os tipos de variáveis mais frequentes são as sociodemográficas, as de visita, de opinião e a de compreensão e assimilação<sup>23</sup>. Outro ponto a considerar é a própria estrutura do questionário. Na sua formalização, deverá constar informação esclarecedora sobre os objectivos pretendidos. As perguntas iniciais devem destinar-se a recolher dados sobre os hábitos de quem o está a preencher. Só depois deverão ser colocadas as questões que estão directamente ligadas ao estudo. A última parte do questionário, onde na maioria das vezes já se regista algum cansaço da parte dos inquiridos, deverá ser reservada à recolha dos dados sociodemográficos, visto que estes não exigem grande esforço de resposta.

Os questionários suscitam outro tipo de considerações. A sua aplicação pode também fazer-se por auto-administração ou através de um entrevistador. Sempre que possível deve optar-se pela presença desta pessoa, de preferência que esteja dentro da filosofia do estudo, de forma a poder responder a eventuais dúvidas por parte dos inquiridos, reduzindo-se a possibilidade de subjectividade na interpretação das questões.

No primeiro parágrafo dedicado a esta técnica de recolha, foram referidas algumas áreas onde os questionários podem ser aplicados, consoante a sua tipologia. Importa agora apontar, mais directamente, as abordagens que levam à aplicação de questionários nos estudos de visitantes. Segundo Eloísa Santos, esta técnica é utilizada para recolher dados que permitam descrever as características principais dos públicos

---

<sup>23</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 99.

e potenciais públicos, avaliar alguns aspectos relacionados com a visita a uma exposição ou a um museu e reunir dados que permitam o visitante ter percepção do seu comportamento durante a visita<sup>24</sup>.

O *Personal Meaning Mapping* (PMM) é a última técnica de recolha de dados em contexto museológico abordada neste trabalho. J. Falk e L. Dierking, investigadores do Institute for Learning Innovation, consideram que esta técnica “(...) is designed to measure how a specified learning experience uniquely affects each individual’s understanding or meaning-making process (...)”<sup>25</sup>. Esta singularidade é igualmente identificada em contexto museológico fazendo assim com que cada visitante seja visto dentro da sua especificidade e que, por isso, cada visita realizada é única a

“(...) avaliação por PMM presume que é a norma, e não a excepção, que as experiências de aprendizagem por livre escolha tenham um efeito na estrutura subjacente da compreensão de um indivíduo. Porém, o que um indivíduo pode aprender exactamente em consequência de uma experiência de aprendizagem específica varia consideravelmente em função dos indivíduos e do contexto sociocultural e físico da experiência (...)”<sup>26</sup>. Ao contrário do que acontece com outras técnicas de avaliação, nos PMM não existem respostas “certas” ou “erradas”. A metodologia aplicada “(...) baseia-se numa perspectiva construtivista de que “o visitante é um participante activo na construção da sua compreensão de uma exposição, baseada nas suas próprias experiências” (...)”<sup>27</sup>.

A aplicação de PMM subentende a realização de duas fases – a primeira realiza-se antes da visita à exposição e a segunda depois de o visitante ter concluído a mesma. Inicialmente, isto é, à entrada da exposição, é solicitado ao visitante que preencha o PMM com palavras soltas, frases, citações ou desenhos relacionados com o *prime* – palavra(s) – que se encontram no centro da folha. Quando o visitante der por concluído o preenchimento do seu PMM, são-lhe formuladas algumas perguntas para

---

<sup>24</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 97.

<sup>25</sup> Marianna Adams, John H. Falk e Lynn D. Dierking – Things Change: Museums, Learning, and Research. Researching Visual Arts Education in Museums and Galleries: An International Reader (2003). p. 15.

<sup>26</sup> Adams, Falk e Dierking, citados por Ana Delicado in I SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 12,13 e 14 de Outubro de 2009 – Comunicar ciência numa exposição: uma avaliação exploratória de A Evolução de Darwin através de PMM – actas. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2009. p. 4.

<sup>27</sup> Ana Delicado, *op. cit.*, 2009, p. 5.

que se consiga perceber qual o raciocínio efectuado. Após esta intervenção, é dada como terminada a primeira fase de aplicação desta técnica. O visitante pode iniciar a sua visita à exposição. Assim que esse elemento do público chegar ao final, é-lhe dado novamente o seu PMM, solicitando-lhe que o complete ou corrija se achar necessidade de tal. É dada a possibilidade de o participante não querer fazer a segunda fase, por considerar que a exposição não lhe trouxe nada de novo! Mais uma vez, depois das alterações ou acrescentos, o visitante é inquirido novamente sobre o raciocínio que desenvolveu e o levou a modificar o seu PMM. Em cada fase de aplicação tanto o visitante como a pessoa que o está a aplicar devem usar canetas de cores diferentes, isto para que, na fase de análise de dados, seja possível identificar o que foi escrito antes e depois da visita.

Por norma, no final da aplicação dos PMM, é feita uma entrevista ao “inquirido” para conseguir reunir mais alguns dados relacionados com o seu contexto sociocultural.

“(…) Personal meaning maps are designed to measure change in an individual’s conceptualization of the prompt along four dimensions – extent, breadth, depth and mastery. Extent refers to changes in the number of appropriate words the subject used to describe the prompt since one measure of increased understanding is an increase in the vocabulary an individual has available for describing a concept or phenomenon. (...) Breadth measures changes in the number of conceptual categories an individual uses to describe the prompt. (...) Depth measures the changes in degree of understanding within each breadth category and is therefore a measure of conceptual understanding. (...) the fourth dimension is mastery, a holistic assessment which measures the changes in individual’s overall understanding (...)”<sup>28</sup>.

Conforme indicam Falk e Storksdiack, a análise dos dados recolhidos através da aplicação de PMM é feita tendo em consideração as quatro dimensões de aprendizagem atrás especificadas. Depois de eliminadas as palavras não apropriadas e decompostos alguns conceitos, elaboram-se os índices – forma como as dimensões são representadas na fase de tratamento de dados – de *Extensão* (extent) e *Amplitude* (breadth). Para o primeiro conta-se o número de palavras apropriadas e para o segundo

---

<sup>28</sup> Jonh H. Falk e Martin Storksdiack – Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a Science Center Exhibition. *Science Learning in everyday life* (2005). p. 752-753.

criam-se as categorias conceptuais em que se vão englobar cada uma das palavras. Deve ter-se em atenção que as categorias são definidas perante o tipo de palavras que aparecem nos PMM a analisar. Após este trabalho, calcula-se, para ambos os índices, a percentagem de mudança que ocorreu do antes para o depois da visita. A análise dos índices de *Profundidade* (depth) e *Mestria* (mastery) traduzem-se na elaboração de uma escala de classificação que é aplicada em todos os PMM de maneira uniforme. Esta terá como finalidade cotar o *grau* de conhecimento apresentado pelos visitantes. Esta forma de análise é acompanhada pela realização de testes estatísticos não paramétricos que servem para verificar as hipóteses.

A par desta análise quantitativa é desenvolvida uma outra de carácter qualitativo. Com este tipo de abordagem pretende-se tratar dados e informações que a análise quantitativa não permite analisar. Assim, procuram-se caracterizar as mudanças de aprendizagem subentendidas pelos índices, descrever casos específicos e destacar alguns aspectos dentro de cada grupo de amostragem.

## 2. Museus e Públicos: distintas realidades, diferentes entendimentos

“(...) Os museus como outras instituições são simultaneamente um produto e um reflexo da sociedade em que se inserem. Por vezes, representam a sua fracção mais liberal, outras porém, a mais conservadora. Desde a sua origem, muitas vezes colocada na antiguidade clássica, até aos nossos dias, assumiram diferentes contornos, serviram diferentes públicos e objectivos e valorizaram tipologias de objectos, além de sempre reflectirem o contexto social dos intervenientes no seu processo de criação (...)”<sup>29</sup>.

Ana Lurdes Gomes, autora da citação acima transcrita, bem como Margarida Lima de Faria, afirmam que os desenvolvimentos e os recuos registados pelos museus espelham as alterações observadas nas várias sociedades ao longo dos séculos. Na verdade, ao analisar-se o percurso evolutivo dos museus, é possível perceber que as mentalidades e a organização social presentes em cada época histórica originaram correntes museológicas distintas, quer no que diz respeito ao tipo de colecções apresentadas e técnicas museográficas, quer à forma de lidar com os públicos, entre outros aspectos. É precisamente sobre estes últimos – os públicos – e sobre o lugar que estes foram tendo nas várias correntes de acção da Museologia que de seguida se reflecte.

Tendo como ponto de partida desta análise a Antiguidade e olhando para as definições dadas por Francisca Hernández em relação ao “Museion” grego e ao “Museum” romano, pode desde logo avançar-se que os “públicos” destes espaços eram restritos, principalmente no caso romano. De acordo com a mesma autora, “Museum” era uma “(...) villa particular, donde tenían lugar reuniones filosóficas (...)”<sup>30</sup>. Esta definição, conjugada com o facto de a posse das colecções estar intimamente ligada à busca de prestígio social, leva a concretizar a ideia do carácter restrito que estes espaços tinham em termos de públicos.

Com o fim do Império Romano, o vasto território ocupado foi sofrendo mutações a nível político, económico, social e cultural. Novas mentalidades e organização social se foram desenvolvendo, formando uma sociedade onde o peso da Igreja é imenso. “(...) Puede decirse que con la Edad Media se inicia un nuevo

---

<sup>29</sup> Ana Lurdes Gomes **Património, Museus e Público** Braga: Universidade do Minho, 2003. p. 86.

<sup>30</sup> Francisca Hernández, *op. cit.*, 1994. p. 15.

coleccionismo desenvolvido de uma maneira especial por la Iglesia-Institución, que se convierte en el centro del mundo artístico (...)”<sup>31</sup>. Tal como acontecia no período anterior, as colecções ou tesouros, também assim apelidados, pertenciam às elites, no caso, maioritariamente religiosas. Só aqueles que pertenciam ao mesmo círculo social do detentor as podiam admirar.

Nos séculos XVI – XVII, com o Renascimento e o Iluminismo, surgem os Gabinetes de Curiosidades ou Raridades. “(...) Estes Gabinetes eram, na sua essência, colecções enciclopédicas constituídas por personalidades da aristocracia e do clero – as elites culturais da “República das Letras” – e reuniam uma mistura heteróclita de obras de arte, moedas, pedras preciosas, corais, fósseis e objectos “extravagantes” trazidos de terras longínquas por navegadores e viajantes (...)”<sup>32</sup>. Segundo José Brandão, cuja opinião é também partilhada por Ana Lurdes Gomes e Francisca Hernández, é possível perceber que mais uma vez se mantém o carácter privado dos antecessores dos actuais Museus, assim como o acesso restrito dos vários públicos às colecções. Citando Lurdes Gomes, “(...) Durante o *Gabinete de Curiosidade* quem acedia a estes lugares eram grupos restritos que visitavam as *cavernas dos tesouros*. Só mais tarde às elites que usufruíram dos *tesouros, gabinetes e galerias* sucede o Homem (...)”<sup>33</sup>.

Com ascensão de uma nova classe social – a burguesia – um novo grupo passa a ter acesso às colecções privadas. Fruto dessa situação, os burgueses sentiram necessidade de adoptar hábitos culturais até então característicos das antigas elites aristocráticas.

“(...) A burguesia, no seu processo de ascensão social, recorreu a símbolos de poder político, económico, mas também cultural, de forma a consolidar a sua construção identitária e garantir o seu posicionamento hegemónico. Esta classe tentou emular os gostos da aristocracia, que nutria a sua posição no topo da escala social de uma forte tradição de consumo das letras e das artes ditas “civilizadas” (...)”<sup>34</sup>.

---

<sup>31</sup> Francisca Hernández Hernández, *op. cit.*, 1994. p. 16.

<sup>32</sup> José Brandão – *Colecções e exposições de Geociências: velhas ferramentas, novos olhares*. GEONOVAS. n.º 21(2008). p. 32.

<sup>33</sup> Ana Lurdes Gomes, *op. cit.*, 2003. p. 80.

<sup>34</sup> Margarida Faria – *Museus: Educação ou Divertimento?*. *Revista Crítica de Ciências Sociais*. Coimbra. n.º 43 (1995). p. 174.

Apesar desta abertura, os antecessores dos actuais Museus continuavam reservados às elites. Margarida Lima de Faria faz referência, no seu artigo *Museus: Educação ou Divertimento?*, a um aspecto que importa abordar de forma breve. “(...) O museu não era apenas um local no qual objectos se encontravam “protegidos” em vitrinas, mas também onde se “protegiam” posições sociais e se reforçavam tipos de comportamentos e formas de estar (...)”<sup>35</sup>. É possível perceber através deste excerto que a ida ao Museu consistia num acto de afirmação social. Fruto da sua capacidade económica e de mimetismo dos comportamentos aristocráticos, os burgueses frequentavam ou criavam os seus gabinetes com o objectivo de se afirmarem, copiarem os ambientes de elite e se distanciarem socialmente das novas camadas sociais inferiores que se formavam devido ao crescimento das áreas urbanas.

A criação do Museu Ashmolean, em 1683, foi o primeiro prenúncio da transformação das grandes colecções privadas e/ou reais em públicas. Contudo, a fundação deste Museu como instituição pública não surtiu os efeitos desejados. Segundo Francisca Hernández

“(...) La creación de este museo muestra que, ya en este momento, existía un ambiente apropiado que reclamaba que las diversas colecciones privadas pudieran ser contempladas por el público. Sin embargo, su fundación no tuvo las resonancias que, un siglo después, tendría la creación del Museo del Louvre, pues sirvió de punto de referencia obligada para la creación de todos los Museos Nacionales Europeos (...)”<sup>36</sup>.

Foi com a Revolução Francesa (1789), que se deu o ponto de viragem na passagem de museus privados para públicos. Os ideais que guiavam os revolucionários trouxeram inúmeras mudanças à sociedade francesa e, posteriormente, às restantes sociedades europeias. A ideia de que todos tinham direito a visitar as colecções nacionais tinha apoiantes desde as camadas populares até às intelectuais. Desta forma, após a nacionalização dos bens privados, abre as portas o primeiro museu público: o Museu do Louvre (1793).

“(...) Se a primeira atitude perante a obra de arte ou o objecto exposto nos museus foi uma atitude de admiração e respeito, a pouco e pouco começou a

---

<sup>35</sup> Margarida Faria, *op. cit.*, 1995. p. 176.

<sup>36</sup> Francisca Hernández, *op. cit.*, 1994. p. 22.

professar-se a necessidade de se ser cultivado através do estudo das colecções, movimento condizente com o espírito científico e os ideais modernistas que professavam a globalização da cultura e do saber (...)<sup>37</sup>.

Começa-se então, já no século XIX, a atribuir uma função educativa aos museus, onde o principal objectivo era instruir as novas e influentes classes médias urbanas. No entanto, a abertura de museus para todos os públicos e a delegação de funções educativas foi um processo lento e repleto de vozes contraditórias que tentaram a todo o custo manter as velhas elites como único público destes espaços. Em resultado desta resistência por parte da velha aristocracia, surge, nas sociedades da época, um “conflito” entre cultura de elites e cultura de massas. Este traduz-se na criação de espaços culturais que têm como objectivo aniquilar a indústria cultural que começava a desenvolver-se. Embora destinados a públicos diferentes, estes dois tipos de cultura utilizavam estratégias de acção idênticas.

É já nos finais do século XIX, inícios do século XX, com o alargamento social da cultura e da alfabetização que esta situação de elitismo começa a atenuar-se. A partir desta altura os públicos dos espaços museológicos passaram a ser constituídos, para além das elites, pelas classes médias. A função educativa retoma novas vertentes nos Museus. A capacidade de instrução de um museu não se limitava à exploração científica e estética de determinado objecto ou colecção, mas incluía também uma vertente socializadora dos novos públicos. Segundo Margarida Lima de Faria “(...) Alguns destes directores acreditavam, e defendiam na imprensa local, que os museus poderiam ajudar a “elevar” o nível de instrução das classes mais baixas e prevenir maus hábitos mantendo as pessoas ocupadas e longe dos locais do vício (...)”<sup>38</sup>. O testemunho deixado por Louis di Cesnola, director do Metropolitan Museum de Nova Iorque, ilustra na perfeição o papel socializador que os museus passaram também a ter

“(...) Não voltámos a ver nas galerias pessoas a assoar o nariz com os dedos, nem cães à solta ou em cestos. Não voltámos a ver cuspir tabaco no chão das galerias, enojando os outros visitantes. Já não se vêem pessoas com kodaks a fotografar as peças do Museu e os outros visitantes. Já não se ouvem assobios,

---

<sup>37</sup> Margarida Faria, *op. cit.*, 1995. p. 176.

<sup>38</sup> Margarida Faria, *op. cit.*, 1995. p. 178.

cantigas ou pessoas a chamar outras aos gritos de umas salas para as outras (...),”<sup>39</sup>.

O século XX foi marcado por inúmeras mutações sentidas a nível económico, político, cultural e social. Considerando que os museus, tal como foi citado no início deste capítulo, são profundamente influenciados pelo contexto social ou sociedades onde estão inseridos, é desde logo previsível que também, neste domínio, se registassem alterações. As novas mentalidades que trouxeram uma nova forma de encarar a vida, particularmente quanto aos momentos de lazer, conjugada com o aumento do tempo livre e poder económico de cada cidadão, a par das facilidades de mobilidade, originaram um *boom* na procura de actividades que proporcionassem momentos de entretenimento. Esta realidade, combinada com a situação política onde o Estado-Nação perdia força, levou a que os museus deixassem de ser considerados como guardiães ou representantes da memória nacional, incentivando-os a desenvolverem actividades onde as necessidades ou caprichos de determinadas classes sociais fossem satisfeitos ou saciados<sup>40</sup>.

Apesar dos constantes avanços nas técnicas de comunicação com os públicos e pela aceitação unânime da função social dos museus, continuou-se e, de certo modo, continua-se a verificar, que são as elites culturais que se deslocam aos museus. Ao longo do século XX, e mesmo já no século XXI, muitos órgãos tutelares de museus e organismos internacionais directamente ligados à Museologia têm alertado para a necessidade de estudo e compreensão tanto dos públicos como dos não públicos dos museus de modo a inverter essa situação. Marilyn Hood (1983), no seu artigo *Staying Away: Why People Choose Not to Visit*, alerta para o facto de a maioria dos estudos realizados se centrarem mais na questão dos públicos do que nos não públicos.

“(...) From hundreds of such surveys in the United States and Canada, however, we have learned the demographic characteristics of those who do patronize museums: they are likely to be in the upper education, occupation and income groups, younger than the population in general and active in other community and leisure activities. Nevertheless, these demographic data have not

---

<sup>39</sup> Louis di Cesnola, citado por Margarida Faria, *op. cit.*, 1995. p. 179.

<sup>40</sup> Margarida Faria, *op. cit.*, 1995. p. 179.

indicated the *reasons* why some adults choose to frequent museums and why some not, or why nonparticipants don't love museums (...)"<sup>41</sup>.

Conceituada investigadora na área dos públicos, Marilyn Hood no mesmo artigo aponta o caminho a seguir para que se entendam melhor os não públicos.

"(...) Instead we need to focus on how individuals make decisions about the use of their leisure time and energy, to concentrate on the *psychographic* characteristics of both current and potential visitors – their values, attitudes, perceptions, interests, expectations, satisfactions. Once these factors are identified, we can examine how nonparticipants differ from participants in order to determine whether or not museums are offering or can offer the kinds of experiences that nonparticipants value and expect. Then we can develop ways, within the scope of our organizations and our abilities, to reach these elusive audiences (...)"<sup>42</sup>.

As campanhas de estudos de públicos, associadas aos grandes departamentos de marketing, já existentes em alguns museus, nomeadamente, nos Estados Unidos da América, têm contribuído para o incremento numérico de público. O conhecimento preciso das suas características – interesses pessoais, objectivos, acompanhantes, contextualização social, intelectual e económica – aliado a potentes campanhas de marketing têm-se revelado óptimas estratégias de atracção e de satisfação de públicos.

Sobreleva, contudo, um problema que se mantém em relação ao acesso de determinados públicos aos espaços museológicos. Mesmo sendo possível identificar algumas estratégias que procuram com acérrimo a concretização do ideal social dos Museus, ainda se verificam muitas situações onde os custos das visitas aos museus são factores de exclusão. Assim, continua a verificar-se que determinados espaços museológicos ou actividades por eles promovidas, apenas são frequentadas ou realizadas por indivíduos que se encontram socialmente bem posicionados e/ou pelas elites intelectuais.

No termo da análise deste ponto, pode concluir-se que muita coisa mudou ao longo dos anos no que diz respeito à relação entre Museu e respectivo público. No

---

<sup>41</sup> Marilyn Hood – Staying Away: Why people choose not to visit Museums. Reinventing the museum: historical and contemporary perspectives on the paradigm shift. 1983. p. 150.

<sup>42</sup> Marilyn Hood, *op. cit.*, 1983. p. 151.

entanto, há ainda um longo caminho a percorrer neste âmbito. Será necessário incentivar a prática de estudos de públicos com vista a entender melhor todos aqueles que visitam os museus, mas também para identificar as razões que contribuem para que uma grande faixa de população ainda não as inclua no seu dia-a-dia.

## **2.1. Público(s) dos Museus: velhos e novos “nichos de mercado”**

“(…)Sabemos, pelos estudos sobre práticas culturais, em Portugal, e noutros países, que as visitas aos museus são práticas socialmente selectivas, correlacionadas com o capital cultural: a maioria das populações raramente ou nunca entrou num museu; entre os mais jovens, essa ausência revela-se quando fora do enquadramento escolar (a relação com a escola é reconhecidamente um factor do aumento dos visitantes museais); os perfis dominantes dos frequentadores de museus associam habilitações escolares elevadas, qualificações socioprofissionais médias-altas e cumulatividade relativa com outros gostos culturais socialmente valorizados (eruditos, designadamente) (...)”<sup>43</sup>.

De acordo com as correntes de estudo expostas, na actualidade os museus deverão centrar a sua atenção em dois tipos de públicos: o público “museal” e o público potencial. “(…) Le public se sépare en deux catégories: les visiteurs du musée et ceux qui n’y viennent pas, mais pourraient le fréquenter, public réel par opposition au public potentiel (...)”<sup>44</sup>. Entende-se por público “museal aquele que frequenta os espaços museológicos e, por potencial, aquele que não tem esse hábito ou não está sensibilizado para tal. Embora cada categoria de público tenha características distintas, ambos necessitam de ser estimulados/sensibilizados para que continuem ou iniciem as suas visitas aos museus. Desta forma, exige-se cada vez mais aos profissionais dos museus que conheçam as realidades sociais envolventes para que os programas museológicos possam ser apelativos, atractivos e satisfaçam e correspondam aos gostos dos públicos.

---

<sup>43</sup> Helena Santos in CONFERÊNCIA MUSEUS E SOCIEDADE, 6 de Dezembro de 2008 – Públicos e Museus. Considerações sobre alguns eixos de mudança: actas. Caminha: Câmara Municipal de Caminha, 2008. p. 40.

<sup>44</sup> Georges Henri Rivière – **La muséologie selon Georges Henri Rivière: cours de muséologie: textes et témoignages**. Paris: Dunod, 1989. p. 305.

Em termos tipológicos, o público “museal considera-se na generalidade constituído pelo público escolar e pelo geral. Por sua vez, estas duas tipologias são formadas por uma grande variedade de grupos que apresentam, cada um deles, características e interesses heterogéneos.

O público escolar é, na maioria dos casos, aquele que tem maior representação no público “museal. Actualmente compõem-no tanto crianças em idade pré-escolar como adultos já pertencentes ao escalão etário denominado de Terceira Idade. A abrangência etária desta panóplia de grupos deve-se às inúmeras alterações sociais, pedagógicas e políticas que se têm vindo a registar.

O desenvolvimento das áreas científicas ligadas à educação e à infância têm gerado novos desafios aos governos e aos profissionais que trabalham directamente com estes públicos. Nesse sentido, tem-se assistido ao aumento da rede de creches/infantários e à tomada de medidas que pretendem proporcionar a todas as crianças o acesso à educação pré-escolar. O entendimento do papel que uma educação pré-escolar de qualidade pode ter na formação dos futuros cidadãos contribuiu, entre outras coisas, para o aparecimento deste novo público nos museus. Com programas educativos criados especialmente para crianças a partir dos três anos de idade, ou menos, os museus procuram contribuir, em parceria com as restantes instituições educativas formais e não formais, para a formação pluridisciplinar dos pequenos visitantes. Este estágio de desenvolvimento, no qual as crianças absorvem muita informação, é a altura ideal, além de proporcionar momentos de aprendizagem específica, para iniciar processos de sensibilização nas mais diversas áreas científicas e no mundo que os rodeia no qual futuramente terão um papel activo.

“(…) O aumento da escolaridade obrigatória, por um lado, e a tendência para o crescimento da procura de níveis mais elevados de educação formal, por outro, reforçam a necessidade de uma cooperação cada vez mais estreita entre o museu e a escola (…)”<sup>45</sup>. Nos últimos anos tem-se assistido ao aumento da escolaridade obrigatória e ao multiplicar de ofertas educativas realizadas na área da educação não formal. Nos discursos dos decisores está presente a vontade de alargar a escolaridade das populações, assim como ampliar o leque de competências dos indivíduos, não se restringindo o “papel de educador” apenas às escolas. Perante estas ideologias,

---

<sup>45</sup> José Amado Mendes – Educação e Museus: Novas Correntes. In “Estudos do Património: Museus e Educação”. 1ª ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009. p. 161.

multiplicam-se, na realidade educativa, as parcerias entre as escolas (responsáveis pelo ensino formal) e as mais variadas instituições que se dedicam ao ensino não formal. Destinatários de excelência dos museus desde a II Guerra Mundial (1939 – 1945), as escolas e os espaços museológicos têm estabelecido, nestas últimas décadas, estreitos contactos de cooperação. Aproveitando os recursos que cada parte dispõe, as parcerias realizadas por ambas as instituições visam completar, aprofundar e dar uma nova dinâmica aos conhecimentos transmitidos aos seus destinatários comuns. Desta forma, os alunos que frequentam o sistema de ensino formal obrigatório – do 1º Ciclo do Ensino Básico até ao Ensino Secundário – encontram, nos espaços museológicos e nas actividades por estes desenvolvidas, uma privilegiada fonte de experimentação e de informação. Isabel Chagas no seu artigo *Aprendizagem não formal/ formal das Ciências. Relação entre os Museus de Ciência e as Escolas* refere a importância da relação entre museus e escolas para uma melhor formação dos estudantes, ao afirmar que

“(…) Ao ir ao museu, a escola proporciona aos seus alunos o contacto com objectos e a vivência de experiências que, em geral, não fazem parte do universo da escola. Os museus dispõem de recursos físicos e humanos que permitem a construção de ambientes em que o aluno experimenta, em contexto, aspectos concretos de conceitos científicos (…)”<sup>46</sup>.

As alterações realizadas na realidade educativa não se têm feito apenas notar nas idades correspondentes à escolaridade obrigatória. O ensino de adultos e os cursos de profissionalização ganharam um novo alento nas últimas décadas, muito devido ao forte investimento dos quadros de apoios europeus nesta área. Por essa razão, em alguns museus começaram a surgir as visitas escolares realizadas por adultos. Tal como os restantes grupos escolares, nestas visitas, os adultos visam obter e/ou sedimentar as competências adquiridas em contexto de sala de aula ou de formação. A par deste tipo de visitas surgem as realizadas pela Terceira Idade no âmbito das Universidades Seniores. Nesse caso, para além do potencial educativo dos museus, estes grupos procuram a possibilidade de ocupar o seu tempo de lazer com actividades que lhes dêem muito mais do que um simples momento de distração ou recreativo.

---

<sup>46</sup> Isabel Chagas – Aprendizagem não formal/formal das Ciências. Relação entre os museus de Ciência e as escolas. *Revista de Educação*. Lisboa. Vol. 3, n.º 1 (1993), p. 57.

O aparecimento do conceito de Educação ao Longo da Vida, a consolidação dos três tipos de educação, o aparecimento da Sociedade do Conhecimento, assim denominada pela Comissão Europeia, leva a que o cidadão comum procure cada vez mais os espaços de educação não formal com o objectivo de adquirir novas competências ou conhecimentos técnicos. Desta forma, se há alguns anos atrás o público em geral procurava os museus meramente para fins culturais, hoje já se encontra uma nova vaga de visitantes que procura instruir-se um pouco mais através da visita a exposições ou da participação em actividades promovidas por estes espaços – palestras, conferências ou ofertas lúdico-pedagógicas (oficinas experimentais, ateliers), programas educativos destinados às famílias ou a públicos de diferentes gerações (intergeracionais).

Há, desde logo, um aspecto sobre o qual devemos reflectir em relação ao público em geral. Devido à variedade de características que este tipo de público apresenta, não será de todo correcto denominá-lo no singular, mas designá-lo no plural. De acordo com Georges Henri Rivière (1989), este segmento de visitantes é constituído por crianças, adolescentes, adultos e pessoas idosas. Os diferentes escalões etários e as diferenças cognitivas fazem com que cada um dos respectivos sectores etários tenha necessidades, mas também objectivos distintos a explorar pelos profissionais dos museus. No público infantil deve-se inculcar espírito crítico, incentivar a observação e a sensibilidade pelas artes e pelas ciências; no público adolescente, os museus deverão ter a preocupação em disponibilizar ferramentas e proporcionar oportunidades que permitam aos jovens apoiar a sua especialização na(s) área(s) da sua formação. Quanto ao público adulto em idade activa, os museus, à luz das novas filosofias de educação permanente, poderão constituir uma fonte de reciclagem de conhecimentos ou, até mesmo, aprofundamento dos mesmos; para o grupo de público formado pela Terceira Idade, os museus deverão ser espaços onde podem aproveitar o seu tempo de reforma com qualidade e enriquecimento pessoal.

Contudo, a visão dos públicos em geral não se deve resumir à classificação etária. É necessário atender às diferenças culturais de cada visitante e às limitações motoras que estes possam apresentar. Cidadãos com estas características também visitam museus, logo também têm de ser considerados como qualquer outro segmento dos públicos.

Outra especificidade dos públicos dos museus passa, também, pelo enquadramento social da visita. Eloísa Santos aponta quatro situações em que as visitas geralmente ocorrem<sup>47</sup> – acompanhamento de grupos de crianças; visita solitária; pares de adultos; grupos de adultos. Consoante a respectiva modalidade da visita, assim se reflectem os comportamentos, as exigências e as preferências de cada grupo.

Sintetizando: ao falar de público em geral dever-se-ão ter presentes todas as especificidades e ter consciência que, apesar da classificação homogeneizante, os grupos que formam esta categoria de público são muito díspares entre si, sofrem diferentes tipos de influências sociais e têm distintos objectivos quando realizam uma visita a um museu. Por conseguinte, nunca se deverá tomar este tipo de grupo como uniforme nem adoptar uma única estratégia de comunicação e/ou uma oferta museológica.

Do ponto de vista sócio-demográfico, os públicos em geral dos Museus apresentam características comuns. Pierre Bourdieu (1969) no seu livro *The love of art: European art museums and their public*, vem confirmar esta ideia. “(...) Museum visiting increases very strongly with increasing level of education, and is almost exclusively the domain of the cultivated classes (...)”<sup>48</sup>. Estes dados vão ao encontro dos trabalhos de investigação que indicam que o consumo de actividades culturais é feito especialmente por pessoas com elevados níveis escolares e socioprofissionais. No seu conjunto, estes resultados vêm reforçar a ideia de que as visitas, por auto-iniciativa, aos museus são, ainda, uma prática realizada por uma pequena parcela da sociedade com um elevado capital cultural.

No termo deste ponto do trabalho transcreve-se mais uma citação de Ana Lurdes Gomes que resume e identifica os públicos que hoje em dia entram nos Museus e com quem e para quem os seus profissionais têm de trabalhar.

“(…) Desta feita são frequentadores destes espaços além do visitante comum que paga o seu ingresso para ver as colecções do museu, os investigadores que aí se dirigem para estudar, as escolas dos vários níveis de ensino, todas as instituições com quem se desenvolvem actividades, incluindo outros museus, os grupos turísticos, a comunicação social, os órgãos de tutela, as

---

<sup>47</sup> Eloísa Santos, *op. cit.*, 2000. p. 60.

<sup>48</sup> Pierre Bourdieu, Alain Darbel, Dominique Schnapper – **The love of art: European art museums and their public**. Oxford: Basil Blackwell, 1990. p. 14.

associações profissionais, os utilizadores da biblioteca, os frequentadores da cafetaria, os clientes da loja, enfim, um mundo de outras pessoas/instituições (...),<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> Ana Lurdes Gomes, *op. cit.*, 2003. p. 97.

### **3. Cultura Científica: o desenvolvimento das exposições científicas e o seu papel na divulgação da ciência**

“(...) Desde cedo que estes museus [os de História Natural] se assumiram como âncoras de cultura, reconhecendo-se actualmente às suas colecções um elevado valor científico e pedagógico que decorre da sua contribuição para o conhecimento da Natureza e para a educação e recreação públicas (...)”<sup>50</sup>.

É já aceite por todos, nos nossos dias, que os Museus de Ciência ou Ciência e Técnica desempenham um papel preponderante na educação de todos aqueles que os visitam. A par do visitante, as colecções são, também elas, as protagonistas dos processos de aprendizagem que se desenrolam em contexto museológico. Colecção é o conceito utilizado para designar um conjunto de objectos musealizados que estabelecem uma relação entre si e que foram retirados do seu contexto original a fim de serem encarados como documentos informativos de determinada realidade. Por conseguinte, é através de uma fundamentada analogia entre esses objectos musealizados, e demais técnicas museográficas, que as equipas de desenho e montagem de exposições conseguem tornar perceptíveis realidades/conceitos abstractos e assim comunicar ciência a todos os públicos. Enquanto desenvolvem este processo, os museólogos e demais profissionais estão a fazer dos museus “(...) um dos múltiplos veículos utilizados para promover a cultura científica (...)”<sup>51</sup>.

Ao longo deste enquadramento teórico, já por várias vezes foram apontadas as mudanças ocorridas nas sociedades como a razão para a ocorrência de determinadas alterações a nível museológico. Mais uma vez, torna-se relevante para este trabalho citar esse aspecto. Segundo Ana Delicado (2006), a sociedade do século XIX foi marcada por inúmeras alterações originadas pelo novo papel que as Ciências Naturais e Exactas passaram a ocupar. A institucionalização da Ciência, o aparecimento de novas universidades, a abertura de cursos de especialização, a criação de centros de investigação ligados às universidades e a carreira de cientista ou investigador tornaram indispensável uma formação muito mais exigente em termos científicos. Este panorama originou a proliferação de actividades de divulgação científica – cursos, exposições

---

<sup>50</sup> José Brandão, *op. cit.*, GEONOVAS. n.º 21(2008). p. 31.

<sup>51</sup> Ana Delicado – Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal. Sociologia, problemas e práticas. Coimbra. n.º 51 (2006). p. 53.

universais, palestras, etc. É, em oitocentos que surgem os primeiros Museus da Ciência e da Técnica, os quais, através das suas colecções e exposições, desempenham um papel pedagógico e de divulgação junto daqueles que os visitam.

“(...) estabelecido com dois objectivos principais: preservar a herança científica e tecnológica da civilização ocidental e, como função imediatamente utilitária, explicar a construção, uso e modo de operação das máquinas e outros instrumentos, não propriamente para o público em geral, mas para os artífices e outros trabalhadores mecânicos que delas necessitassem. A estas duas motivações para a criação de Museus de Ciência e Técnica, no século XIX, juntou-se uma terceira: a tomada de consciência, com a era industrial, das implicações sociais da Ciência e da Tecnologia (...)”<sup>52</sup>.

Deste tipo de museus, classificados por McManus (1992) e Bragança Gil (1988) de segunda geração, destacam-se o Conservatoire des Arts et Métiers (1794) e o Deutsches Museum (1903). Este último afirmou-se como vanguardista nas formas como comunicava com os seus visitantes. “(...) apresentava ao lado do acervo histórico aparatos para serem accionados pelos visitantes, caracterizando uma tentativa de diálogo, deixando para trás as apresentações exclusivamente estáticas (...)”.<sup>53</sup>

No final da Segunda Guerra Mundial, as Ciências Naturais e Exactas tinham atingido um notável nível de desenvolvimento. Os avanços tecnológicos tinham-se tornado essenciais à vida dos cidadãos e era necessário ter alguns conhecimentos de domínio científico para poder usufruir dos novos bens de consumo massificado. No entanto, nem todos os avanços das Ciências tinham sido benéficos para a Humanidade. As duas Grandes Guerras Mundiais proporcionaram o desenvolvimento da indústria e da tecnologia bélicas. As grandes invenções, como a bomba atómica, originaram alguma renitência em relação aos cientistas e à utilização de algumas inovações nas sociedades. No entanto, acontecimentos como o lançamento do Sputnik em 1957 fizeram com que, segundo Ana Delicado (2006), as relações entre Ciência e públicos fossem reavivadas. É durante um outro clima de pressão bélica que a aposta na educação científica ganha novo ânimo.

---

<sup>52</sup> Fernando Bragança Gil – MUSEUS DE CIÊNCIA Preparação do Futuro, Memória do Passado. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988. p. 77.

<sup>53</sup> Sibebe Cazelli, Glória Queiroz, Fátima Alves [et all] in SEMINÁRIO INTERNACIONAL IMPLANTAÇÃO DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 1 a 6 de Agosto de 1999 – Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência: actas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, 1999. p. 6.

“(…) Nesta fase, o investimento na promoção da cultura científica é motivado por razões de rivalidade internacional (guerra fria), mas sobretudo por razões económicas: desenvolvimento de aplicações industriais e necessidade de mão-de-obra especializada, a nível médio (técnicos, operários) e superior (cientistas, engenheiros) (Gregory e Miller, 1998). Esta promoção incide principalmente sobre a educação mas também por outros meios: a imprensa, a televisão e os museus científicos (...)”<sup>54</sup>.

A necessidade cada vez mais pronunciada de divulgar e de contribuir para a assimilação de vários princípios científicos, mesmo junto de públicos leigos, fez com que as formas de comunicação entre exposições e visitantes se aperfeiçoassem. Os museólogos começam, então, a apostar numa estratégia interactiva de diálogo onde os dispositivos *hands-on* ou “mãos na massa” desempenham um importante papel. Desta forma, as exposições passam também a ser constituídas por algumas réplicas das peças da colecção, a fim de poderem ser manipuladas, por *displays*, por manivelas que permitem simular determinadas leis científicas, entre outras maneiras. Com a aplicação e desenvolvimento destas novas técnicas e formas de comunicação com os públicos, Bragança Gil (1988) e demais autores consideram terem surgido a terceira geração dos Museus da Ciência – “Science Center” (denominação norte-americana). Frank Oppenheimer (1968), no artigo *Rationale for a Science Museum* considera que

“(…) There have been many attempts to bridge the gap between the experts and the laymen. (...) But such attempts, although valuable, are at a disadvantage because they lack props; they require apparatus which people can see and handle and which display phenomena which people can turn on and off and vary at will (...)”<sup>55</sup>.

Ao encontro do que defende o fundador do *Exploratorium* de São Francisco, Ana Delicado refere que estes novos Museus da Ciência colocam à disposição dos seus visitantes “(...) dispositivos interactivos destina[dos] a simular fenómenos físicos e naturais ou a esclarecer princípios, conceitos ou teorias científicas, com as vantagens de

---

<sup>54</sup> Ana Delicado, *op. cit.*, 2006. p. 55.

<sup>55</sup> Frank Oppenheimer – *Rationale for a Science Museum*. *Curator: The Museum Journal*. Vol. 1 n.º 3 (1968). p.206.

serem mais apelativos para o visitante e constituírem um simulacro do próprio processo de investigação científica (...)”<sup>56</sup>.

Todos estes esforços e aperfeiçoamento das técnicas de comunicação/divulgação científica não podem ser encarados como meras estratégias adoptadas para mostrar aos cidadãos as “maravilhas da ciência”. Será uma visão muito redutora se se pensar que todo este caminho se percorreu apenas por esta razão! Particularmente nas últimas décadas, tem sido atribuído às Ciências Naturais e Exactas, como aos restantes campos de estudo, uma dimensão social. Esta traduz-se no papel que a divulgação científica pode ter na promoção de uma cidadania responsável, activa e igualitária. Só os cidadãos detentores de competências que os permitam interpretar e entender o mundo que os rodeia poderão participar activamente nas sociedades modernas. Por conseguinte,

“(…) Considera-se que os cidadãos necessitam de deter conhecimentos científicos básicos, tanto para a sua vida quotidiana (para lidarem com as inúmeras aplicações tecnológicas que os rodeiam, para tomarem decisões de consumo informadas) como para a sua participação política, isto é, na escolha de representantes, na mobilização em acções de protesto face a riscos, na integração em processos de consulta pública, estudos de impacto ambiental, iniciativas de democracia directa, conferências de consenso, etc (...)”<sup>57</sup>.

Os estudos sociais da Ciência têm conduzido à elaboração de estratégias de acção no que respeita à divulgação científica dentro e fora dos espaços museológicos. A nível das exposições científicas, cruzam-se aspectos históricos das Ciências Naturais e Exactas com os protótipos interactivos que proporcionam cada vez mais experiências sensitivas aos visitantes. Porém, as estratégias de comunicação da Ciência não terminam aqui. O contacto directo entre cientistas e públicos é um exemplo das inúmeras actividades que se desenvolvem para que, de alguma forma, os índices de alfabetização científica e tecnológica aumentem.

No último relatório dedicado à “Science and Technology” (2010), realizado pelo Eurobarómetro, concluiu-se que os europeus, na sua generalidade, se encontram bem informados e demonstram interesse nos desenvolvimentos da Ciência e da Tecnologia. No entanto, os dados chamam à atenção que o nível de informação relativo aos últimos

---

<sup>56</sup> Ana Delicado, *op. cit.*, 2006. p. 55.

<sup>57</sup> Ana Delicado, *op. cit.*, 2006.p. 56.

avanços é bastante influenciado pelo interesse pessoal nas referidas áreas. Porém, o aspecto mais importante, para este trabalho, revelado por este estudo prende-se com a participação pública em assuntos relacionados com Ciência e Tecnologia.

“(…) Participation in public issues concerning science and technology is not high. This study shows that Europeans are generally not active in science and technology, only those who are specifically interested and most likely directly or indirectly involved in science are more likely to be actively involved in public science and technology issues (…)”<sup>58</sup>.

Esta conclusão, a que a equipa de investigação chegou, indica que o envolvimento dos cidadãos europeus em actividades relacionadas com a Ciência e a Tecnologia depende directamente da actividade profissional dos mesmos ou do gosto pessoal pelos temas. Quando questionados sobre a sua participação em reuniões públicas ou debates sobre Ciência e Tecnologia apenas 9% dos inquiridos afirmaram fazê-lo de forma regular ou ocasional; os restantes 91% referem que nunca ou raramente o fazem. Também ao serem inquiridos em relação à sua presença em actividades promovidas por organizações não governamentais onde são debatidas questões ligadas à utilização da Ciência e da Tecnologia, as respostas reafirmam, o distanciamento dos europeus em relação a elas: 7% dos inquiridos responderam que as frequentavam com regularidade enquanto 92% afirmou nunca ou raramente o faziam.

Estes dados levariam a considerar que há um importante papel a desempenhar pelos Museus de Ciência e Técnica e/ou pelos Centros de Ciência na sensibilização dos vários públicos para estas áreas de estudo. No entanto, os resultados do relatório “European, Science & Technology” (2005) que coligem dados relativos às visitas realizadas a espaços museológicos ligados à Ciência<sup>59</sup>, fazem subentender alguma complexidade nessa missão, uma vez que a visita a Museus de Ciência e/ou Centros de Ciência não são práticas recorrentes dos europeus. Segundo o estudo de 2005, a população da Europa visita muito mais instituições ligadas à arte ou outras formas de cultura do que as ligadas às Ciências Naturais e Exactas. Mais concretamente, em relação aos Museus ou exposições, em 2005, verificava-se uma maior afluência de público a espaços como bibliotecas (34%), aquários ou zoológicos (27%) e Museus de Arte

---

<sup>58</sup> Special EUROBAROMETER 340 “Science and Technology”. Bruxelas: Comissão Europeia, 2010. p. 156.

<sup>59</sup> O relatório de 2010 que tem vindo a ser citado até agora não contempla este tipo de indicadores.

(23%) do que a Museus de Ciência e Tecnologia/Centros de Ciência (16%) e a exposições de Ciência (8%). No entanto, há um aspecto relevante a salientar. Quando cruzados os dados desta investigação com os resultados obtidos em 2001 percebe-se que, mesmo assim, as visitas aos Museus de Ciência ou Museu de Tecnologia têm vindo a aumentar. Comparando estes dados com as respostas dos inquiridos para justificar as suas visitas ou não visitas a este tipo de museus encontra-se um dos pontos que estes espaços museológicos podem adoptar como estratégia de acção para que a sua função de divulgadores e comunicadores de Ciência seja cumprida. Segundo o relatório de 2005, os europeus apontam a falta de compreensão (32%) e de interesse pelos temas (31%) como principais razões para não se deslocarem aos Museus ou Centros de Ciência. Contudo, quando inquiridos do contrário, isto é, razões que os levam a visitar estes espaços, a resposta que aparece com maior percentagem é “(...) It is interesting (...)”<sup>60</sup> com 61%. Assim, se é o factor interesse que tem maior peso na atitude dos europeus, a estratégia a optar pelos Museus e Centros de Ciência passa por conhecer quais são realmente os interesses dos públicos que os visitam, mas também dos que não os visitam. É neste panorama que ganha relevo um tema já tratado neste enquadramento teórico – a avaliação museológica. A realização de *visitor studies* pode contribuir para um melhor e profundo conhecimento das características e interesses dos públicos e não públicos europeus face aos temas de Ciências Naturais e Exactas.

### **3.1. Exposições científicas: formas de comunicar Ciência com os públicos**

Actualmente,

“(...) a Europa está em transição para uma sociedade e uma economia assentes no conhecimento. Mais do que nunca, o acesso a informações e conhecimentos actualizados, bem como a motivação e as competências para usar esses recursos de forma inteligente em prol de si mesmo e da comunidade, estão

---

<sup>60</sup> Special EUROBAROMETER 224 “Europeans, Science and Technology”. Bruxelas: Comissão Europeia, 2005.p. 33.

a tornar-se a chave do reforço da competitividade da Europa e da melhoria da empregabilidade e da adaptabilidade da força de trabalho (...)”<sup>61</sup>.

A realidade apresentada, a qual, no fundo, pode ser catalogada como Sociedade do Conhecimento, está a provocar junto dos cidadãos um maior investimento na sua educação, visto que é ela a chave para o seu sucesso laboral e social. Esta situação contribui para que seja cada vez mais comum recorrer-se, também, aos museus ou a determinadas exposições científicas, considerados locais ou estratégias de educação não formal, como forma de complemento de conhecimentos ou aquisição de novas competências.

“(...) a natureza pública das exposições museológicas faz com que sejam palcos óbvios de comunicação/discussão da cultura e da ciência. Para além disso, os museus cada vez mais aspiram a ser fóruns da cultura actual, constituindo-se em lugares de discussão e diálogo (mas também de confrontação e experimentação) de problemáticas relevantes para a condição contemporânea em vez de meros intérpretes das colecções (...)”<sup>62</sup>.

Esta citação, de Alice Semedo, vem ao encontro de alguns aspectos já analisados neste trabalho. O primeiro prende-se com o reforço da ideia de que os Museus e exposições científicas colaboram activamente na divulgação da Ciência. O segundo relaciona-se com a necessidade dos espaços museológicos se tornarem dinâmicos e disponibilizarem, aos vários públicos, os recursos que a nova realidade social exige. Isto é, que sejam espaços educativos activos onde, desde o “nascimento até à morte”, o visitante pode recorrer a fim de despertar, adquirir e aprofundar competências úteis para o seu quotidiano. Perante esta realidade de procura incessante de conhecimento, os museus têm de coordenar o seu discurso e acções de modo a se tornarem espaços cativantes de aprendizagem.

De acordo com Isabel Melo (2009), são já muitos os museólogos que se dedicam a estudar exposições e processos de aprendizagem em contexto museológico, com o fim de contribuir para uma melhor resposta destes espaços à actual realidade. Com base nesses trabalhos de investigação, “(...) o modelo expositivo que privilegia uma

---

<sup>61</sup> Comissão das Comunidades Europeias – **Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida**. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias, 2000. p. 5.

<sup>62</sup> Alice Semedo – Que museus universitários de Ciência Físicas e Tecnologias?. Colecções de Ciências Física e Tecnológicas em Museus Universitários: Homenagem a Fernando Bragança Gil. (2005). p. 271.

epistemologia do objecto e a celebração do Progresso e dos efeitos da ciência é, actualmente, fortemente criticado (...)”<sup>63</sup>. Desenvolvido no século XIX, altura em que as Ciências Naturais e Exactas tiveram um grande progresso e onde se ansiava conhecer sempre mais e de uma forma mais profunda, o referido modelo trata as leis científicas como verdades absolutas, utiliza uma linguagem complexa e organiza os artefactos como sequências evolucionistas. Reflectindo sobre esta forma de expor, é possível identificar a razão que leva a comunidade museológica a rejeitá-lo. As características identificadas fazem destas exposições lugares obsoletos onde só os visitantes que apresentam maior índice de alfabetização científica conseguem interpretar as colecções. Desta forma, o carácter público das exposições atrás apontado por Alice Semedo fica dissimulado, bem como, em certa medida, a sua função educativa.

Carla Padró (2005), outra investigadora que se dedica ao estudo destas temáticas, identificou, através dos seus trabalhos, um tipo de Museus que denominou de “Museus instrutores”. Nestes espaços, a função didáctica das exposições tem particular relevo. No entanto, a forma como os visitantes são encarados apresenta algumas falhas. Ao descredibilizarem a especificidade de cada visitante no seu momento de aprendizagem, os públicos são entendidos como uma massa homogénea onde é “injectado” conhecimento, apesar de, a nível expositivo, serem utilizados elementos didácticos, o que acaba por remeter muitas vezes para segundo plano os objectos da colecção. Na opinião de Alice Semedo, este tipo de museu aparece como “(...) o *museu-templo* que expõe os produtos da ciência como meros “troféus” na marcha para o Progresso (...)”<sup>64</sup>. Com uma dinâmica um pouco diferente, recenseiam-se as “exposições activas”. Nelas os visitantes encontram um conjunto de recursos, dispositivos ou actividades interactivas que lhes permitem, através da experimentação, perceber ou apreender alguns princípios científicos. No entanto, tal como acontece nos “museus instrutores”, nas “exposições activas” a Ciência e sua evolução são tratadas de uma forma linear, o que muitas vezes deixa transparecer que existe uma única leitura dos factos.

O modelo de museu e/ou de exposição que mais críticas positivas colhe é o construtivista. “(...) A ideia-chave do construtivismo é a de que o utilizador deve construir a sua própria interpretação do que lhe é exposto, sendo que o que lhe é exposto

---

<sup>63</sup> Alice Semedo, *op. cit.*, 2005. p. 273.

<sup>64</sup> Alice Semedo, *op. cit.*, 2005. p. 274.

deve sê-lo a partir de diferentes perspectivas (...)”<sup>65</sup>. Da leitura deste excerto, capta-se a ruptura existente entre este modelo e os apresentados nos parágrafos anteriores. As exposições ou os museus construtivistas entendem os seus visitantes como protagonistas do seu processo de aprendizagem, reservando-lhes um papel activo. Para além disso, e tendo em consideração que a construção de conhecimento resulta, segundo Piaget e Vygotsky, da confluência de dois factores – participação activa e experimentação –, este modelo não tem a preocupação de perceber se todos os visitantes fizeram a mesma interpretação, mas sim, se todos chegaram a construções estruturadas e coerentes da realidade. “(...) Esta visão do *museu construtivista/reconstrutor* é, sem dúvida, a que me parece mais interessante e relevante para o momento que vivemos (...)”<sup>66</sup>. Contudo, o facto de os profissionais responsáveis pela montagem das exposições serem o resultado do sistema de ensino formal, contribui para que as ideias das exposições construtivista ainda não tenham a implementação desejada. Ainda vigoram, nos museus, as exposições fortemente didácticas, onde a procura de experiências sensitivas e distintas das realizadas no quotidiano do cidadão comum não são presença constante.

Ao abordar as temáticas de comunicação através de exposições e aprendizagem em contexto museológico, entende-se como fundamental referir o contributo de dois investigadores que há muito se dedicam a estas questões. John Falk e Lynn Dierking, já referidos neste trabalho, consideram que só um exacto domínio sobre o processo de aquisição de conhecimentos poderá ajudar a entender e a aperfeiçoar o mecanismo de aprendizagem em contexto museológico. Com base nos resultados obtidos nas suas investigações, estes dois autores desenvolveram o “Modelo Contextual de Aprendizagem”. Esta concepção teórica considera que a aprendizagem ocorre em determinados contextos e que resulta da respectiva interacção. Um dos contextos presentes no modelo desenvolvido por Falk e Dierking é o “pessoal”, o qual se fundamenta na influência dos factores pessoais no processo de aprendizagem. O carácter emocional em que se desenvolve a aquisição de novos conhecimentos pode ter implicações na sua longevidade, isto é, “(...) quanto mais forte tiver sido a marca emocional impressa em determinada experiência mais provável será a sua transformação em aprendizagem reutilizável ao longo da vida (...)”<sup>67</sup>. A motivação que leva a procurar e adquirir determinados conhecimentos é outro elemento que se insere

---

<sup>65</sup> Isabel Margarida Melo – Inspirar Aprendizagens – missão para os museus do século XXI. *Cadernos de Sociomuseologia*. Vol. 32, nº 32 (2009). p. 56.

<sup>66</sup> Alice Semedo, *op. cit.*, 2005. p. 276.

<sup>67</sup> Isabel Margarida Melo, *op. cit.*, *Cadernos de Sociomuseologia*. Vol. 32, nº 32 (2009), p. 67.

no contexto pessoal do “Modelo Contextual de Aprendizagem”. Se esta partir directamente do agente aprendente, ou seja, se decorrer de uma motivação intrínseca, os conhecimentos adquiridos terão um carácter muito mais duradouro e profundo. Associado a este interesse/motivação por determinado conhecimento estão os condicionantes pessoais que permitem a cada indivíduo seleccionar as informações e estímulos que pretende reter. Outro contexto a reter deste modelo de aprendizagem é o sociocultural. Para a maioria dos estudiosos da área das Ciências Sociais e Humanas, os comportamentos humanos são o resultado de um determinado contexto social. Com base neste raciocínio e transpondo-o para a temática aqui discutida, torna-se possível concluir que o meio social condiciona o que se aprende. Concretizando, “(...) Cada comunidade tem os seus objectivos de aprendizagem definidos e a aprendizagem pode ser vista como um processo de inclusão numa determinada comunidade de conhecedores (...)”<sup>68</sup>. Para terminar esta análise resta abordar o contexto físico. Os mentores deste modelo, com base nos trabalhos desenvolvidos, esclarecem que “(...) há evidências de que a correlação entre emoções positivas, envolvimento com o espaço e aprendizagem é verificável (...)”<sup>69</sup>. Por outras palavras, o processo de aprendizagem é condicionado pelo meio físico onde a acção se desenrola. Desta forma, se os museus conseguirem proporcionar aos seus visitantes as mencionadas “emoções positivas” estarão a tornar-se potenciais locais de aprendizagens ao longo da vida.

“(...) Espera-se assim que as visitas aos museus contribuam para a alfabetização científica com uma dimensão cívica, ou seja, constituída de elementos de relevância social e que tornam o cidadão apto a participar de forma mais bem informada e, portanto, mais consistente nos debates político-sociais (...)”<sup>70</sup>.

Para que esta (nova) missão dos Museus seja cumprida na íntegra há ainda um longo caminho a percorrer. Nas últimas décadas têm-se registado fortes avanços na função educativa dos espaços museológicos, no entanto, os conhecimentos que se detêm na actualidade ainda não são os suficientes para que os museus se convertam como plenos locais de educação não formal. Tal como foi sugerido pelos vários autores

---

<sup>68</sup> Isabel Margarida Melo, *op. cit.*, Cadernos de Sociomuseologia. Vol. 32, nº 32 (2009), p. 72.

<sup>69</sup> Isabel Margarida Melo, *op. cit.*, Cadernos de Sociomuseologia. Vol. 32, nº 32 (2009), p. 73.

<sup>70</sup> Sibebe Cazelli, Glória Queiroz, Fátima Alves [et all] in SEMINÁRIO INTERNACIONAL IMPLANTAÇÃO DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 1 a 6 de Agosto de 1999 – Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência: actas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, 1999. p. 11.

consultados, as investigações não se devem centrar exclusivamente na aprendizagem alcançada pelas visitas a determinada exposição. Deve ser dada ênfase à forma de obtenção de conhecimento, ao que lhes despertou a atenção, porque apreenderam determinado conteúdo e não deram relevância a outro, quais os motivos que levam a só parar em determinados locais da exposição ou perante determinados objectos ou dispositivos, etc. A compreensão destes e de outros indicadores trará, sem dúvida, valiosos contributos para a melhoria da eficácia das exposições enquanto estratégias de comunicação/divulgação científica. Outro factor que terá um papel activo na melhoria de estratégias concerne à multidisciplinaridade das equipas de trabalho dos museus. As características e exigências dos públicos levam a que novos profissionais entrem no mundo dos museus (tome-se como exemplo a criação de potentes departamentos de marketing nos espaços museológicos norte-americanos) e a que se estabeleçam novas dinâmicas laborais. A nível expositivo, torna-se primordial alargar as equipas a profissionais da educação, mas também, incluir nos planos de exposição as informações reunidas por aqueles que se dedicam ao estudo dos públicos. Afinal, os principais destinatários das exposições programadas por estes profissionais são os visitantes.

Concluindo, só a compreensão e inclusão dos princípios enunciados no último parágrafo nas estratégias laborais das equipas museológicas é que se poderá tornar os museus espaços plenos de educação não formal onde se incentiva e colabora na formação de cidadãos activos na sociedade.

## **II. MODELO METODOLÓGICO E CAMPO EMPÍRICO**

## 1. Modelo metodológico

Neste trabalho foi usada uma metodologia não experimental. Esta subentende que a relação entre os fenómenos é estudada sem que haja qualquer tipo de manipulação da variável independente<sup>71</sup>. Dado que, nesta investigação, se pretende estudar a relação entre exposições científicas e cultura científica na sua essência e integridade, este tipo de metodologia afigura-se como o mais adequado.

Uma vez que não se tinha como objectivo produzir um trabalho meramente estatístico, mas, pelo contrário, desenvolver um estudo aprofundado e a sua respectiva interpretação, foi seleccionada uma abordagem metodológica qualitativa para a investigação.

“(...) Richardson (1999) expõe que a principal diferença entre uma abordagem qualitativa e quantitativa reside no facto de a abordagem qualitativa não empregar um instrumento estatístico como base do processo de análise do problema. Na abordagem qualitativa, não se pretende numerar ou medir unidades ou categorias homogéneas (...)”<sup>72</sup>.

Essa selecção é também justificada pelo interesse em perceber, em profundidade, a realidade estudada de forma a produzir conclusões fidedignas e viáveis. Novamente Richardson fundamenta este critério dizendo que

“(...) os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interacção de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais (...)”<sup>73</sup>.

Importa, contudo, ressaltar que, nalguns momentos, a investigação assume uma vertente quantitativa. No entanto, esta situação apenas se regista quando se acha pertinente completar com informações numéricas os dados de natureza qualitativa.

---

<sup>71</sup> **Pesquisa experimental e não experimental** p. 1.

<sup>72</sup> Richardson, citado por Fabiano Raupp e Ilse Beuren – Metodologia da pesquisa aplicada às Ciências Sociais. 1999. p. 92.

<sup>73</sup> Richardson citado por Fabiano Raupp e Ilse Beuren, *op. cit.*, 1999. p. 91.

No seguimento do que foi exposto, este trabalho pretende estudar com particular detalhe, a exposição temporária *DARWIN 150/200*. Mais concretamente visa-se captar o impacto que as exposições científicas, nas quais se enquadra a exibição atrás referida, têm na cultura científica daqueles que as visitam. Ora, de forma a poderem ser tiradas conclusões representativas afigura-se necessário estudar com rigor as formas de comunicação entre as exposições e seus visitantes, confrontar dados recolhidos antes e depois das visitas, entre outros aspectos. De forma a reunir o maior número possível de informações, foi seleccionado o estudo de caso como método a aplicar nesta investigação. O facto de este processo de recolha de dados permitir uma análise o mais completa possível da realidade a observar e de permitir o uso de diversas fontes de informação (questionários, observações directas ou indirectas, testes, diários de bordo...) e sua posterior triangulação, determinou a opção por esta metodologia.

“(...) Bruyne, Herman e Schoutheete (1977) afirmam que o estudo de caso justifica [a] sua importância por reunir informações numerosas e detalhadas com vista em apreender a totalidade de uma situação. A riqueza das informações detalhadas auxilia[m] num maior conhecimento e numa possível resolução de problemas relacionados ao assunto estudado(…)”<sup>74</sup>.

Traçado o quadro geral da metodologia utilizada, importa explicitar melhor o método de investigação empregue. Em primeiro lugar, importa apresentar as questões que orientaram a recolha de dados. Como foi dado a entender na parte introdutória, este trabalho apresenta três núcleos conceptuais de investigação: avaliação museológica, educação em espaços museológicos e divulgação científica. Para que fosse possível mensurar cada um deles foram criadas as seguintes questões orientadoras:

- As exposições enquanto meios de divulgação científica estão a dar resposta às necessidades dos cidadãos da Sociedade do Conhecimento?
- As exposições são realmente consideradas pelos agentes de educação formal como estratégias educativas?
- Quais os factores que condicionam directamente o aproveitamento educativo das visitas aos Museus?

---

<sup>74</sup> In Bruyne, Herman e Schoutheete, citado por Fabiano Raupp e Ilse Beuren, *op. cit.*, 1999. p. 84.

- A realização de avaliação em contexto museológico traz vantagens para as equipas responsáveis pelas exposições?

Para conseguir responder a cada uma destas questões foi seleccionada a população-alvo do estudo e escolhidas as técnicas de recolha e tratamento de dados mais adequadas.

A população em análise é constituída pelos públicos da exposição temporária. Especificando, esta será constituída por visitantes pertencentes ao(s) público(s) em geral e por estudantes que fazem parte do tipo de público denominado de escolar.

Em relação às técnicas de recolha de dados, a selecção recaiu sobre: a pesquisa documental, a observação directa, a observações de percursos, *Personal Meaning Mapping* (PMM), inquéritos por questionário e conversas informais. A opção por este conjunto de técnicas deve-se ao carácter das informações que se pretendiam recolher e às características apresentadas pelos informantes chave.

A primeira técnica de recolha utilizada foi pesquisa documental. Esta realizou-se através da leitura de livros e de artigos científicos sobre técnicas de/e avaliação museológica, exposições científicas e seu contributo educativo, cultura científica, novas perspectivas educativas, diferentes tipos de públicos, relação entre Museologia e contextos sociais, etc. As leituras permitiram a contextualização das várias temáticas abordadas no trabalho e ajudaram a formular as questões que foram alvo de pesquisa no campo empírico.

Igualmente se recorreu à observação directa. Atendendo a que existem várias categorias de públicos dentro daqueles que foram enumerados aquando da apresentação da população em estudo, as observações foram realizadas de maneira a que se adaptassem o melhor possível a cada situação. No caso do público escolar, a observação directa implicou o acompanhamento da própria visita guiada. Com vista a recolher os dados mais relevantes, foi produzida uma grelha de observação (apêndice 4).

A escolha recaiu sobre estes critérios uma vez que se afigurava relevante caracterizar os comportamentos dos alunos em situação de visita e qual o aproveitamento que delas extraíam. Para além disso, com as observações esperava-se perceber quais os elementos museográficos de maior impacto e influência na atenção dos alunos.

Quando se tratava de visitas realizadas em contexto não escolar foram registadas observações de percursos. Estas traduzem-se no registo, numa planta da exposição (apêndice 5), do percurso feito pelo visitante tendo em consideração os seguintes indicadores:

- Interacção entre visitantes;
- Sentido da visita;
- Locais onde se detiveram mais tempo;
- Manipulação dos módulos interactivos;
- Leitura de legendas e textos de apoio;
- Tipos/objectivos da visita.

Outra das técnicas utilizada neste estudo foi o *Personal Meaning Mapping*, tendo sido aplicada tanto ao público geral como ao escolar (apêndices 1 e 2). No entanto, no caso do público escolar, esta estratégia apenas foi desenvolvida com alunos do 9º e 12º ano de escolaridade, o que se justifica pelo enquadramento programático das disciplinas de Ciências Naturais e Físico-Químicas no 9º ano de escolaridade e da disciplina de Biologia no 12º ano.

Recorreu-se também aos inquéritos por questionário (apêndice 3). Estes destinavam-se aos professores que acompanhavam os alunos nas visitas de estudo ao Museu da Ciência. Tinha-se como objectivo perceber como é que as visitas de estudo são encaradas e objecto de preparação prévia pelos professores.

Em complemento das informações recolhidas, procedeu-se a conversas informais.

A recolha dos dados decorreu entre os meses de Dezembro a Maio. No que respeita às amostras e tendo em consideração que este estudo apresenta uma abordagem maioritariamente qualitativa, o seu tamanho é reduzido. A amostra dos PMM é constituída por 91 casos (55 pertencentes ao público escolar e 36 aos público(s) em geral) e a das observações por 63 (43 ao público escolar e 20 aos público(s) em geral). Foram aplicados 6 questionários.

Quanto às técnicas de análise de dados, estas foram realizadas de uma forma indutiva, isto é, a realidade foi analisada como um todo a partir de aspectos particulares desta investigação.

A análise de conteúdo foi a técnica mais utilizada para tratar os dados recolhidos. Este tipo de tratamento foi aplicado nas observações realizadas às visitas dos diferentes públicos e numa das fases de estudo dos PMM.

Ainda em relação ao tratamento dos dados, recorreu-se aos programas Excel, *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e Graphpad Prism 5 com o fim de proceder ao tratamento estatístico dos questionários aos professores e da análise quantitativa dos PMM.

Para terminar, importa esclarecer que, tal como foi indicado aquando da justificação da escolha do estudo de caso como método para este trabalho, foram usadas triangulações das fontes de dados, isto é, os dados provenientes das diferentes fontes foram cruzados de modo a que se pudesse ter uma visão o mais abrangente da realidade e objecto de estudo.

## 2. Campo empírico: DARWIN 150|200

O campo empírico desta investigação teve como cerne a exposição temporária *Darwin 150/200* patente ao público, no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, de 23 de Abril de 2009 a 27 de Setembro de 2010.

Situado no antigo *Laboratório Chimico*, o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra procura ter um papel activo na divulgação da Ciência a todos os públicos através das colecções da Universidade e de uma série de experiências interactivas, suportes multimédia e actividades que envolvem os visitantes<sup>75</sup>.

Sendo ainda relativamente recente, com um “pequeno período de vida”, este Museu viu já reconhecida a qualidade do seu projecto museológico, com uma *Menção Honrosa para o Museu do Ano* da Associação Portuguesa de Museologia, em 2007 e com o *Prémio Micheletti de Melhor Museu Europeu do Ano na categoria de Ciência, Tecnologia e Indústria* atribuído pelo Fórum Europeu dos Museus em 2008.

A realização da exposição *Darwin 150/200* insere-se no âmbito das comemorações dos 150 anos da publicação da mediática obra de Charles Darwin<sup>76</sup> (1809 – 1882) *A Origem das Espécies* e dos 200 anos do seu nascimento.

“(…) Os conteúdos incluem uma síntese da vida e obra de Darwin e a exposição desenvolve-se a partir das duas principais obras “A Origem das Espécies” e “A Descendência do Homem” (...)”<sup>77</sup>. Assim, pretendia-se que através dos doze núcleos – A Importância de Darwin; Na Patagónia; A origem; Criador de Pombos; Variabilidade dentro de uma espécie; Evitar ser comido; Explicar a adaptação – Bicos para tudo e Evoluir numa barbatana; Evolução do Homem; Evoluir a alta velocidade; Evolução em curso – espécies invasoras: nemátode-da-madeira do pinheiro; Evolução das plantas com flor – organizados em três sectores dar a conhecer um pouco da biografia de

---

<sup>75</sup> [www.museudaciencia.pt](http://www.museudaciencia.pt)

<sup>76</sup> Nascido a 12 de Fevereiro de 1809, Charles Darwin foi um famoso naturalista britânico. A sua mais emblemática obra “On the Origin of species by means of natural selection” é o resultado dos vários estudos zoológicos, botânicos, geológicos, antropológicos, entre outros, desenvolvidos por Darwin ao longo da sua vida, principalmente durante a sua viagem pelo mundo a bordo do navio Beagle. A publicação do livro atrás mencionado causou grande controvérsia na sociedade da altura, uma vez que ia contra as ideias vigentes. Até à sua morte Darwin encontrou-se sempre activo cientificamente, desenvolvendo novos estudos e publicando novas obras. O naturalista morreu a 19 de Abril de 1882.

<sup>77</sup> Pedro Casaleiro – Expor Darwin. In “DARWIN 150|200”. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2009. p. 122.

Charles Darwin e o contributo que o seu trabalho e em particular a sua obra emblemática, teve e continua a ter no avanço do saber sobre a vida no planeta e a realidade biológica que a envolve.

A equipa responsável pelo desenho e execução desta exibição “(...) procur[ou tirar] partido da qualidade dos exemplares das colecções do espólio da Universidade de Coimbra (...)”<sup>78</sup>, combinando-os com a utilização de módulos ou quiosques interactivos de modo a completar a informação disponibilizada pelos espécimes expostos, legendas e restantes textos de apoio. “(...) Complementam esta exposição três elementos interactivos, dois multimédia, o percurso do Beagle e um jogo de selecção natural, e um módulo inspirado no módulo do Exploratorium de S. Francisco, “Transformo-me em ti”, onde o visitantes pode experimentar ver um “morphing” do seu rosto com o de um jovem orangotango (...)”<sup>79</sup>.

A exposição *Darwin 150/200* inicia-se pela sala do auditório. No primeiro núcleo, é feito o enquadramento biográfico de Charles Darwin através da exposição de objectos, de fotografias e de modelos que retratam a posição social, a ocupação profissional e os trabalhos desenvolvidos. A estância da Patagónia é o segundo tema abordado nesta exibição. Aqui são apresentados alguns animais que o naturalista observou aquando da sua permanência nesta área geográfica, durante a famosa viagem a bordo do navio Beagle. Em frente a este núcleo, na vitrina inserida na face traseira do anfiteatro, estão expostos alguns exemplares de algumas obras que redigiu. Entre eles encontram-se *A Origem das Espécies* e *A Descendência do Homem*. Ao lado e com o objectivo de elucidar o impacto social que a teoria desenvolvida por Darwin teve em Portugal, apresenta-se um *fac-simile* de uma carta trocada entre um investigador português (Arruada Furtado) e o naturalista inglês, assim como um folheto de uma encenação teatral da época em Lisboa que anuncia a apresentação pública das teorias de Darwin demonstrativo do entusiasmo, admiração e impacto gerado. Apresenta-se também o artigo “Carlos Darwin” escrito por um dos primeiros naturalistas portugueses a seguir as teorias de Darwin, Júlio Henriques.

Prosseguindo a visita, os públicos deparam-se com o primeiro elemento interactivo. Pela sua manipulação, podem-se ficar a conhecer todas as paragens feitas durante a viagem e as informações de maior relevo em cada uma delas. A seguir ao

---

<sup>78</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 122.

<sup>79</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 123.

quiosque interactivo, estão “(...) duas instalações: uma colecção de variedades de pombos que ilustram a selecção artificial e uma fracção da colecção de conchas de caracóis comuns ou caracoletas que ilustram a variabilidade individual dentro de uma espécie (...)”<sup>80</sup>. A finalizar esta primeira parte da exposição encontra-se o jogo dedicado à selecção artificial.

À medida que avança na segunda sala, o público encontra os temas da adaptação animal, da evolução humana, da selecção sexual e da evolução de bactérias exemplificados através da apresentação de espécimes animais, de esqueletos, de modelos, de fósseis, de módulos, bem como de filmes. De entre a variedade de peças expostas encontram-se os modelos do *Homem de Neandertal* e de *Australopithecus afarensis*, esqueleto de golfinho, de chimpanzé, de orangotango, de gorilas, bem como escarradores e réplicas de crânios.

Finda a visita à segunda sala, regressa-se novamente ao auditório, mas pelo lado contrário ao do início da visita. Depara-se aí com uma instalação dedicada às espécies invasoras. Aqui é possível ao visitante ver os insectos e as nemátodes, estas últimas através de observação microscópica, responsáveis pela doença do nemátode-da-madeira do pinheiro.

O último núcleo em exposição, relativo à evolução das plantas, expõe alguns fósseis e exemplares de plantas que retratam a sua linha evolutiva. A visita termina com a apresentação da “Árvore da Vida”, inspirada na primeira árvore evolutiva desenhada por Charles Darwin, que deixou registada num dos seus blocos de notas.

A exposição que serviu de campo empírico a este trabalho apresenta “(...) um *design* expositivo e gráfico minimalista e contemporâneo o que representa um corte com a estética da época vitoriana inglesa associada a Darwin (...)”<sup>81</sup>. Em particular na segunda sala, na qual se destinou o nível superior aos esqueletos e o inferior aos exemplares de taxidermia e modelos<sup>82</sup>, “(...) o projecto de *design* expositivo organizou este conceito através de uma superfície multifacetada que serve de cenografia e suporte aos vários núcleos de exemplares(...)”<sup>83</sup>.

---

<sup>80</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 123.

<sup>81</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 122.

<sup>82</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 123.

<sup>83</sup> Pedro Casaleiro, *op. cit.*, 2009. p. 123.

Gizada para receber visitas em contexto de educação formal e não formal, a exposição *Darwin 150/200* é explorada, em termos educativos, por visitas guiadas ou por actividades pedagógicas, adaptadas às características do público a quem se destinam, dinamizadas pela Área Educativa do Museu.

## A Importância de Darwin The Importance of Darwin

Darwin foi um dos mais importantes e influentes cientistas de todos os tempos. A ele se deve a formulação de uma teoria de evolução que permite explicar a diversidade dos seres vivos que habitaram e habitam a Terra, bem como a proposta de um mecanismo que explica como essa evolução se processa.

A teoria da evolução de Darwin revolucionou completamente o nosso pensamento sobre a natureza viva, ao mostrar que a combinação de certos mecanismos simples, como a mutação e a seleção natural, presentes na natureza, podem explicar as características dos seres vivos.

Darwin was one of the most important and influential scientists of all time. He is credited with the theory of evolution, which explains the diversity of living organisms that inhabited and still inhabit the Earth, as well as with the proposal of a mechanism explaining how this evolution takes place.

Darwin's theory of evolution revolutionised the way we think about living nature by showing that the combination of simple mechanisms present in Nature, such as mutation and natural selection, may account for the characteristics of living organisms.





### **III. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

## 1. DARWIN 150|200: aprendizagem através de uma exposição

O trabalho até aqui apresentado tem recaído sobre temas ligados à educação em contexto museológico, ao entendimento de que as exposições são formas de divulgação científica, à percepção que cada tipo de público é singular nas suas características, etc. Tendo em consideração todas as linhas teóricas criadas pela revisão da literatura chega agora a altura de cruzar os dados relativos a uma das interrogações que guia esta investigação: em que medida as exposições constituem locais de aprendizagem/divulgação científica?

Para esta finalidade, e tal como já foi indicado aquando da apresentação do modelo metodológico, foram aplicados *Personal Meaning Mapping*. Segundo, R. Bowker e A. Jasper o “(...) PMM measures not just what someone learns but how much. It identifies the change within individuals, between individuals and change across a variety of learning dimensions (...)”<sup>84</sup>. Desta forma, quando se adopta esta técnica como estratégia de avaliação de uma exposição não se está apenas a querer saber se o visitante aprendeu alguma coisa com a exposição mas também, perceber qual a *natureza* e o *grau* de mudança que ocorreu com a visita<sup>85</sup>.

A aplicação dos PMM neste estudo seguiu as linhas de orientação dadas pelos seus autores. Desta forma, a primeira fase foi desenvolvida antes da visita à exibição DARWIN 150|200 havendo o preenchimento e a realização da primeira conversa com os visitantes. Após a visita, os elementos do público que aceitaram colaborar foram novamente interceptados, sendo-lhes dada a oportunidade de alterarem ou acrescentarem algo ao seu PMM. Mais uma vez, procurou-se dialogar com cada elemento do público para que este explicasse o raciocínio ou as razões que o levavam a alterar ou não o seu *Personal Meaning Mapping*. Finalizada esta parte, era suposto realizar-se uma entrevista. No entanto, devido à dinâmica das visitas e aos horários a cumprir, principalmente pela parte do público escolar, esta parte teve de ser suprimida. É de salientar que se tentou colmatar esta ausência com o desenvolvimento de conversas mais objectivas durante os dois períodos de aplicação dos PMM.

---

<sup>84</sup> R. Bowker e A. Jasper – Don’t forget your leech socks’! Children’s learning during an Eden Education Officer’s workshop. *Research in Science & Technological Education*. Vol. 25, n.º 1 (2007). p.139.

<sup>85</sup> Francisca Moura (coord.), Alcina Cortez, Ana Delicado, Filipa Vala, Maria do Mar Gago, Pedro Casaleiro – **Avaliação sumativa e impactos da exposição A Evolução de Darwin**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010. p. 152.

As amostras seleccionadas para a realização desta parte do estudo são formadas por representantes do público escolar e do(s) público(s) geral. Mais concretamente, a amostra referente às escolas é constituída por trinta alunos do 9º ano de escolaridade, provenientes de escolas dos concelhos de Vagos e Covilhã, e por vinte e cinco estudantes a frequentar o 12º ano de escolaridade, originários dos concelhos de Coimbra e Esposende. É de destacar, em relação à constituição desta última sub-amostra, que quinze alunos eram do agrupamento de Científico Natural e os restantes dez frequentavam um curso técnico-profissional de Gestão nível 3 (equivalente ao 12º ano). Relativamente à amostra dos públicos classificados como geral, ela é formada por trinta e seis visitantes, dezanove correspondem ao PMM com o *prime* Evolução e dezassete com o *prime* Darwin. Em relação às suas características, este público é heterogéneo no que respeita às faixas etárias, proveniência geográfica e áreas de estudos.

Para realizar o tratamento dos dados obtidos através desta técnica, e de acordo com o que foi dito na primeira parte deste estudo, são elaborados quatro índices que indicam as transformações ocorridas do antes para o pós visita. O primeiro índice a ser tratado é o de **extensão** – mudança registada ao nível do vocabulário empregue – seguido pelo de **amplitude** – ponderação do número de categorias conceptuais. A completar a análise quantitativa dos *Personal Meaning Mapping* está a realização dos índices de **profundidade** – grau de mudança da complexidade do vocabulário – e **mestria** – apreciação global da mudança apresentada em cada um.

Alan Bryman e Duncan Cramer, autores do livro “Análise de dados em Ciências Sociais”, defendem que “(...) os testes não paramétricos ou de distribuição livre são assim designados porque não dependem de qualquer caracterização da forma precisa da distribuição da população de onde saiu a amostra estudada (...)”<sup>86</sup>. Por conseguinte, como neste trabalho as várias amostras em estudo apresentam diferentes dimensões (N), foram seleccionados este tipo de testes, ou seja, os não-paramétricos. Atendendo novamente às dimensões das amostras, mas desta vez, em relação às proporções que estas podem tomar nas diferentes etapas da análise escolheu-se o teste de Wilcoxon aplicado a duas amostras emparelhadas para realizar a verificação das hipóteses em estudo. Esta escolha é novamente sustentada pelas ideias dos dois autores supracitados

---

<sup>86</sup> Alan Bryman, Duncan Cramer – **Análise de dados em Ciências Sociais Introdução às técnicas utilizando SPSS**. Oeiras: Celta Editora, 1992. p. 150.

atrás, na medida que estes referem que este tipo de teste “(...) considera a dimensão das diferenças entre os dois conjuntos de dados relacionados (...)”<sup>87</sup>.

A hipótese principal a ser testada nesta investigação é a seguinte: **há diferenças entre os PMM preenchidos antes e depois da visita**. Esta será verificada se se observarem diferenças estatisticamente significativas entre o momento anterior e o posterior à visita ( $p < 0,005$ ). O facto de serem elaborados quatro índices leva a que se faça uma operacionalização de hipóteses, traduzindo-se o mesmo desdobramento da seguinte forma:

- Há diferenças a nível do índice extensão entre os PMM preenchidos antes e depois da visita;

- Há diferenças a nível do índice amplitude entre os PMM preenchidos antes e depois da visita;

- Há diferenças a nível do índice profundidade entre os PMM preenchidos antes e depois da visita;

- Há diferenças a nível do índice mestria entre os PMM preenchidos antes e depois da visita.

Suspendendo o discurso dos testes seleccionados para a execução do tratamento de dados, apresentam-se algumas particularidades tidas em consideração para elaborar os cálculos dos índices de amplitude, de profundidade e de mestria. Para produzir o índice de amplitude foram criadas categorias conceptuais adaptadas às características de cada categoria de público. No que respeita aos públicos escolares, foram elaborados dois conjuntos de categorias. Muito embora com diferenças mínimas, adoptou-se esta estratégia por uma questão de adequação aos conteúdos incluídos nos programas curriculares. Desta forma, na tabela 1 são apresentadas as categorias relativas ao 9º ano e na tabela 2 as seleccionadas para os alunos do 12º ano de escolaridade. As categorias conceptuais utilizadas para o(s) público(s) geral são apresentadas na tabela 3.

Relativamente aos índices de profundidade e mestria foram criadas duas escalas de avaliação. Estas foram inspiradas nas utilizadas por Rob Bowker e Andy Jasper em *The Eden Project*. Contudo e à semelhança do que aconteceu com o estudo já aqui

---

<sup>87</sup> Alan Bryman, Duncan Cramer, *op. cit.*, 1992. p. 169.

referenciado, realizado na Fundação Calouste Gulbenkian, produziram-se algumas alterações. Assim, para os públicos escolares utilizou-se uma escala de 1 a 5 (tabela 4) e para o público(s) geral uma de 1 a 3 (tabela 5).

**Tabela 1 – CATEGORIAS DE CONCEITOS** (público escolar – 9º ano de escolaridade)

<b>Código</b>	<b>Categoria</b>
DVO	Darwin: vida e obra
HAE	História e Argumentos da Evolução
ME	Mecanismos de Evolução
DCB	Diversidade e Classificação Biológica
GH	Genética e Hereditariedade
TRE	Tempo e Ramificação Evolutiva
ÂE	Âmbitos da Evolução
ET	Evolução Tecnológica

**Tabela 2 – CATEGORIAS DE CONCEITOS** (público escolar – 12º ano de escolaridade)

<b>Código</b>	<b>Categoria</b>
DVO	Darwin: vida e obra
HAE	História e Argumentos da Evolução
ME	Mecanismos de Evolução
DCB	Diversidade e Classificação Biológica
OV	Origem da Variabilidade
TRE	Tempo e Ramificação Evolutiva
ÂE	Âmbitos da Evolução
ET	Evolução Tecnológica

**Tabela 3 – CATEGORIAS DE CONCEITOS** (público geral – *Prime*: Evolução e Darwin)

<b>Código</b>	<b>Categoria</b>
DVO	Darwin: vida e obra
B	Biológicos
AFC	Aspectos Filosófico-Culturais

**Tabela 4 - ESCALA PARA OS ÍNDICES DE PROFUNDIDADE E MESTRIA** (público escolar)

<b>Nível</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Profundidade/ Mestria</b>	<i>Fraco</i>	<i>Abaixo da Média</i>	<i>Média</i>	<i>Bom</i>	<i>Excelente</i>
<b>Descrição</b>	Compreensão limitada;	Alguma compreensão;  Tentativa de elaborar raciocínio;	Compreensão razoável;  Elaboração média;	Boa compreensão;  Boa elaboração;	Conhecimento detalhado;  Bastante elaborado;

**Tabela 5 – ESCALA PARA OS ÍNDICES DE PROFUNDIDADE E MESTRIA** (público geral)

<b>Nível</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Profundidade/Mestria</b>	<i>Fraco</i>	<i>Médio</i>	<i>Bom/Excelente</i>
<b>Descrição</b>	Compreensão limitada;	Compreensão razoável;  Elaboração média;	Conhecimento detalhado;  Bastante elaborado;

Antes de passar ao cruzamento de dados propriamente dito, importa referir que, após a análise quantitativa, será produzida uma análise qualitativa, com o objectivo de analisar algumas especificidades não significativas quando tratadas estatisticamente e apontar determinados casos que revelem interesse para o presente estudo.

### 1.1. Análise quantitativa dos PMM

A tabela 6 e o gráfico 5 apresentam os resultados relativos à extensão alcançada em cada uma das categorias de públicos. Observando a coluna da tabela e/ou a barra que representa a média de palavras utilizadas pelas várias categorias de público antes da visita à exposição em análise, é possível perceber que são os alunos do 12º ano de escolaridade que apresentam uma maior média de palavras na fase da pré-visita (9,52). Em oposição a estes, estão os alunos do 9º ano de escolaridade que apenas alcançam uma média de 4,93 palavras em igual período do estudo. O público não escolar, embora com algumas diferenças, não apresenta, entre si, uma disparidade tão significativa.

Tabela 6 – Dados relativos ao índice de extensão				
CATEGORIA	MÉDIA (ANTES)	MÉDIA (ANTES+DEPOIS)	MÉDIA DE MUDANÇA	MUDANÇA (%)
9º ano	4,93	9,93	5	101,42
12º ano	9,52	16	6,48	68,07
Geral – Darwin	7,06	10,94	3,88	54,96
Geral – Evolução	7,58	11,47	3,89	51,32

Observando a coluna da tabela 6 relativa à média de mudança é possível verificar que foram os alunos do 12º ano que alcançaram a média mais elevada de mudança (aumento em média de 6 palavras). No entanto, ao analisar a mudança em percentagem é possível esclarecer que é na categoria de público relativa ao 9º ano de escolaridade que este indicador (a mudança) ganha mais expressão. Repare-se que estes alunos passam quase para o dobro de palavras do antes para o depois (de 4, 93 de média antes aumentam para 9,93 o que se traduz em 101,42% de mudança). O público não escolar é o que apresenta menor percentagem de mudança em ambas as fases do estudo porém, continuam-se a verificar diferenças entre a duas fases de aplicação dos *Personal Meannig Mapping*.

Centrando agora a atenção no gráfico 1(apêndice 6, ponto 6.1.), em particular nas barras que indicam o índice de extensão, é possível reparar que todas elas estão identificadas como tendo “diferença estatisticamente significativa”. Estes dados foram obtidos através da aplicação do teste de Wilcoxon a todas as categorias de público. Os quatro testes realizados deram os seguintes resultados:  $p = 0,000$  (9º ano);  $p = 0,000$

(12º ano);  $p = 0,003$  (geral – Darwin);  $p = 0,003$  (geral evolução). Perante estes dados, a hipótese “há diferenças a nível do índice extensão entre os PMM preenchidos antes e depois da visita” pode ser aceite.

A análise do índice de amplitude foi realizada de forma independente, visto que para cada tipo de público – geral e escolar – foram seleccionadas diferentes categorias conceptuais.

<b>CATEGORIA</b>	<b>MÉDIA (ANTES)</b>	<b>MÉDIA (ANTES+DEPOIS)</b>	<b>MÉDIA DE MUDANÇA</b>	<b>MUDANÇA (%)</b>
9º ano	1,80	3,30	1,50	83,33
12º ano	2,72	4,88	2,16	79,41
Geral – Darwin	1,95	2,74	0,79	40,51
Geral – Evolução	1,47	2,29	0,82	55,78

Os dados apresentados na tabela 7 demonstram, tal como acontecia no índice anterior, que são os alunos a frequentar o 12º ano de escolaridade que apresentam uma maior utilização de categorias conceptuais na fase anterior à visita. Nesta análise é na amostra de visitantes que preencheram o PMM com o *prime* “Evolução” que se encontra a média mais baixa da fase pré visita. Em média esta fracção de público usou apenas uma categoria para descrever ou associar à palavra que se encontrava no centro da folha. Relativamente aos alunos do 9º ano e às restantes pessoas do público(s) geral a sua média de utilização está muito próxima das duas categorias antes da visita.

Analisando agora os dados da pós visita, é possível identificar o público do 12º ano como o que obteve a maior média na fase pós visita. Contudo, verifica-se novamente que são os alunos do 9º ano que apresentam uma maior percentagem de mudança. Atente-se que esta média está muito próxima do valor que estes alunos tinham inicialmente. Esta situação é retratada pela percentagem alcançada, uma vez que face à situação inicial estes alunos aumentaram em 83,33% a utilização de categorias. Embora não com valores tão elevados como no público escolar, no caso do público(s) em geral também se verificam alterações positivas na amplitude dos PMM.

Repetindo o procedimento do índice anterior, foi mais uma vez aplicado o teste de Wilcoxon com o objectivo de perceber se os resultados alcançados tinham significância e, por conseguinte, se se podia validar a hipótese em teste. Os dados obtidos com a aplicação do referido teste indicaram  $p = 0,000$  (9º ano);  $p = 0,000$  (12º ano);  $p = 0,026$  (geral – Darwin);  $p = 0,006$  (geral – Evolução). Mediante estes resultados a hipótese testada neste índice – há diferenças a nível do índice amplitude entre os PMM’s preenchidos antes e depois da visita – apenas pode ser validada no caso dos públicos escolares. A existência de uma diferença estatisticamente significativa é assinalada nos gráficos 2 com um \*, tal como indicam as legendas (apêndice 6, ponto 6.2.).

Inicia-se a análise do índice Profundidade pelos dados recolhidos junto dos visitantes pertencentes ao 9º ano de escolaridade. Um dos aspectos a salientar desde logo é a mudança nula ou quase nula que ocorreu nas categorias “Âmbitos da Evolução” e “Evolução Tecnológica”. Esta ausência de mudança aponta para o entendimento ou atribuição de um sentido biológico ao conceito de “evolução”. A par desta informação é também possível perceber que a visita à exposição “DARWIN 150|200” permitiu aos alunos adquirir conhecimentos mais específicos sobre os conteúdos científicos abordados na exposição. A observação da tabela de dados revela que alguns conceitos só passaram a fazer parte do léxico de conhecimentos depois da visita guiada à exposição. É o caso das categorias “Mecanismos de Evolução” e “Diversidade e Classificação Biológica”. A categoria “Darwin: vida e obra” é a que maior aumento registou junto deste público.

<b>Tabela 8 – Dados relativos ao índice de Profundidade – 9º ano</b>				
<b>CATEGORIA CONCEPTUAL</b>	<b>MÉDIA (ANTES)</b>	<b>MÉDIA (ANTES+DEPOIS)</b>	<b>MÉDIA MUDANÇA</b>	<b>MUDANÇA (%)</b>
<b>DVO</b>	0,87	1,83	0,96	110,34
<b>HAE</b>	0,43	0,57	0,07	16,28
<b>ME</b>	0,00	0,47	0,47	0,00
<b>DCB</b>	0,00	0,10	0,10	0,00
<b>GH</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TRE</b>	0,07	0,33	0,26	0,00
<b>ÂE</b>	0,77	0,77	0,00	0,00

<b>ET</b>	0,27	0,30	0,03	11,11
-----------	------	------	------	-------

A aplicação do teste de Wilcoxon demonstrou que nem em todas as categorias se registaram mudanças. De acordo com o gráfico 4, apenas houve alterações na profundidade das categorias conceptuais “Darwin: vida e obra”, “História e Argumentos da Evolução”, “Mecanismo de Evolução” e “Tempo e Ramificação Evolutiva”. Estes resultados são ditados pelos dados alcançados com a aplicação do teste não paramétrico onde  $p=0,000$  (DVO);  $p=0,046$  (HAE);  $p=0,014$  (ME);  $p=0,180$  (DCB);  $p=1,000$  (GH);  $p=0,038$  (TRE);  $p=0,317$  (ÂE);  $p=0,655$  (ET). Por conseguinte apenas é validada a hipótese que existem diferenças a nível do índice de profundidade antes e depois da visita nas categorias: “Darwin: vida e obra”, “História e Argumentos da Evolução”, “Mecanismos de Evolução” e “Tempo e Ramificação Evolutiva” (apêndice 6, ponto 6.3.).

A tabela 9 reúne os dados alcançados pelos alunos do 12º ano. São três, as categorias que se destacam na fase anterior à visita: “Darwin: vida e obra” (1,36), “História e Argumentos da Evolução” (1,48) e “Mecanismos de Evolução” (1,16). Embora estes valores sejam baixos, visto que equivalem ao nível “fraco” na escala de classificação aplicada, eles indicam ao mesmo tempo que estas são as temáticas sobre as quais os alunos já detêm conhecimentos mesmo antes de realizar a visita. Quando cruzados os dados obtidos em ambas as fases do estudo é possível perceber que duas das categorias enumeradas antes sobem um nível na escala – “Darwin: vida e obra” e “Mecanismos de Evolução”. Por sua vez, as categorias “Âmbitos da Evolução” e “Evolução Tecnológica” não registam qualquer tipo de alteração. Tal como se registou nos dados obtidos junto dos alunos do 9º ano, também na categoria de público escolar em análise é possível concluir que a visita proporcionou um alargamento e concretização de conhecimentos relacionados com a noção biológica de “evolução”.

<b>Tabela 9 – Dados relativos ao índice de Profundidade – 12º ano</b>				
<b>CATEGORIA CONCEPTUAL</b>	<b>MÉDIA (ANTES)</b>	<b>MÉDIA (ANTES+DEPOIS)</b>	<b>MÉDIA MUDANÇA</b>	<b>MUDANÇA (%)</b>
<b>DVO</b>	1,36	2,24	0,88	64,71
<b>HAE</b>	1,48	1,52	0,04	2,70

<b>ME</b>	1,16	2,28	1,12	96,55
<b>DCB</b>	0,60	0,92	0,32	53,33
<b>OV</b>	0,32	0,36	0,04	12,50
<b>TRE</b>	0,56	1,28	0,72	128,57
<b>ÂE</b>	0,64	0,64	0,00	0,00
<b>ET</b>	0,72	0,72	0,00	0,00

O gráfico 5 (apêndice 6, ponto 6.3.) retrata igualmente a situação anterior. Ao observar as barras que representam a profundidade em valor percentual é possível identificar que apenas três delas têm diferenças significativas. O teste aplicado para produzir tal tratamento de dados indicou que o público do 12º ano, após a visita, demonstra um aperfeiçoamento na interpretação do *prime* do PMM, sob o ponto de vista destas categorias conceptuais “Darwin: vida e obra”, “Mecanismos de Evolução” e “Tempo e Ramificação Evolutiva”. Os resultados alcançados que justificam esta leitura da realidade são os seguintes: p=0,004 (DVO); p=0,317 (HAE); p=0,002 (ME); p=0,102 (DCB); p=0,317 (OV); p=0,010 (TRE); p=1,000 (ÂE); p=1,000 (ET).

Para completar a análise do índice de profundidade apresenta-se a tabela 19, onde estão presentes os dados do público geral. Repare-se que, em ambos os tipos de público geral é a categoria “Aspectos Filosófico-Culturais” que maior média detém no momento prévio à visita. No entanto, constata-se que, na segunda fase da aplicação dos *Personal Meaning Mapping*, é a categoria conceptual “Biológicos”, nos PMM’s com o *prime* “Evolução”, que maior ênfase ganha junto das interpretações do público. Segundo os dados da tabela 10 ela cresce 39,39%.

<b>Tabela 10 – Dados relativos ao índice de Profundidade – público geral</b>				
<b>CATEGORIA CONCEPTUAL</b>	<b>MÉDIA (ANTES)</b>	<b>MÉDIA (ANTES+DEPOIS)</b>	<b>MÉDIA MUDANÇA</b>	<b>MUDANÇA (%)</b>
<b>DARWIN</b>				
<b>DVO</b>	1,11	1,17	0,06	5,41
<b>AFC</b>	1,33	1,39	0,06	4,51
<b>B</b>	1,00	1,06	0,06	6,00

<b>EVOLUÇÃO</b>				
<b>DVO</b>	0,28	0,28	0	0
<b>AFC</b>	1,50	1,55	0,05	3,33
<b>B</b>	1,12	1,55	0,43	39,39

É de registar ainda que, quando se encontra escrito no centro da folha de PMM a palavra “Darwin”, se regista um maior aprofundamento da categoria “Darwin: vida e obra” do que quando consta o conceito “Evolução”. Isto indica que, após a visita, este público está mais desperto para a utilização de vocabulário que incida principalmente nos aspectos biográficos do naturalista inglês.

Os gráficos 6 e 7 (apêndice 6, ponto 6.3.) pretendem assinalar se existem diferenças significativas entre as duas fases de realização do estudo, para assim poder refutar ou validar a hipótese testada. Observando em particular o gráfico 6, é possível verificar que não é detectada qualquer significância estatística entre os dados alcançados. Apesar de se registarem alterações o teste de Wilcoxon indica que em nenhuma das categorias pode ser validada a hipótese de existirem diferenças significativas entre o antes e o depois da visita, no que diz respeito à Profundidade das categorias conceptuais utilizadas. Demonstrando os valores dos testes:  $p=0,892$  (B);  $p=0,739$  (AFC) e  $p=0,317$  (DVO).

No gráfico 7 é visível uma situação idêntica à anterior, isto é, a inexistência de qualquer diferença significativa entre os dados obtidos na fase anterior e posterior à visita. Perante tal situação a hipótese de existirem diferenças entre a profundidade alcançada antes e depois da visita é claramente refutada. Termina-se a análise deste índice apresentando os valores finais do teste aplicado a esta categoria de público:  $p=0,066$  (B);  $p=0,317$  (AFC) e  $p=1,000$  (DVO).

O último índice a ser analisado é o de mestria. Com a análise deste índice pretende-se ficar com uma visão global dos PMM, isto é, em que ponto se encontravam na fase da pré visita e como se desenvolveram no pós visita. Começando esta análise pela observação da tabela 11 é possível verificar, pela quarta vez consecutiva, que são os alunos do 12º ano, no início do estudo, quem detém a maior média de mestria. Estes

alcançam praticamente o nível 3 – médio – na escala produzida para avaliar este índice nesta categoria de público. Por sua vez, a amostra formada por alunos do 9º ano, tal como aconteceu na análise do índice de extensão, reúne o valor mais baixo localizando-se no nível 1 (fraco) da mesma escala.

<b>Tabela 11 – Dados relativos ao índice de mestria</b>				
<b>CATEGORIA</b>	<b>MÉDIA (ANTES)</b>	<b>MÉDIA (ANTES+DEPOIS)</b>	<b>MÉDIA DE MUDANÇA</b>	<b>MUDANÇA (%)</b>
9º ano	1,33	1,67	0,34	25,56
12º ano	2,96	3,48	0,52	17,57
Geral - Darwin	1,88	2,05	0,17	9,04
Geral - Evolução	1,61	1,83	0,22	13,66

As médias iniciais do público(s) geral estão relativamente próximas, apenas distam entre elas 0,27. Localizando-as na escala produzida para o efeito, não esquecendo que esta vai apenas de 1 a 3, ambas as categorias de público se encontram no nível 1 (fraco).

Reparando agora no gráfico 8 (apêndice 6, ponto 6.4.) e completando a sua leitura novamente com a observação da tabela 11 é possível verificar que ambas as categorias de público escolar alteraram de forma positiva a forma como descrevem ou analisam os *primes* que se encontram no centro da folha. Citando os dados da tabela, os visitantes pertencentes ao 12º ano de escolaridade aumentam em 17,57% a sua mestria e os do 9º ano em 25,56%.

Observando agora os resultados obtidos pelo público geral – gráfico 9 (apêndice 6, ponto 6.4.) – na fase pós visita verifica-se que, embora com valores muito baixos, registaram-se alterações nas diferentes fases do estudo. Especificando, em média as diferenças entre o pré visita e pós visita localizam-se em 0,17 para a fracção de público que preencheu o PMM com o *prime* Darwin e 0,22 para os que preencheram com o *prime* Evolução.

Com o objectivo de verificar se as mudanças registadas neste índice permitiam validar a hipótese que se visava testar foi aplicado, mais uma vez, o teste de Wilcoxon. Após a realização do referido teste apenas se pode validar a hipótese – há diferenças a

nível do índice mestria entre os PMM preenchidos antes e depois da visita – para o caso do público escolar. ( $p = 0,002$  (9º ano);  $p = 0,004$  (12º ano);  $p = 0,102$  (Geral – Darwin);  $p = 0,102$  (Geral – Evolução)).

## **1.2. Análise qualitativa dos PMM**

Após a análise, sob o ponto de vista quantitativo, os dados fornecidos pelos PMM, procura-se agora estudar as mesmas informações mas de uma forma qualitativa. Este tipo de abordagem aos *Personal Meaning Mapping* tem como objectivo identificar algumas especificidades que podem trazer conclusões relevantes para o estudo. De acordo com o que tem vindo a ser feito, a análise de conteúdo realizada será aplicada às duas fases de realização dos PMM.

### ***1.2.1. Público escolar: alunos do 9º ano***

Reflectindo sobre a generalidade dos dados, é possível, desde logo, identificar nos PMM da pré visita que os alunos, na sua maioria, têm uma visão genérica da evolução, não lhe atribuindo uma vertente biológica. Os dados revelam que os estudantes que frequentam o 9º ano de escolaridade associam com alguma frequência o conceito “evolução” aos desenvolvimentos tecnológicos. Contudo, embora de forma escassa, ainda foi possível identificar em alguns PMM referências ao carácter biológico da palavra “evolução”, bem como algumas palavras que remetem para aspectos biográficos do naturalista. Destes, o que ganha principal relevo é o reconhecimento por parte deste público que Charles Darwin foi um cientista.

Com o objectivo de fundamentar a análise acima produzida, são apresentados dois *Personal Meaning Mapping*. Observando o que se encontra escrito a lápis (referente à pré visita) é possível desde logo perceber que realmente os alunos tomam Darwin como um cientista que realizou estudos/investigação na área das Ciências Naturais. Nalguns casos, conforme indica o PMM número 4 (figura 1), determinados estudantes conseguem demonstrar conhecimentos um pouco mais concretos associando-o à “origem das espécies”. Relativamente ao *prime* “evolução”, ao reter a atenção no

PMM número 20 (figura 2) e de acordo com o que se disse na apreciação global, é possível assinalar que este conceito foi interpretado no sentido tecnológico e não no biológico.

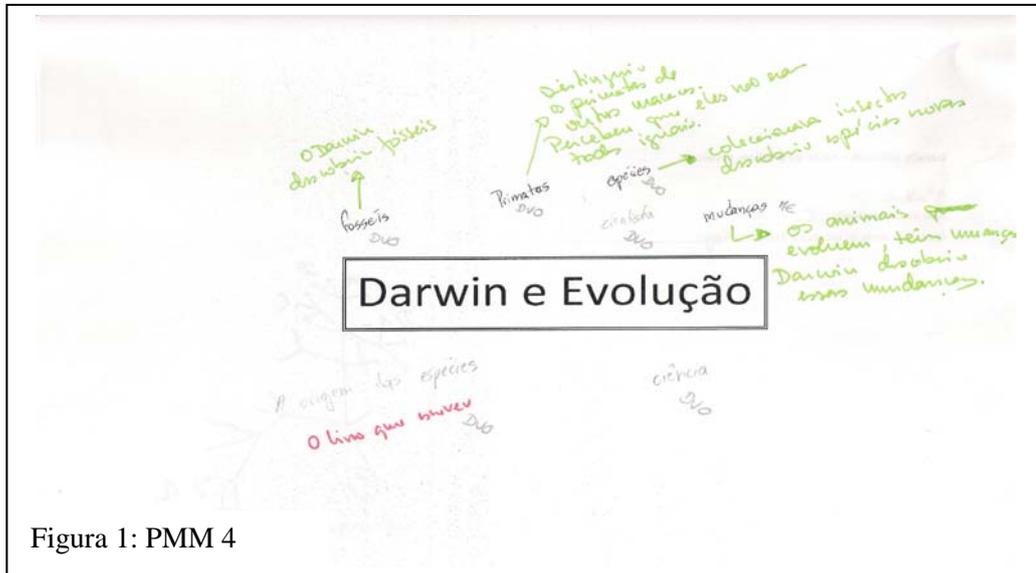


Figura 1: PMM 4

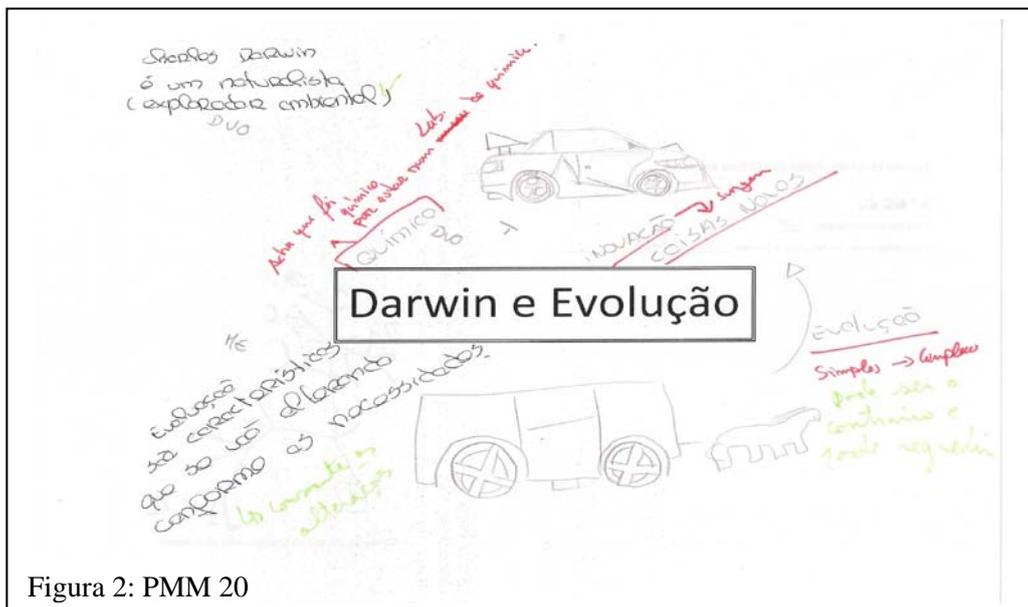


Figura 2: PMM 20

A análise aos PMM referente à pós visita demonstra algumas alterações no que diz respeito à concretização/consolidação de alguns conhecimentos e ao aparecimento de novas associações de ideias. Nota-se, nesta segunda fase, que os alunos acrescentaram, nos seus *Personal Meaning Mapping*, vocabulário evocativo de uma visão mais biológica do conceito de “evolução”. Para além disso, aparecem

referenciados em maior número alguns dos intervenientes no processo de evolução (meio, adaptação). A par deste novo sentido dado a um dos *primes* que se encontrava no centro do PMM, está a diminuição da associação da palavra “evolução” ao avanço tecnológico ou às novas tecnologias. Nesta segunda fase de análise denota-se também uma concretização em relação ao conhecimento que os alunos têm da pessoa, Charles Darwin. Enquanto que no início era considerado como cientista, nesta fase, Darwin é apontado como naturalista. Esta mudança leva a acreditar que, após a visita os alunos ficaram com uma ideia mais clara e concreta de quem foi e o que fez esta personalidade inglesa.

Novamente com a intenção de ilustrar esta análise são apresentados dois *Personal Meaning Mapping*. No número 13 (figura 3) é possível detectar a tal concretização de conhecimentos a nível biográfico e biológico. Se antes Darwin foi classificado como “grande cientista” nesta segunda fase o aluno define-o como “naturalista”<sup>88</sup>. Para além disso, o mesmo aluno corrige por duas vezes a palavra “macacos” para “primatas”. Esta atitude revela que houve um novo entendimento em relação às questões evolutivas e à noção de ancestral comum. Veja-se que o estudante na fase inicial pondera que o Homem é resultado da evolução dos macacos e, depois da visita à exposição, corrige essa informação, passando a considerar que este faz parte da evolução dos primatas. No seguimento deste assunto, repare-se também no PMM número 17 (figura 4). Para além de falar na vertente biológica da evolução, a aluna aponta igualmente nesta segunda fase alguns dos mecanismos responsáveis pela mesma.

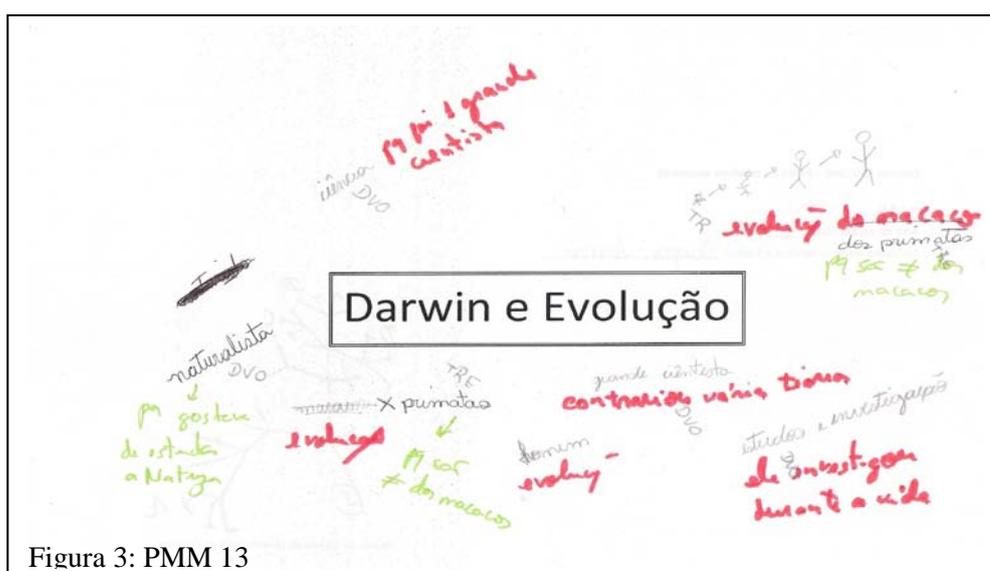


Figura 3: PMM 13

<sup>88</sup> As palavras que se encontram escritas a caneta de cor preta são relativas à aplicação dos PMM depois da realização da visita.

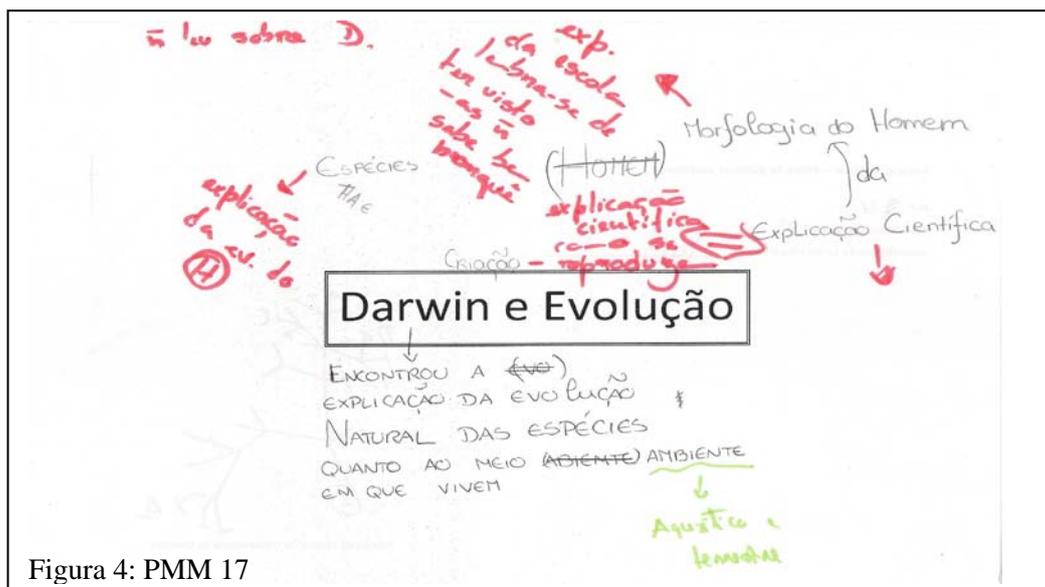


Figura 4: PMM 17

### 1.2.2. Público escolar: alunos do 12º ano

Antecedendo a análise dos resultados deste tipo de público importa lembrar que esta parte da amostra é constituída por alunos do agrupamento de Científico-Natural e por estudantes de Gestão. Esta situação originou resultados díspares que importam ser referidos de forma individual nesta fase do trabalho. Os *Personal Meaning Mapping* preenchidos por alunos de Gestão, na fase anterior à visita, indicam que estes alunos associam, na esmagadora maioria das vezes, a palavra “evolução” às questões de evolução tecnológica. As poucas referências que se encontram à vertente biológica que este conceito pode tomar são muito superficiais. Por sua vez, os estudantes do agrupamento de Científico Natural apresentam, nas condições semelhantes aos anteriores, isto é, antes da visita, PMM bastante elaborados e completos. Especificando, denota-se neste tipo de público, em particular, um bom conhecimento respeitante à vida, obra e influências da teoria de Darwin, o que se traduz numa ampla abordagem em termos conceptuais logo na primeira fase da aplicação desta técnica.

Tal como foi feito na análise qualitativa produzida aos PMM dos alunos do 9º ano de escolaridade, também para esta situação foram seleccionados dois *Personal Meaning Mapping* para exemplificar o que foi escrito atrás. No caso dos alunos de Gestão, e tendo em consideração os elementos que se encontram a lápis no PMM número 16 (figura 5), é possível verificar que realmente a palavra “evolução” para estes alunos se traduz na “evolução tecnológica”. Em relação ao nome “Darwin” este também não é muito comum entre os estudantes que frequentam esta área de formação. Fazendo

ainda referência ao mesmo PMM é possível ver que o aluno associa o comentário “não conheço” ao *prime* “Darwin”. Analisando agora um *Personal Meaning Mapping* 7 (figura 6) de um aluno de Científico Natural e comparando-o com o anterior é possível desde logo perceber que este está muito mais completo. Esta conclusão não advém apenas do aspecto apresentado por ambos. Se se considerar cada palavra ou expressão usada pelo aluno é possível perceber que este aborda com maior amplitude e profundidade os conceitos e as temáticas relacionadas com a palavra “evolução” na sua vertente biológica.

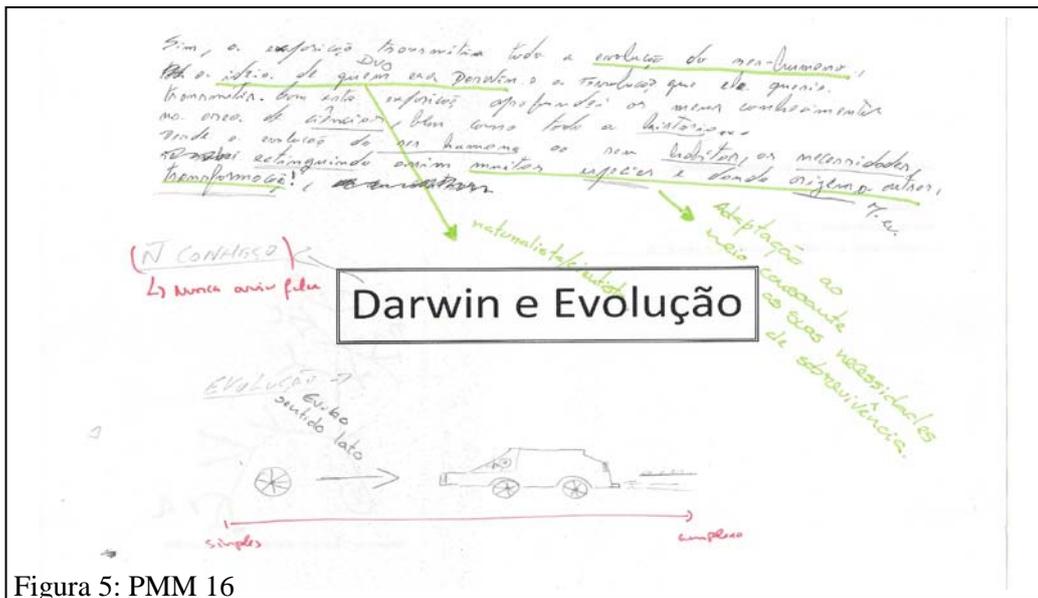


Figura 5: PMM 16

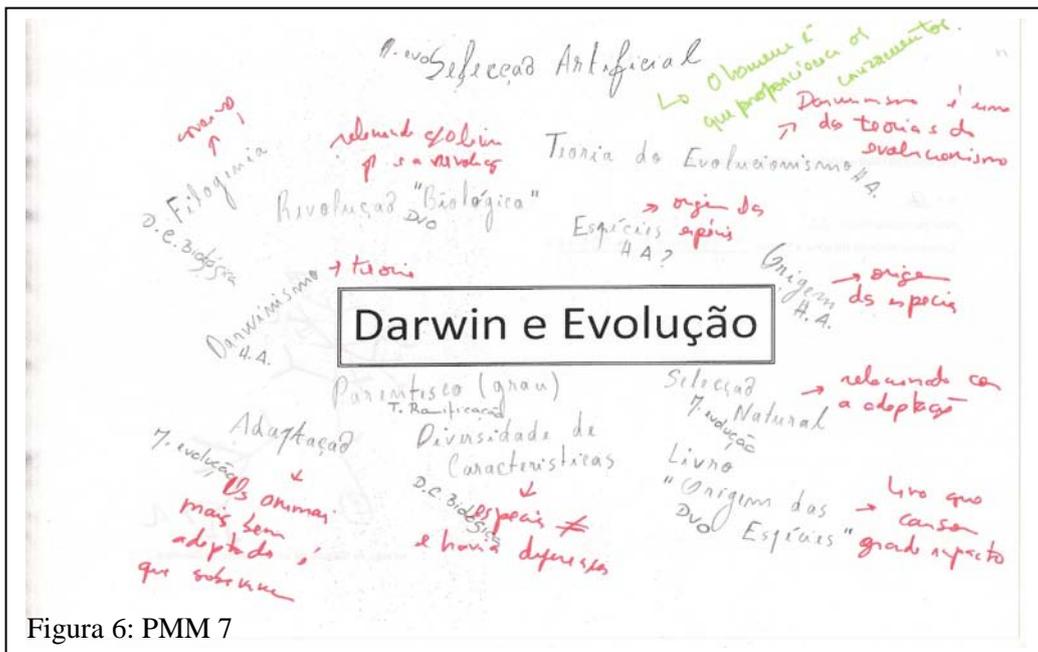


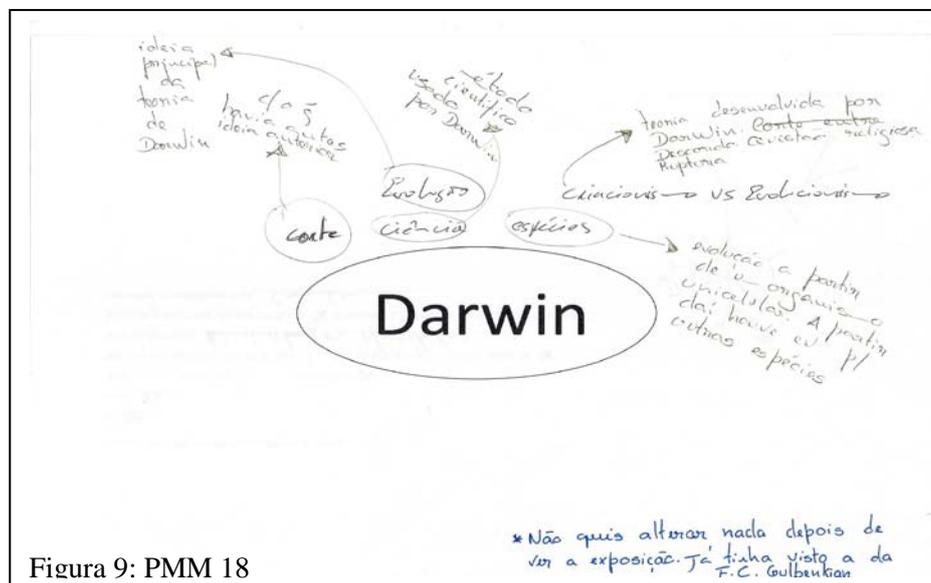
Figura 6: PMM 7

Considerando agora as alterações realizadas pelos alunos do 12º ano de escolaridade na fase pós visita repara-se que, mais uma vez, há diferenças nos resultados obtidos pelas sub-amostras. Nesta fase da análise é possível constatar que os alunos do agrupamento de Científico-Natural alteraram muito menos os seus PMM face aos estudantes de Gestão. Enquanto que os primeiros acrescentaram particularmente aspectos ligados à biografia de Darwin, os segundos ampliaram com relativa expressão as palavras e as categorias redigidas. Na fase posterior à visita, os alunos de Gestão já conotam a palavra “evolução” de um sentido biológico. Para além destas alterações, os seus *Personal Meaning Mapping* apresentam também vocabulário mais adequado cientificamente para abordar as questões relacionadas com a teoria de Charles Darwin. Há contudo um aspecto que é semelhante às duas sub-amostras. A utilização de palavras, materializadas na exposição por elementos museográficos. Isto é, em ambos os casos, os alunos desenharam ou escreveram alguns elementos museográficos no seu PMM como forma de representar ou explicar as associações feitas depois da visita à exposição DARWIN 150|200.

Mais uma vez foram seleccionados dois PMM para serem analisados individualmente, a fim de representarem e completarem as ideias afirmadas no parágrafo anterior. O estudo qualitativo do *Personal Meaning Mapping* número 19 (figura 7) realizado por um dos alunos que frequentam o curso de Gestão aponta, em primeiro lugar, para o esclarecimento da questão: quem foi Darwin. O estudante, na segunda fase de aplicação desta técnica, revela e explica, sob a forma de um pequeno texto, que já reconhece o naturalista a quem se dedica a exibição que acabou de visitar. Para além disso, faz referência à ideia de ancestral comum e procura, embora de uma forma muito simples, explicar no que consiste a teoria da “Evolução das Espécies”, apontando ao longo dessa definição alguns dos mecanismos que condicionam o processo evolutivo. Dando agora relevo ao PMM (figura 8) realizado por um dos alunos do agrupamento de Científico-Natural é possível verificar, tal como foi referido na apreciação global, que, nesta segunda fase, vigoram as referências aos aspectos biográficos de Darwin. Das nove palavras acrescentadas, quatro fazem referência a essa categoria conceptual (“Beagle”, “Tartarugas”, “Tentilhões” e “Galápagos”). A par deste incremento da perspectiva mais biográfica do Naturalista continuam a surgir, nesta fase, palavras com bastante rigor científico, directamente relacionadas com a evolução biológica e ramificação evolutiva.



escritas a cor preta) é possível desde logo afirmar que são os aspectos ligados à teoria de Darwin e sua influência que mais aparecem citados. Dentro deste parâmetro, é a ruptura com a Igreja que maior destaque alcança. São vários os PMM que referem a ideia de “ruptura” e “mudança” que a teoria de Charles Darwin trouxe à concepção antropológica. O vocabulário de cariz biográfico também aparece nesta fase de aplicação da técnica, no entanto, a sua utilização não é tão frequente como a temática falada anteriormente. O *Personal Meaning Mapping* número 18 (figura 9) ilustra as informações acima enumeradas. Como é possível ver, as palavras na sua totalidade, remetem para a questão da obra de Darwin e repercussões da sua teoria. Veja-se a título de exemplo o binómio “criacionismo versus evolucionismo”.



Embora não seja objectivo deste trabalho identificar se há uma relação directa entre área de formação, número e “qualidade” de vocabulário inicial fica o apontamento que, neste caso, não se verifica qualquer grau de dependência entre ambas as variáveis.

Apesar do número reduzido de pessoas a querer alterar o seu PMM após a visita à exibição, foi possível identificar um leve aumento da utilização de vocabulário directamente relacionado com o enquadramento biográfico de Darwin. Para além desta, não se verificou mais nenhuma alteração suficientemente relevante. Sem muito mais a acrescentar fica a apresentação do PMM número 40 (figura 10) onde esta situação é exemplificada.

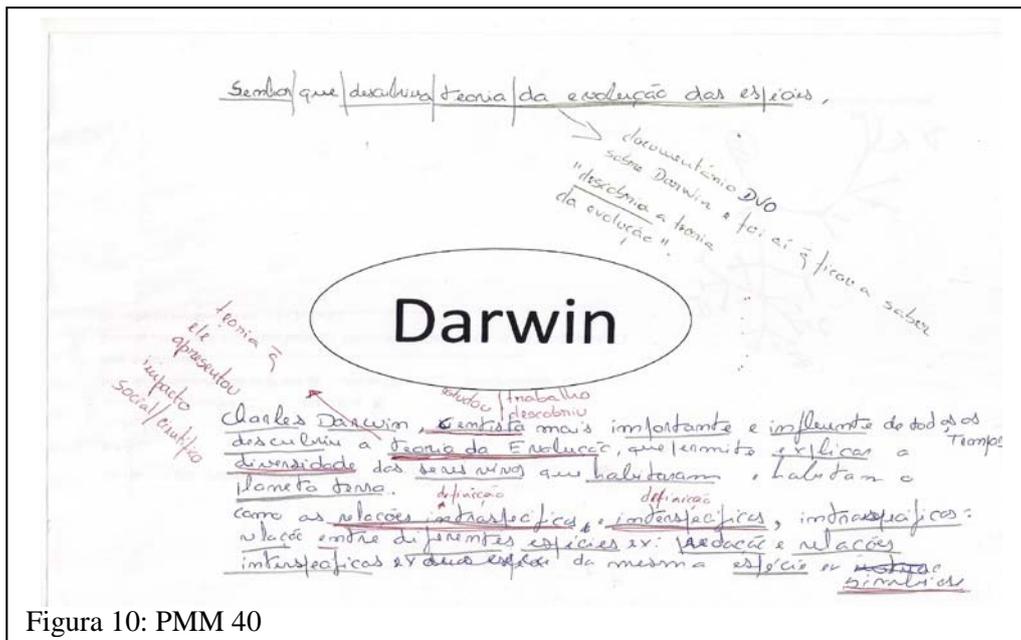


Figura 10: PMM 40

Para finalizar a análise do(s) público(s) geral resta apresentar o cruzamento de dados realizado aos PMM com o *prime* “evolução”.

Na fase prévia à realização da visita e com semelhantes representações é possível identificar dois tipos de interpretações da palavra “evolução”: uma com um carácter mais tecnológico e outra com uma vertente mais biológica. No primeiro tipo de abordagem, estão presentes as ideias de melhoria de “condições de vida”, desenvolvimento dos transportes, “progresso”, entre outras. Por sua vez, quando os visitantes se referem à ideia da “evolução”, no seu entendimento biológico são mais frequentes as associações com a teoria desenvolvida por Darwin, a identificação de mecanismos evolutivos ou até mesmo o recurso a exemplos de animais para ilustrar o processo de evolução por adaptação. O *Personal Meaning Mapping* 18 (figura 11) ilustra uma das situações em que a palavra “evolução” foi tomada na sua vertente biológica.

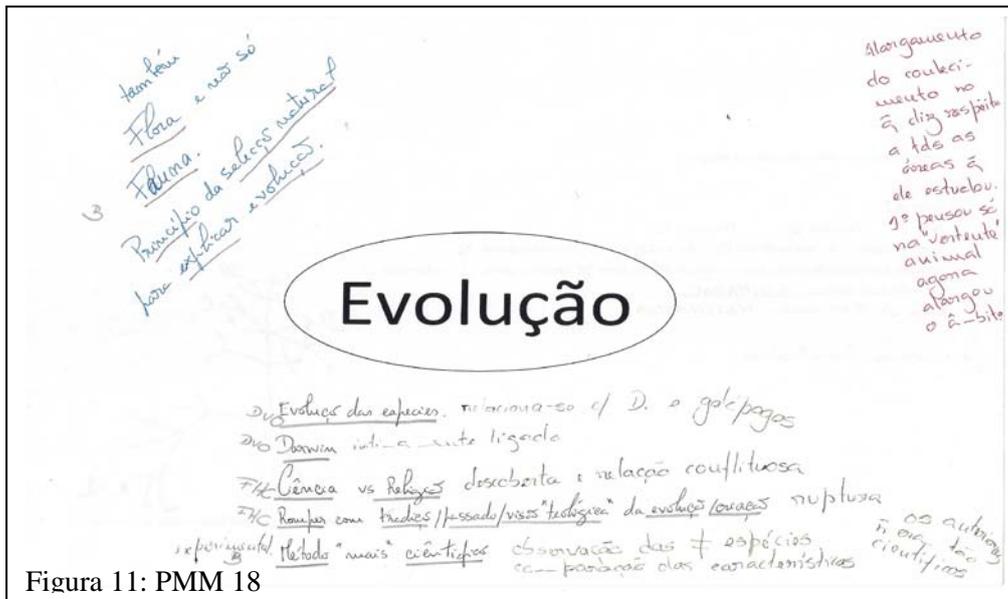


Figura 11: PMM 18

Em relação à pós visita, mais uma vez se verifica que poucos visitantes optaram por acrescentar ou mudar alguma coisa no seu PMM. Naqueles que desejaram fazê-lo, nota-se um pequeno aprofundar de conhecimentos, assim como um alargamento a novas temáticas. No entanto, numa visão global, não se identificam grandes mudanças conceptuais, isto é, não houve nenhuma temática que tivesse sido abordada pela primeira vez (figura 12).

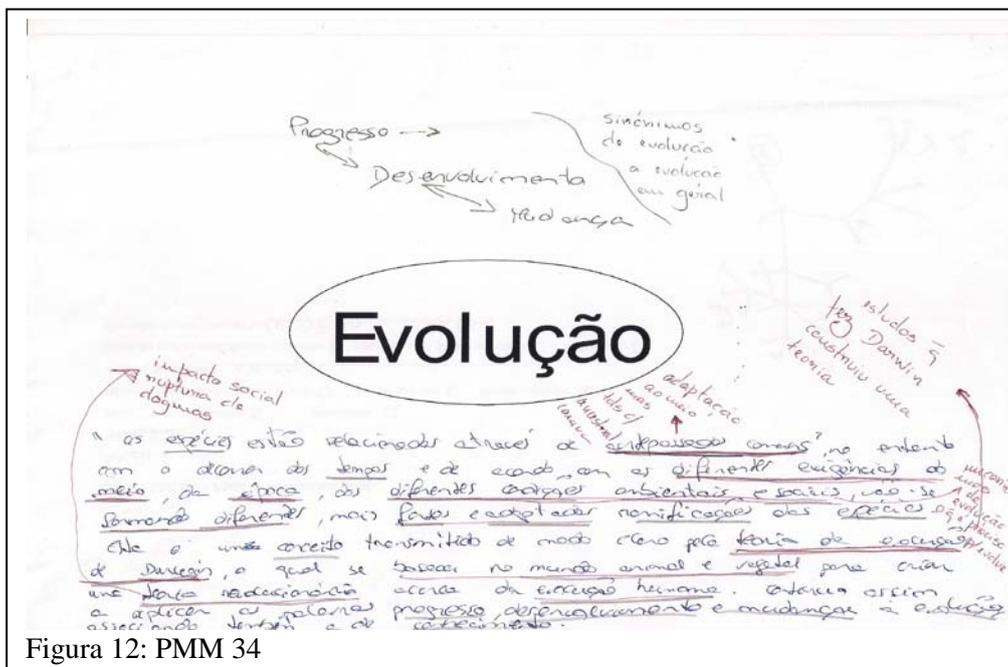


Figura 12: PMM 34

## **2. DARWIN 150|200: uma estratégia para o enriquecimento educacional dos alunos – a visão dos docentes**

Classificada pelos especialistas como uma relação de cooperação, o vínculo entre escolas e museus tem-se revelado uma parceria frutífera. Segundo os entendidos em educação museológica, a visita ao museu pode significar para os alunos a oportunidade de experienciar ou verificar *in loco*, dependendo da natureza da disciplina em que se insere a visita, os aspectos teóricos que nas aulas apenas lhes são descritos oralmente ou apresentados em imagens.

Tendo em conta esta estreita relação, tornou-se relevante perceber qual o entendimento que os professores têm dos museus e das visitas de estudo realizadas a estes espaços. Nesse sentido, foi solicitado a seis docentes que preenchessem um questionário relacionado com a exposição DARWIN 150|200. O reduzido tamanho da amostra justifica-se no contexto qualitativo dado à abordagem. A aplicação desta técnica visava identificar quais os motivos que justificam, sob o ponto de vista dos professores, considerar os museus como locais de visita de estudo, assim como compreender todo o enquadramento que as envolve desde a tomada de decisão, até ao respectivo acompanhamento, passando pela sua preparação e programação.

Após a selecção das perguntas que teriam maior relevo para concretizar os objectivos visados, introduz-se esta parte da discussão e tratamento dos dados abordando o papel desempenhado pelos museus na materialização das teorias leccionadas pelo sistema de ensino formal. Ao cruzar esta orientação teórica com os dados obtidos através da escala onde era pedido aos professores que indicassem o seu grau de concordância com a frase “Os objectos e modelos expostos ajudam na compreensão de certas leis científicas” (tabela 12) regista-se uma conformidade nas duas linhas de orientação. Isto é, a opinião recolhida junto deste grupo de docentes demonstra que os modelos e objectos presentes na exposição DARWIN 150|200 têm uma influência positiva junto dos estudantes e desempenham um papel relevante na compreensão, por parte dos alunos, das ideias e dos conceitos científicos defendidos por Darwin.

**Tabela 12:** *Os objectos e modelos expostos ajudam na compreensão de certas leis científicas*

	Frequência	%
<b>Concordo</b>	1	17
<b>Concordo fortemente</b>	5	83
<b>Nulos/NR</b>	0	0
<b>Total</b>	6	100

No mesmo questionário, e mais uma vez sob a forma de escala, foi solicitada a ponderação dos resultados da visita a nível dos conhecimentos adquiridos e consolidados pelos alunos (tabelas 13 e 14).

**Tabela 13:** *Após a visita os alunos adquiriram novos conhecimentos*

	Frequência	%
<b>Medianamente</b>	4	67
<b>Muito</b>	1	17
<b>Nulos/NR</b>	1	17
<b>Total</b>	6	100

**Tabela 14:** *Após a visita os alunos consolidaram conhecimentos que já detinham*

	Frequência	%
<b>Medianamente</b>	1	17
<b>Muito</b>	4	67
<b>Nulo/NR</b>	1	17
<b>Total</b>	6	100

Dos professores inquiridos para o efeito, quatro consideram que, de forma mediana, os seus alunos adquiriram novos conhecimentos (tabela 13) e, igualmente, quatro acreditam que, com a visita de estudo, os alunos consolidaram competências adquiridos em algumas disciplinas (tabela 14). Os resultados obtidos indicam que os docentes consideram que as visitas às exposições representam uma mais-valia educativa para os seus alunos, particularmente porque permitem a consolidação de conhecimentos.

O feedback transmitido pelos professores em relação à utilidade científica da visita à exposição é bastante positivo.

Em termos gerais, pode concluir-se que os docentes consideram que as visitas a determinadas exposições incrementam ou possibilitam a consolidação de conhecimento científico ao nível dos conceitos. Quanto aos estímulos museográficos, salientam a sua relevância no processo de aprendizagem ou, pelo menos, no seu incentivo. Tendo por base esta conclusão torna-se pertinente perceber qual o papel que as visitas de estudo

desempenham no contexto da estratégia educativa ou se obedecem meramente a objectivos de programação escolar, já que constam das recomendações feitas superiormente pelo Ministério da Educação. Na sua apreciação, serão tidos em conta os resultados obtidos nos parâmetros relativos às razões apontadas pelos docentes para justificar a realização de visitas de estudo a museus e os dados recolhidos sobre os períodos de programação, de preparação e de exploração dos seus conteúdos.

Capta-se nas respostas dadas pelos professores um fio condutor. Mais concretamente, os docentes consideram que os espaços museológicos permitem realizar aprendizagens distintas das realizadas nas salas de aula; contribuem para consolidar, aprofundar e completar os conhecimentos adquiridos no sistema de ensino formal e dão oportunidade aos alunos de observar *in loco* os objectos a que se alude na exposição teórica das matérias, o que se afigura impossível de proporcionar na sala de aula. Dos professores a quem se administrou o questionário apenas, um fez referência à situação de ser “pedagogicamente correcto” sair com os alunos do espaço da escola.

**Tabela 15:** *Houve preparação da visita por parte dos professores*

	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<b>Não</b>	3	50
<b>Sim</b>	3	50
<b>Nulos/NR</b>	0	0
<b>Total</b>	6	100

Apesar dos dados tratados evidenciarem que os professores têm a percepção clara que as visitas aos museus ou a exposições poderão constituir uma mais-valia para os seus alunos, a tabela 15 mostra que os docentes nem sempre dispensam tempo a preparar a visita. Esta conclusão leva a pensar que, apesar da consciência das potencialidades educativas das visitas de estudo aos museus, alguns docentes depositam todo o trabalho nos profissionais dos serviços educativos e nas próprias exposições.

A aplicação destes questionários em forma de entrevista permitiu o desenvolvimento de conversas informais entre a entrevistadora e os professores inquiridos. Através destes diálogos, foi possível recolher algumas informações complementares que justificam os dados obtidos na tabela 5. Entre os motivos adiantados para a deficiente preparação, apontam-se o facto de, por exemplo, as visitas terem resultado de uma oferta de um órgão de poder local, não estando prevista no

Plano Anual da Escola (PAA), ou a inexistência de uma reunião de professores onde se tomasse conhecimento dos objectivos da visita, ou ainda, por ausência do professor responsável pela programação de toda a visita por motivos de saúde. A ponderação destas justificações leva a crer que, com frequência, as visitas realizadas por grupos escolares não obedecem a quaisquer objectivos pedagógicos, consistindo apenas em momentos de recreio.

Quanto aos meios a que os professores recorrem para se prepararem e organizarem a deslocação de um grupo escolar (tabela 16), regista-se que a visita prévia gratuita disponibilizada pelo Museu da Ciência e a leitura e pesquisa no site oficial dos Museu são os meios de preparação mais utilizados pelos docentes responsáveis pela visita de estudo.

**Tabela 16:** *Como foi feita a preparação da visita pelos professores*

	<b>Sim</b>	<b>%</b>	<b>Não</b>	<b>%</b>	<b>Nulos/N.R.</b>	<b>Total (N)</b>
<b>Leitura do folheto</b>	1	17	5	83	0	6
<b>Leitura do catálogo</b>	1	17	5	83	0	6
<b>Visita de preparação disponibilizada pelo Museu</b>	3	50	3	50	0	6
<b>Site do Museu</b>	2	33	4	67	0	6

Mantendo ainda o objectivo de perceber se as visitas de estudo são consideradas pelos professores como verdadeira estratégia educativa e não esquecendo que se espera que os estudantes sejam os principais beneficiários da realização deste tipo de actividades, torna-se útil estudar a forma como os docentes exploram ou usam as visitas no contexto de sala de aula. Quando inquiridos se tinham abordado com os alunos os temas da visita antes da sua realização, mais de metade dos professores afirmou tê-lo feito (ver tabela 17). Estes dados parecem revelar uma certa preocupação, por parte do corpo docente, em enquadrar a visita e/ou desenvolver nas turmas os temas que suscitam a sua realização.

**Tabela 17:** *Antes da visita houve exploração dos temas na sala de aula*

	Frequência	%
<b>Não</b>	2	33
<b>Sim</b>	4	67
<b>Nulos/NR</b>	0	0
<b>Total</b>	6	100

O aprofundamento desta questão permitiu ainda dar a conhecer que o diálogo com os alunos sobre o que irão ver, a elaboração de trabalhos e a realização de pesquisas constituem as formas mais comuns de pré-exploração da visita (tabela 18).

**Tabela 18:** *Como foi feita a exploração dos temas antes da visita*

	Sim	%	Não	%	N.R./Nulo	Total (N)
<b>Elaboração de trabalhos</b>	2	33	3	50	1	6
<b>Realização de pesquisas</b>	2	33	3	50	1	6
<b>Visionamento de filmes</b>	0	0	5	83	1	6
<b>Exercícios experimentais</b>	1	17	4	68	1	6
<b>Diálogo com os alunos sobre o que irão ver</b>	3	50	2	22	1	6

Os dados recolhidos permitem supor que, na maioria das vezes, as visitas escolares a museus são encaradas com seriedade por parte dos professores, uma vez que se detecta a preocupação de as abordar nas aulas e as enquadrar dentro dos objectivos da disciplina leccionada a fim de que possam ser proveitosas, em termos educativos, aos estudantes. Contudo, para se poder confirmar com maior exactidão esta hipótese, foram analisados os dados relativos ao aproveitamento da fase pós visita de estudo. A tabela 19 e a análise de conteúdo realizada às respostas dadas pelos docentes reforçam a ideia do aproveitamento das potencialidades destas actividades no aumento ou consolidação das competências dos alunos. Dos seis docentes a quem foram aplicados os questionários, quatro afirmam que tencionam aproveitar os conteúdos e a própria visita na sala de aula. A elaboração de relatórios e de reflexões são as actividades mais apontadas pelos inquiridos para concretizar essa utilização. No entanto, alguns professores adiantam ainda que tencionam incentivar a realização de trabalhos de grupo e de outras actividades, embora não especificassem quais.

<b>Tabela 19:</b> <i>Haverá aproveitamento da visita nas aulas</i>		
	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
<b>Não</b>	1	17
<b>Sim</b>	4	67
<b>Nulos/NR</b>	1	1
<b>Total</b>	6	100

Em termos gerais, pode afirmar-se que, se houver empenho e seriedade por parte dos docentes responsáveis pelas disciplinas científicas nas visitas de estudo, não as considerando apenas como meros actos isolados a cumprir ao longo do ano lectivo, estas actividades tornam-se bastante profícuas no desenvolvimento educacional dos alunos, uma vez que ficou claro, pelo registo dos dados, que os professores têm plena consciência das mais-valias que as visitas de estudo proporcionam, considerando-as como estratégias educativas que podem completar o trabalho desenvolvido na sala de aula. Os períodos dedicados à preparação e exploração da visita com os alunos são essenciais para que as deslocações aos museus tragam resultados positivos. A elaboração de relatórios, de pesquisas, trabalhos de grupo e demais actividades ajudam os alunos a alargar e a consolidar conhecimentos e incentivam à procura de novos conteúdos de forma autónoma. Um bom trabalho de preparação entre professores e alunos pode criar expectativas e curiosidade junto dos discentes, fazendo com que estes se empenhem nas pesquisas prévias ou mesmo no estudo das matérias que serão abordadas nas visitas. A realização de uma visita após um bom período de preparação dará aos estudantes a oportunidade de operacionalizar os conceitos apreendidos visto que estão em contacto directo com aquilo que aprenderam nas aulas. No caso de a visita ter como objectivo introduzir a matéria a leccionar, é proporcionado aos alunos um primeiro contacto prático com os conteúdos o que os levará a desenvolver, desde o início, ideias mais precisas ou esquemas de raciocínio sobre teorias científicas a estudar. Se, no regresso à sala de aula, os docentes aproveitarem a experiência da visita para, novamente, voltarem a trabalhar sobre ela, os alunos poderão reorganizar aprendizagens ou desenvolver e aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos durante a visita ao museu onde estiveram em contacto directo com os objectos ou modelos que representam aquilo que estão a abordar na sala de aula.

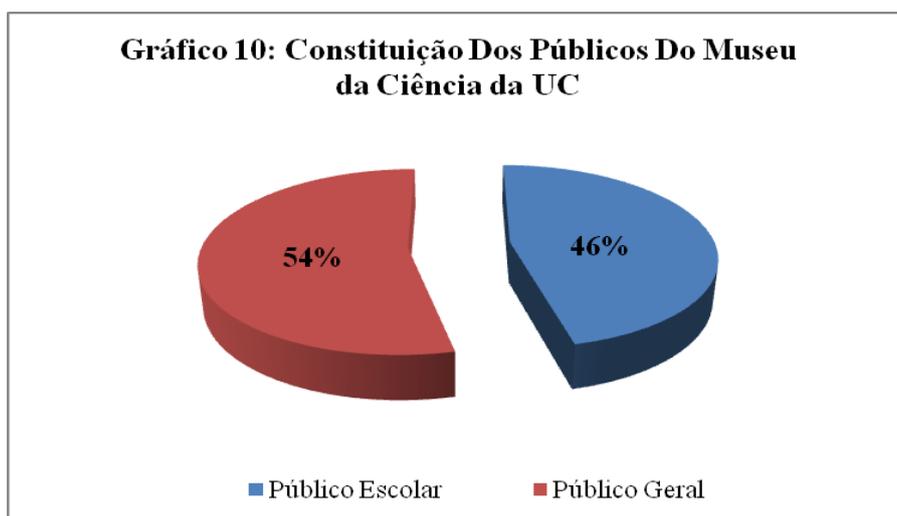
Resumindo, uma boa utilização de uma visita de estudo a um museu pode traduzir-se numa oportunidade de realizar aprendizagens concretas, num estímulo para

que os alunos, por auto-iniciativa, aprofundem os seus conhecimentos sobre as matérias leccionadas no sistema de ensino formal, constituindo ainda uma estratégia que permite aumentar a longevidade dos conhecimentos, uma vez que apela à memória visual e à experiência sensitiva.

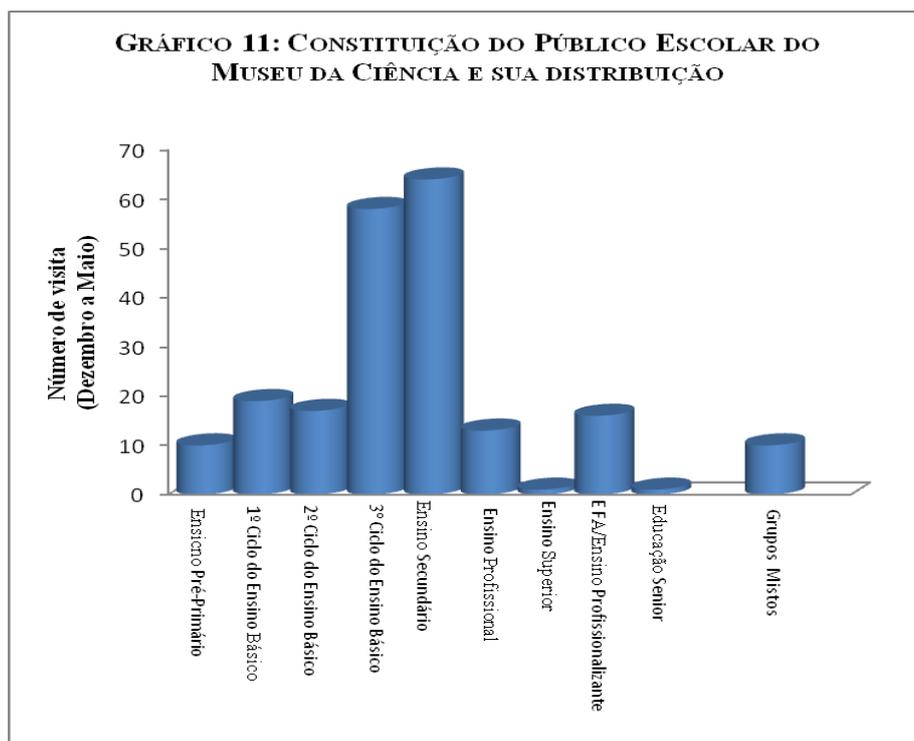
### 3. DARWIN 150|200: preferências, comportamentos e reacções dos públicos

#### 3.1. Públicos escolares

De Janeiro até Novembro de 2009 visitaram o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra 27 062 pessoas. Destas, 12 521 eram visitantes que se deslocavam ao Museu no âmbito de visitas escolares. Este número, que em valores percentuais se traduz em 46% – gráfico 10 –, elucida bem a importância que esse sector de público assume para o Museu em análise. Especificando um pouco mais estes números, é possível apontar que 9 424 pessoas participaram em visitas guiadas às exposições temporárias e permanente e 3 097 realizaram, para além da visita, uma das actividades pedagógicas disponibilizadas pelo Museu da Ciência.



De acordo com o gráfico 11, este sector de visitantes é constituído por crianças de todos os ciclos de escolaridade desde a idade pré-escolar até ao 12º ano de escolaridade, passando também por adolescentes que frequentam o Ensino Profissional, adultos que estão a desenvolver cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) ou cursos profissionalizantes ministrados pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP), bem como por alunos das Universidades Seniores.



### 3.1.1. Observação dos visitantes na exposição

Uma vez que este tipo de visitas se enquadra no âmbito de actividades educativas e formativas, torna-se pertinente saber como é que estas visitas são aproveitadas pelos alunos/formandos para a aquisição ou consolidação de conhecimentos relacionados com as temáticas da exposição. Com o objectivo de recolher informações neste campo, foram realizadas 43 observações. A tabela 20 apresenta a sua distribuição.

CATEGORIAS DE PÚBLICOS	NÚMERO DE OBSERVAÇÕES
Ensino Pré-Escolar	2
1º Ciclo do Ensino Básico	3
2º Ciclo do Ensino Básico	5
3º Ciclo do Ensino Básico	12
Ensino Secundário	15
EFA/Ensino Profissionalizante	4
Seniores	2
<b>Total</b>	<b>43</b>

### 3.1.1.1. Ensino Secundário

Os primeiros dados a analisar reportam-se ao Ensino Secundário visto que, tal como foi indicado atrás, são os que apresentam maior relevância numérica neste estudo a par do 3º Ciclo do Ensino Básico, e os que abordam, directamente, na sala de aula os temas da exposição.

#### - *Comportamentos durante a visita*

Cruzando os dados apresentados nas três grelhas de observação das visitas guiadas aos 10º, 11º e 12º anos é possível tipificar os comportamentos destes alunos em três grupos: interessados, desinteressados e autónomos.

1. Interessados: os alunos que pertencem a este grupo acompanham a monitora do início ao fim da visita. Ouvem-na atentamente, podendo colocar questões e/ou responder às perguntas da monitora. Esperam pelo fim das explicações para tirar fotografias às peças expostas. As observações permitem ainda afirmar que este grupo se subdivide. De um lado estão *os que participam nas visitas* e noutro *os que se limitam a assistir a elas*. Melhor dizendo, os participantes são aqueles que assumem uma atitude activa durante a visita – fazem questões e/ou respondem às perguntas da monitora, comentam as peças com os colegas e tiram apontamentos. Por sua vez, os que apenas assistem manifestam uma atitude passiva durante a visita limitando-se apenas a ouvir a monitora.

2. Desinteressados: os visitantes que compõem este grupo não prestam qualquer atenção ao discurso da monitora e apenas se preocupam em fotografar os objectos expostos. Não se verifica qualquer apetência ou motivação por parte dos alunos em perceber as matérias objecto de explicação.

3. Autónomos: são em escasso número os alunos que revelam este tipo de comportamento. Estes visitantes caracterizam-se pelo facto de se afastarem do grupo pontualmente ou durante toda a visita. De uma forma independente exploram os núcleos e quiosques interactivos, lêem as legendas – a maioria das vezes apenas os títulos – e observam as peças.

- *Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficas*

A observação realizada no campo empírico deste estudo permitiu não só tipificar comportamentos, mas também identificar os núcleos e os elementos museográficos susceptíveis de os desencadear. Isto é, as observações realizadas indicam que consoante os núcleos observados, os alunos apresentam diferentes picos de concentração. Como o trabalho de campo verificou que os recursos museográficos condicionam em grande parte a atractividade dos núcleos, estes dados foram analisados em conjunto.

O cruzamento dos dados das observações indica, desde logo, que o núcleo da “Evolução do Homem” é o que causa maior impacto nos visitantes. Nos relatórios produzidos, após cada observação, é muito frequente aparecerem relatos que indicam admiração e surpresa por parte dos estudantes perante a sua contemplação. São também frequentes as observações realizadas que indicam que é necessário apelar aos visitantes para que estes se concentrem nos outros núcleos que se encontram na mesma sala de exposição. A título exemplificativo do exposto, registam-se alguns excertos dos relatórios que fundamentam as afirmações atrás feitas:

“(…) Por sua vez, quando o grupo se encontrava a ouvir a explicação do referido núcleo, nenhum aluno desviou a atenção do mesmo. Ao passar para o outro núcleo da exposição, os alunos aproximaram-se das vitrinas para ver melhor os objectos expostos (…);“(…) “Já vamos para aí, está bem!” (monitor). Esta frase reflecte um pouco do que se passou na segunda sala. Ao entrar nela, os alunos apontaram toda a curiosidade e espanto para o núcleo da Evolução do Homem. Desta forma foi necessário chamá-los à atenção da existência dos restantes núcleos (…);“(…) Explicação relativa ao núcleo da evolução humana os alunos mantiveram-se concentrados havendo alguns comentários esporádicos e risos (…);“(…) A reacção dos visitantes à presença das réplicas do núcleo da Evolução do Homem foi de espanto! No entanto, e ao contrário do que tem vindo a acontecer nas visitas observadas até agora, este núcleo não desestabilizou os alunos (…)”.

Ainda de acordo com as observações, os factores indutores de tal tipo de comportamento centram-se nos elementos expositivos presentes neste núcleo. O *Homem de Neandertal*, o “Macho da Lucy” (*Australopithecus afarensis*), as réplicas de crânios e os esqueletos da Lucy, orangotango, chimpanzé e gorilas são os elementos que

mais vezes aparecem referenciados nos relatórios de observação, tal como são os mais fotografados, comentados e observados. Apesar de praticamente todas as peças expostas serem referidas, é possível destacar o modelo do *Homem de Neandertal* como o elemento de maior atractividade do núcleo. Mais uma vez se citam excertos evocativos desta conclusão:

“(…) há a registar a aproximação do grupo à réplica do esqueleto da Lucy, aos crânios e às lascas de pedra. O *Homem de Neandertal* e os esqueletos foram os modelos ou objectos expostos mais fotografados (…);“(…) Em relação ao núcleo da Evolução do Homem há ainda a dizer que as réplicas da Lucy e crânios e o modelo do *Homem de Neandertal* fizeram com que alguns visitantes ficassem para trás (…)

A “Evolução a alta velocidade” é o segundo núcleo a despertar mais atenção nos jovens. Apesar de não suscitar tanta participação por parte dos visitantes, motiva particular interesse devido à presença dos escarradores, público e portátil, e das radiografias, principalmente a que tem um crucifixo. Perante estes elementos foi possível observar nos alunos espanto e admiração.

“(…) admiração demonstrada pelos alunos face ao escarrador portátil (…);“(…) No núcleo da Evolução a alta velocidade foram os escarradores e a radiografia com uma cruz que mais atenção chamaram aos visitantes (…);“(…) Em particular os escarradores que originaram apontamentos, comentários e risos entre os alunos. Estes objectos também foram fotografados (…);“(…) visitantes acharam piada aos *escarradores* e ao facto de terem existido escarradores públicos (…)

O terceiro núcleo com mais relevância para alunos é o da “Viagem à Patagónia”. A exemplo do núcleo anterior, não se verifica grande interacção entre monitores e grupos. No entanto, os animais expostos atraem os olhares dos visitantes, mesmo dos mais distraídos. De acordo com os resultados do trabalho de observação, este núcleo é praticamente tão fotografado como o núcleo da “Evolução do Homem”.

“(…) Em relação à segunda vitrina foram os tatus a principal atracção (…);“(…) o animal que mais chamou à atenção dos jovens foi a capivara (…);“(…) há a destacar o particular interesse de alguns alunos pelos tatus (…)

De acordo com a análise feita, são estes os três núcleos de maior impacto. Os restantes apresentam um equilíbrio entre si no que diz respeito à importância dada por este tipo de público. O aprofundamento dos dados permitiu concluir que são os núcleos relacionados com o Ser Humano e com animais aqueles que motivam o maior interesse deste tipo de público. A excepção é representada pelo núcleo “Evitar ser comido”. Apesar de este núcleo ser constituído, na sua totalidade, por pequenos insectos, raros são aqueles que se detêm para o observar o que se justifica pela sua deficiente iluminação, bem como pelo facto de algumas peças se encontrarem colocadas em zonas demasiado altas, o que impede a sua correcta visualização.

*- Interação durante a visita*

Relativamente à participação dos alunos na visita, através da leitura e dos cruzamentos dos dados presentes nos relatórios de observação, é possível identificar o núcleo da “Evolução do Homem” como a parte da exposição que suscita mais interação entre os alunos e o monitor.

“(…) neste núcleo houve um pico de participação (…)” (**Evolução do Homem**); “(…) É nesta fase da visita que surgem particularmente muitos comentários e risos e se regista um pico de participação/interacção entre monitor-grupo (…)” (**Evolução do Homem**).

*- Quiosques/Recursos multimédia*

Para além de núcleos expositivos, DARWIN 150|200 tem também quiosques multimédia e módulos de experimentação. Afigura-se importante para o desenvolvimento deste trabalho perceber o impacto que estes recursos têm no comportamento dos visitantes e na dinâmica da visita. Dos três módulos interactivos presentes na exposição, o quiosque interactivo do final da primeira sala é o que regista maior sucesso entre os visitantes.

“(…) Na passagem para a segunda sala de exposição registou-se, mais uma vez, um forte interesse do grupo no jogo. Apenas 3 alunas não se aproximaram. Perante esta situação a monitora teve que chamar o grupo para prosseguir a visita (…); “(…) muitos alunos pararam junto do jogo no entanto,

e devido à dinâmica da visita, não o iniciaram. Os professores “empurraram” os alunos para a próxima sala de exposição (...).”

No entanto, regista-se um facto curioso: não se conhece o modo de funcionamento do jogo, nem os seus objectivos. O dado importante deste quiosque é o divertimento que proporciona a quem o manipula – “(...) Destes quem teve mais poder de atracção foi o jogo. No entanto, do grande grupo de alunos que se colocou à sua volta nenhum deles leu as instruções do jogo! O que se verificou foi a manipulação do jogo por ter “piada” ver os bonequinhos a mexer de um lado para o outro (...)”.

A análise dos dados recolhidos permite afirmar que a pré-disposição dos alunos relativa à visita à exposição influencia a sua produtividade a nível educativo. No entanto, alguns factores parecem ter um papel activo na postura do aluno ao longo da visita. Os temas abordados em determinados núcleos, os elementos expositivos utilizados para explorar as várias temáticas, os módulos de experimentação que procuram completar as informações dadas pelos núcleos, a própria atitude da monitora face à visita e ao modo como a conduz constituem elementos que podem permitir aos alunos retirar maior proveito educativo da exposição. É de salientar também a alusão a temas que lhes são próximos, bem como o recurso das novas tecnologias de forma correcta e lógica, a utilização de modelos que representam aquilo que eles apenas tinham ouvido falar até à data da visita, constituem estratégias que podem contribuir para o enriquecimento educativo dos visitantes nesta idade escolar.

### **3.1.1.2. 3º Ciclo do Ensino Básico**

Continuando a análise, procede-se, agora, ao cruzamento de dados relativos às visitas realizadas por alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico.

#### *- Comportamentos durante a visita*

Relativamente ao seu comportamento, há a apontar que as visitas se iniciam com o grupo todo junto e atento às palavras dos monitores. No entanto, quando se dá a passagem para o terceiro núcleo, dedicado às obras de Darwin e ao seu impacto, nalguns casos, alguns elementos do grupo começam a afastar-se, aparentemente movidos pela

vontade de tirar fotografias, observar mais atentamente determinados espécimes expostos, não sendo também despicienda a curiosidade gerada pelos módulos/quiosques interactivos presentes na sala.

“(…) Quase no final da primeira sala de exposição um dos alunos deu conta do jogo. Começou logo a chamar os colegas para irem para lá e o resultado foi os rapazes praticamente todos do grupo de volta do jogo a mexer-lhe sem perceber muito bem quais as regras e objectivos “Como é que é isto?” (aluno (...));“(…) Quando foram observar o livro d’A *Origem das Espécies* o grupo partiu-se ficando alguns alunos para trás para ver melhor os animais e fotografá-los (...)”.

O grupo volta a unir-se, novamente, na segunda sala em frente do núcleo da Evolução do Homem. Regista-se aqui o pico de participação e de interacção entre monitor/a e grupo. É muito frequente aumentar o burburinho e os comentários entre os visitantes em relação ao que se está a ver, assim como os alunos ficarem para trás com o fim de tirar fotografias.

“(…) Registaram-se risos e comentários acerca deste núcleo (...)” **[núcleo da Evolução do Homem]**; “(…) Foi nesta parte da visita que se registou maior participação e excitação dos alunos (...)” **[núcleo da Evolução do Homem]**; “(…) Uma vez neste núcleo, os visitantes mostraram-se muito interessados e responderam a todas as perguntas feitas pela monitora (...)”.

Após a observação deste núcleo, volta a registar-se novamente interesse por parte do grupo na parte da exposição ocupada pela “Evolução a alta velocidade”. A partir deste núcleo decrescem claramente o interesse e a atenção do grupo.

“(…) A visita terminou no núcleo da Evolução a alta velocidade. Também aqui os alunos se mantiveram atentos às palavras da monitora (...);“(…) Apenas se voltou a registar algum interesse no núcleo da Evolução a alta velocidade (...)”.

*- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

A leitura e análise dos relatórios de observação permite identificar a “Evolução do Homem” como a parte da exposição de maior impacto neste grupo de visitantes. As reacções de admiração e de espanto no primeiro contacto explicam, desde logo, a sua “popularidade”. “(...) A reacção inicial ao presente núcleo foi de admiração (...)” **[Evolução do Homem]**. Deve também assinalar-se a dificuldade que os monitores tinham em prender a atenção dos alunos a fim de ouvirem as explicações relativas aos núcleos localizados na sua proximidade. Foi possível reparar que, assim que os alunos se deparavam com o conjunto expositivo, começavam logo a fotografar algumas peças, a tecer comentários, a manipular o módulo experimental ignorando, por completo, os apelos dos/das monitoras/es no sentido de observarem os outros núcleos.

“(...) Ao entrar na segunda sala e ao reparar nele, a maioria dos alunos, deixou de tomar atenção ao que a monitora dizia. Os alunos estavam mais interessados em fotografar os modelos e réplicas do referido núcleo do que a ouvir a explicação dos outros núcleos (...)”.

Os dois primeiros núcleos são dos espaços da exposição DARWIN 150|200 que também retém o interesse por parte dos alunos do 3º Ciclo. Aqui, para além dos objectos e animais expostos, também o factor novidade influencia bastante o comportamento e a atenção dos visitantes.

“(...) Mal entraram na exposição os alunos fizeram logo referência ao peixe balão e à preguiça (...)”; “(...) Nos primeiros dois núcleos os alunos mantiveram-se bastante unidos, observando os espécimes expostos e interagindo com o monitor (...)”; “(...) O grupo manteve-se unido durante a visita à primeira sala. Quase todos prestaram atenção à monitora e aos núcleos que ela falava (...)”.

Também com relevância para estes visitantes é o da “Evolução a alta velocidade”. Ao contrário, do que acontecia com o outro grupo escolar, a curiosidade despertada e o impacto gerado por este núcleo devem-se, na sua totalidade, aos elementos expositivos apresentados. Com frequência, mesmo em visitas que não contemplavam interrupção neste núcleo, os jovens paravam para observar três peças que lhes suscitavam particular atenção. “(...) A visita terminou no núcleo da Evolução a alta velocidade. Também aqui os alunos se mantiveram atentos às palavras da monitora (...)”.

Na sequência do que foi exposto, importa agora identificar as peças, espécimes ou módulos que despertaram a atenção e influenciaram, de certo modo, o comportamento dos visitantes durante a visita. No núcleo que suscitou o maior agrado, a “Evolução do Homem”, o *Homem de Neandertal* e o módulo do Homem Macaco constituem, inequivocamente, como os elementos de maior atractividade do núcleo.

“(…) Depois da explicação alguns alunos ficaram para manipular o módulo do Homem Macaco e para ver melhor o *Homem de Neandertal* (…);“(…) Neste núcleo o *Homem de Neandertal* foi o modelo que mais atenção suscitou nos visitantes (…);“(…) Quando o grupo saiu da segunda sala algumas raparigas ficaram para trás para tirar fotografias com o Homem de Neandertal (…)

Apesar de ser possível destacar algumas peças isoladamente, as observações demonstram que, neste núcleo, todas as peças em exposição exercem impacto sobre os jovens do grupo etário em análise.

“(…) Na segunda sala os alunos mostraram interesse nos esqueletos do golfinho e tubarão e no núcleo da Evolução do Homem “Isto é que é a loucura mesmo!” (aluno) (…);“(…) para além dos vários elementos do núcleo do Homem, foram fotografados os esqueletos do tubarão e golfinho (…)

Já no primeiro e segundo núcleos da exposição, o trabalho de campo permitiu seleccionar os animais e os objectos da primeira vitrina, em particular os animais presentes, como os elementos expositivos com maior poder de atracção.

“(…) foram fotografados o livro, a preguiça e os tatus (…);“(…) ficando alguns alunos para trás para ver melhor os animais e fotografá-los (…);“(…) Enquanto a monitora falava, os alunos iam observando as peças da primeira vitrina e os animais da Patagónia. Nesta fase foram fotografados o guanaco, os tatus e a preguiça (…);“(…) Mal entraram na exposição os alunos fizeram logo referência ao peixe balão e à preguiça (…)

A atractividade do núcleo “Evolução a alta velocidade”, devia-se sobretudo a três peças em particular. Após a leitura dos dados recolhidos, é possível identificar os escarradores – portátil e público – e as radiografias como os chamarizes responsáveis pela atracção provocada por este núcleo.

“(...) os alunos passaram pelas radiografias do núcleo da “Evolução a alta velocidade” ficaram parados a observá-las (...);“(...) Este interesse dos alunos neste núcleo deveu-se aos escarradores (...)”.

#### *- Quiosques/Recursos multimédia*

A maioria das vezes os módulos interactivos apareceram como factor destabilizador da concentração do grupo. Assim que um dos visitantes dava conta da presença de um dos quiosques começava logo a manipulá-lo factor este que provocava alguma curiosidade aos restantes alunos.

De todos os módulos existentes na exposição foi o Jogo multimédia que mais chamou à atenção dos visitantes deste grau escolar. São várias as observações que indicam que o grupo só voltava a concentrar-se na visita depois de o professor responsável chamar à atenção do grupo.

“(...) No final da primeira sala os alunos ficaram a jogar um bocado o jogo, até a professora os chamar à atenção e tirar de lá (...)”;“(...) Quase no final da primeira sala de exposição um dos alunos deu conta do jogo. Começou logo a chamar os colegas para irem para lá e o resultado foi os rapazes praticamente todos do grupo de volta do jogo a mexer-lhe sem perceber muito bem quais as regras e objectivos “Como é que é isto?” (aluno) (...)”;“(...) O jogo existente no final da primeira sala de exposição também chamou à atenção de cinco alunos, ficando três deles algum tempo entretidos com ele (...)”.

#### **3.1.1.3. 2º Ciclo do Ensino Básico**

Finda a análise às visitas efectuadas por alunos do 3º Ciclo, abordam-se agora as visitas realizadas por alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico.

#### *- Comportamento durante a visita*

A nível comportamental, as observações efectuadas permitem constatar a tranquilidade e a atenção por parte dos alunos ao longo da visita. No entanto, a mesma

técnica de recolha de informação permitiu identificar dois elementos dispersores da atenção deste grupo: os quiosques multimédia e o núcleo da “Evolução do Homem”. Os registos demonstram que, face um quiosque multimédia ou do referido núcleo, a sua concentração e atenção diminuem.

“(…) A visita continuou com tranquilidade e atenção, apenas se tendo registado alguma dispersão do grupo quando este passou junto do módulo multimédia (…)”;“(…) Na segunda sala os alunos mantiveram-se calmos e atentos. Apenas se notou alguma distração à chegada da sala quando os alunos se aperceberam do núcleo da Evolução do Homem (…)”.

#### *- Interação durante a visita*

A relação ou interação monitor-grupo também reflecte um pouco a situação apresentada anteriormente. Os alunos adoptam uma atitude passiva na maior parte da visita. Esta atitude apenas é quebrada aquando da explicação no núcleo da “Evolução do Homem”. Nesta fase, os alunos demonstram empenho em dar a resposta certa às questões colocadas pelo monitor. Nota-se, também, entusiasmo em identificar os esqueletos presentes, assim como em adivinhar “que homem” está representado no modelo. Após a exploração pedagógica deste núcleo, regista-se novamente a passividade do grupo.

Não deixa de ser um pouco paradoxal que o núcleo dedicado à “Evolução do Homem” tanto sobreleve como fonte de distração, como de elemento dinamizador na visita. Na verdade, o primeiro impacto com este núcleo causa estranheza e, senão mesmo, riso pelos elementos expositivos que o compõem. No entanto, são precisamente esses elementos que, após uma reacção inicial de surpresa, acabam por prender a atenção e suscitar a curiosidade dos alunos na temática abordada.

#### *- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

Do atrás exposto, concluiu-se que, sendo a “Evolução do Homem”, o núcleo expositivo preferido pelos visitantes tal se deve aos elementos expostos. Os dados recolhidos indicam que o *Homem de Neandertal*, os esqueletos, o *Australopithecus*

*afarensis* são as peças a que os alunos dão mais importância. Verificou-se, com alguma preferência, os alunos ficarem para trás ou voltarem àquele núcleo para ver melhor ou fotografar os referidos elementos.

“(…) Chegados à segunda sala de exposição, e como já tinha acontecido com os colegas da visita anterior, o *Homem Neandertal* e os esqueletos foram o centro das atenções! (...)”;“(…) Quando terminou a visita ao núcleo da Evolução do Homem um dos visitantes ficou para trás para observar melhor o *Homem de Neandertal* (...)”;“(…) Quando terminou a explicação relativa ao núcleo do Homem alguns alunos distanciaram-se do restante grupo e aproveitaram para ver melhor as peças expostas, em particular os Homem de Neandertal, o módulo do Homem Macaco e o modelo do *Australopithecus afarensis* (...)”.

Ainda em relação aos núcleos destacados pela sua preferência devem mencionar-se alguns aspectos. O primeiro diz respeito à curiosidade demonstrada por estes alunos em relação aos animais expostos no núcleo da “Viagem à Patagónia”. O segundo prende-se com o núcleo da “Evolução a alta velocidade”. Apesar de este último núcleo expositivo não ser contemplado na visita realizada por visitantes do 2º Ciclo do Ensino Básico, verificou-se que alguns alunos se detinham na sua presença a fim de observarem os elementos expostos, nomeadamente, as radiografias. “(…) Há que registar que apesar de não ter sido contemplado na sua visita, duas alunas ficaram para trás para observar as radiografias do núcleo Evolução a alta velocidade (...)”.

Quanto à leitura de legendas, tornou-se claro não constituir uma prática corrente e que os alunos se limitam a utilizá-las para identificarem as peças expostas. “(…) No que diz respeito às leituras de legendas, apenas as professoras as leram. Os alunos limitavam-se a ler o nome dos animais (...)”.

#### - *Quiosques/Recursos multimédia*

No que concerne aos módulos interactivos, convém salientar que, dos três disponíveis na exposição, dois cativam a atenção dos visitantes. Contudo, a sua exploração é feita meramente por curiosidade e divertimento. Esta situação diz, sobretudo, respeito ao Jogo multimédia que se encontra no final da primeira sala de

exposição. Tal como referem os dados recolhidos, os alunos aproximam-se e manipulam o jogo sem saber muito bem para o que este serve.

“(…) Mais uma vez voltou-se a registar a situação de que os visitantes jogam o jogo mas não sabem qual é o seu objectivo. “(…) Ainda não percebemos a funcionalidade disto mas estamos a divertir-nos (…); “(…) O referido módulo [**o da Viagem**] voltou a chamar à atenção dos visitantes quando estes estavam virados para o segundo núcleo da exposição. Desta vez já houve exploração do módulo mas esta foi interrompida pela chamada de atenção da monitora (…)”.

#### **3.1.1.4. 1º Ciclo do Ensino Básico**

As próximas visitas analisadas pertencem a alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico.

##### *- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

Capta-se claramente, no caso deste grupo escolar, após o cruzamento dos dados recolhidos, o fascínio em relação às peças expostas, em especial pelos animais da Patagónia, pelo modelo da planta carnívora e, mais uma vez, pelos elementos que compõem o núcleo da “Evolução do Homem”.

“(…) os animais e o modelo da planta carnívora que mais à atenção chamaram (…);“(…) crianças mostraram particular interesse em saber conteúdos relacionados com os animais expostos, mas também, em identificar todos os espécimes do núcleo da Evolução do Homem. Destes o modelo do Homem de Neandertal foi o mais falado pelos visitantes (…)”.

##### *- Comportamento durante a visita*

Em complemento da surpresa apreendida, destaca-se o comportamento destes alunos durante a visita, tendo-se observado que as crianças reagem de modo diferenciado aos estímulos do monitor consoante as peças observadas. A maior atenção centrava-se junto dos dois primeiros núcleos e do núcleo da “Evolução do Homem”,

registando-se a sua ansiedade em identificar todos os espécimes e conhecer um pouco mais acerca dos mesmos.

“(…) O grupo mostrou bastante entusiasmo pelos animais e muita curiosidade até mesmo admiração pelo tamanho dos animais encontrados fossilizados por Darwin na sua viagem (…)”;“(…) crianças mostraram particular interesse em saber conteúdos relacionados com os animais expostos, mas também, em identificar todos os espécimes do núcleo da Evolução do Homem. Destes o modelo do Homem de Neandertal foi o mais falado pelos visitantes (…)”.

#### *- Interacção durante a visita*

Há a referir que, relativamente à relação entre monitor e grupo, se detectou uma interacção permanente entre ambos, muito embora tenha sido possível identificar alguns picos de participação junto do núcleo da “Evolução do Homem”.

“(…) A exploração dos núcleos foi feita de uma forma dinâmica, onde se pôde registar a interacção constante entre monitora e visitantes (…)”;“(…) nesta fase registou-se um elevado grau de atenção e participação dos visitantes na dinâmica de visita (…)” **[segunda sala]**.

#### *- Quiosques/Recursos multimédia*

Convém no entanto, deixar uma nota em relação à manipulação dos módulos interactivos da exposição. Apesar da dinâmica das visitas não ter sido muito clara quanto a este aspecto, afigura-se poder concluir, de igual forma, que os quiosques multimédia constituem um ponto de atracção para os alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico. A passagem por estes módulos não deixava os visitantes indiferentes, havendo sempre a vontade de se aproximar e manipular o módulo. Mais uma vez, foram o módulo da viagem e o jogo multimédia que prenderam a atenção dos alunos.

“(…) Nesta sala há ainda a destacar o interesse demonstrado pelo módulo da viagem e pelo jogo do final da sala. Os visitantes ainda se colocaram à volta

módulos ou quiosques interactivos, no entanto, a falta de tempo levou a que a visita prosseguisse (...).”

### **3.1.1.5. Ensino Pré-Escolar**

As visitas realizadas por crianças em idade Pré-Escolar também foram alvo de observação, uma vez que este grau de ensino também integra as categorias etárias que compõem o público escolar da exposição DARWIN 150|200.

#### *- Comportamento durante a visita*

Embora observados em menor número, verifica-se que este grupo etário está dependente do discurso da monitora e da organização física da exposição. Concretizando as ideias anteriores: o trabalho de campo permitiu perceber que, embora as crianças se mostrem um pouco alheias ao que o/a monitor/a comunica durante a visita, algumas delas ainda vão mostrando certo interesse nas explicações de quem conduz a visita, principalmente se o seu discurso for direccionado para as peças expostas ao alcance visual destes visitantes.

“(…) Foi possível observar nesta visita que as crianças apenas observavam as peças que estavam à sua altura e aquelas a que o monitor se referia no seu discurso (...); “(…) Embora alguns visitantes estivessem relativamente interessados naquilo que o monitor estava a dizer a maioria do grupo mostrou-se um pouco alheio às palavras destes (...).”

O cansaço que as crianças mostram no final da visita é outro ponto a destacar destas observações. Quando chegam ao último núcleo, estão tão impacientes que não prestam qualquer atenção às explicações. “(…) o grupo já se encontrava um pouco irrequieto, apesar dos esforços do monitor para lhes despertar a atenção (...)” **[núcleo da Evolução das Plantas com flor]**.

#### *- Interação durante a visita*

O cruzamento destes dados com a inexistência de interacção entre monitor-grupo, registada nas observações, leva a concluir que este grupo de visitantes tem um papel passivo na visita, não se tendo registado qualquer diálogo entre os dois agentes intervenientes, por mais que os monitores se empenhassem em fomentá-lo.

*- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

Os animais foram identificados como os objectos/réplicas/espécimes mais relevantes para este tipo de público. O interesse destes visitantes pelos animais é constante visto que estes reagem sempre com entusiasmo à sua presença indiferentemente do núcleo expositivo em que se encontrem.

“(…) As crianças demonstraram particular interesse pelos *animais* presentes na segunda sala de exposição (…);“(…) Os animais que se encontram no II núcleo de exposição chamaram a atenção de uma das meninas que estava no grupo (…)”.

*- Quiosques/Recursos multimédia*

Importa também referir que um dos meninos visitantes se referiu ao filme que passa no núcleo da “Evolução do Homem”. De todas as observações realizadas, independentemente da categoria de público, este foi o único registo de tal situação, o que se deve atribuir ao facto de, em determinados momentos, ter analogias com imagens de livros ou filmes infantis.

**3.1.1.6. Ensino de Adultos e Universidades Seniores**

Finalmente importa focar os grupos de adultos que visitam o Museu da Ciência no contexto dos programas de Educação de Adultos ou à luz dos princípios da Educação ao Longo da Vida. Reportamo-nos concretamente às visitas efectuadas por adultos de cursos EFA ou cursos profissionalizantes e as visitas realizadas por Universidades Seniores. O aumento progressivo destes cursos e a sua crescente importância suscitaram interesse em saber como é que estes grupos encaram as visitas à exposição.

*- Comportamento durante a visita*

Das seis observações realizadas a estes dois grupos foi possível identificar um comportamento tipo: os visitantes adultos têm o cuidado, em primeiro lugar, de ouvir atentamente e até ao fim as explicações dadas pelas monitoras – “(...) o grupo manteve-se sempre junto às vitrinas iniciais ouvindo atentamente a monitora (...)”. Só depois de terminar a explicação é que os visitantes fotografam os objectos/peças – “(...) Na última parte da visita registou-se, mais uma vez, a sequência de ouvir a monitora e logo a seguir tirar fotografias a legendas e objectos (...)”. Em relação às fotografias, importa salientar que, o seu interesse, se centra sobretudo, nas peças destacadas pela monitora durante a sua explanação – “(...) As peças fotografadas eram aquelas que a monitora fazia referência no seu discurso (...)”. Pode-se também afirmar, com base nas observações, que os elementos do grupo nunca se dispersam ou se afastam da monitora.

*- Interação durante a visita*

No que diz respeito à relação entre monitora – visitantes, esta não é muito contínua, nem alcança os níveis de conversação atingidos pelos grupos de alunos do secundário e 3º Ciclo do Ensino Básico. No entanto, mantém-se algum diálogo esporádico entre os dois agentes da visita. O grau de participação é influenciado pelo tema explorado e pela formação ou experiência de vida de cada visitante - “(...)Um dos visitantes, devido à sua formação em Antropologia Cultural e Social, participou pontualmente na explicação de determinados núcleos (...)”.

*- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

Relativamente a(os) núcleo(s) de preferência desta categoria de público, são os mesmos do grupo anterior. De acordo com os dados recolhidos, o núcleo da “Evolução do Homem” foi, segundo os relatórios de observação, a parte da exposição DARWIN 150|200 onde foi mais visível o interesse e a atenção dos visitantes. Tal como nos casos anteriores, este suscita admiração, espanto, entusiasmo e interesse como comportamentos “típicos” desta área expositiva.

“(…) quando as visitantes entraram na segunda sala de exposição e repararam no núcleo da Evolução do Homem ficaram um pouco entusiasmadas notando-se alguma falta de atenção em relação ao que a monitora dizia dos outros núcleos (…);“(…) Na visita só se notou algum entusiasmo/agitação quando as visitantes se aperceberam do núcleo da evolução do Homem. Todo o resto da visita foi feito com normalidade (…)”.

Tal como se registou na maioria dos grupos anteriores, é perante este núcleo que se regista mais participação e interacção entre monitor e grupo –“(…) Quando chegaram ao núcleo da Evolução do Homem houve comentário/bocas umas às outras, risos e interacção entre monitor e grupo (…)”.

A “popularidade” deste núcleo deve-se atribuir aos modelos e às réplicas que o constituem, assim como, ao tema a que é dedicado. O *Homem de Neandertal* ocupa um lugar central do núcleo, seguido pelas réplicas dos esqueletos e crânios.

“(…) É de notar que no núcleo da Evolução do Homem os elementos que tiveram mais ênfase fotográfico foram o Homem de Neandertal, os vários esqueletos e o macho da Lucy (…);“(…) No referido núcleo [Evolução do Homem] foram tiradas fotografias aos esqueletos, crânios e ao *Homem de Neandertal* (…)”.

As observações permitem destacar um segundo ponto de atracção – a “Evolução a alta velocidade”. Tal como se tem vindo a verificar nos restantes grupos em análise, este núcleo torna-se um pólo de atracção devido à exposição de três peças chave – o escarrador portátil e público e o conjunto de radiografias.

“(…) as formandas, por livre iniciativa, observaram e interpretaram com a ajuda da monitora as radiografias expostas (…);“(…) Esta situação voltou a registar-se no “núcleo da tuberculose”, muito por causa dos escarradores. Gerou-se também alguma discussão por causa de uma radiografia com um crucifixo (…);“(…) No núcleo da “Evolução a alta velocidade” voltou a registar-se mais um pico de participação (…)”.

Estas citações deixam perceber que estas três peças impulsionaram as visitantes a participar activamente na visita.

*- Quiosques/Recursos multimédia*

Relativamente aos módulos interactivos e aos quiosques multimédia, não causam grande impacto junto do público. A maioria das vezes, este tipo de público passa por eles sem lhes atribuir qualquer importância. Poderão espreitar, mas não quebram a dinâmica da visita, ao contrário do que acontecia com os grupos analisados anteriormente. Ou seja, junto destes grupos os módulos interactivos e os quiosques multimédia não exercem qualquer influência, nem são utilizados como meio de aprofundar conhecimentos.

A principal conclusão a que se chega, nestes grupos, é que a monitor/a da visita tem um papel fundamental/ central na mesma. Isto é, apesar de ter à sua disposição uma série de recursos museográficos, este público canaliza toda a sua atenção para as palavras e gestos de quem conduz a visita.

Outro dado que pode constituir um contributo positivo para o aproveitamento educativo das visitas, é a utilização de exemplos do quotidiano ou apelar às “histórias de vida” destes visitantes. Independentemente da sua idade, os visitantes que formam este grupo nem sempre têm altos níveis de escolaridade, sendo o seu currículo educativo constituído sobretudo por conhecimentos adquiridos ao longo de uma vida de trabalho e de interacção com diferentes realidades. Por esse motivo é, por vezes, mais fácil transmitir-lhes conteúdos recorrendo a exemplos concretos e, de preferência, que façam parte da sua rotina. Esta ideia é veiculada pelas próprias estratégias de Educação de Adultos, mas também se fundamenta na observação directa, uma vez que alguns visitantes não se inibem de comentar os temas dos núcleos a partir de acontecimentos ou testemunhos da própria vida pessoal.

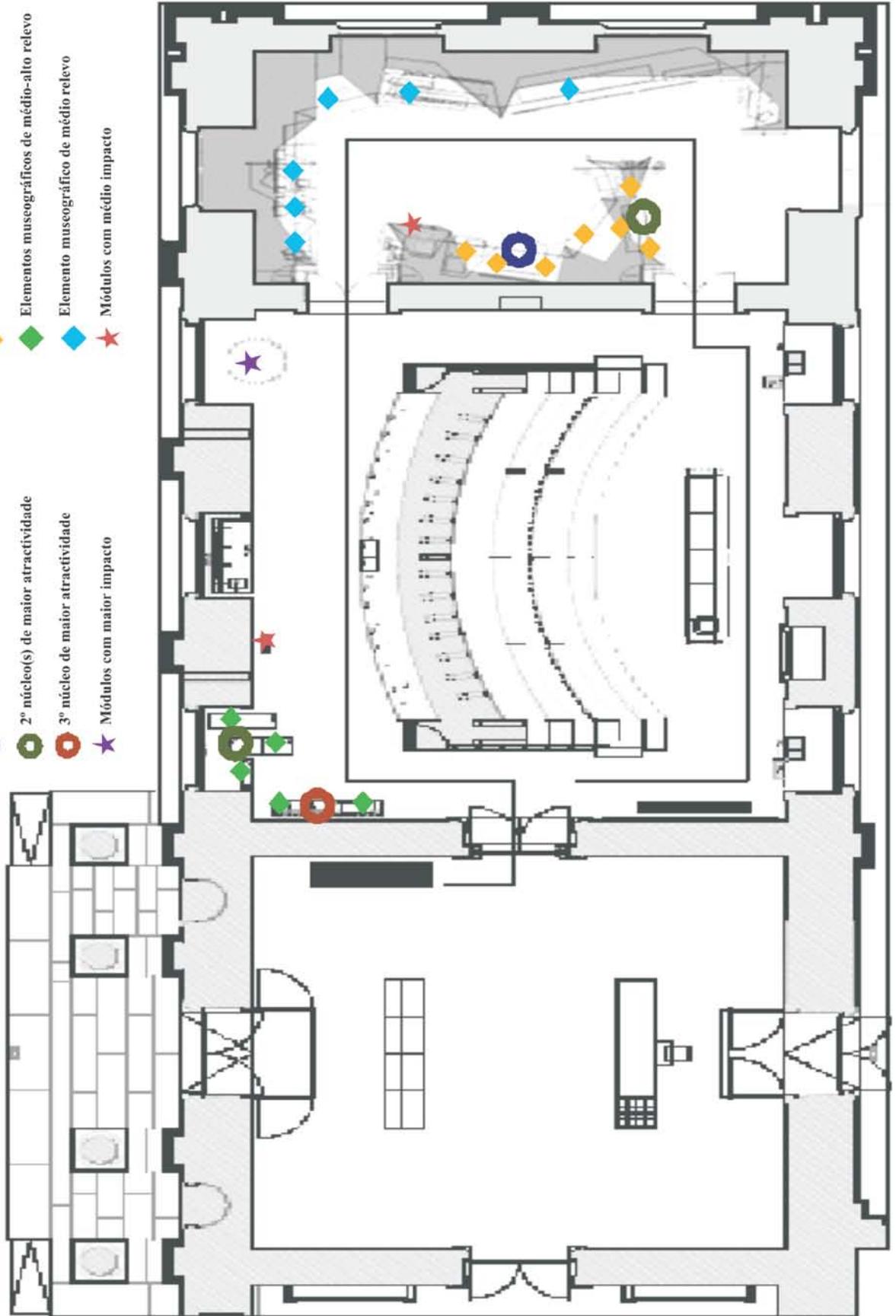
Em complemento deste estudo, apresenta-se uma planta da exposição, na qual se assinalam os dados mais relevantes deste tipo de públicos, muito em particular, os núcleos que suscitam o maior interesse para os grupos escolares, assim como, os módulos interactivos e os elementos expositivos que causaram maior impacto nos comportamentos destes visitantes. A par da planta expõe-se de seguida uma tabela-resumo dos dados obtidos com as observações.

Tabela-Resumo (21) das observações realizadas ao público-escolar

Indicadores	Ensino Pré-Escolar	1º Ciclo do Ensino Básico	2º Ciclo do Ensino Básico	3º Ciclo do Ensino Básico	Ensino Secundário	EFA Profissionalizante Educação Sénior
<b>Comportamento durante a visita</b>	Cansam-se facilmente; Só tomam atenção quando o discurso dos monitores os motiva; Só tomam atenção quando conseguem ver os objectos expostos;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Euforia; Curiosidade; Entusiasmo;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Euforia; Curiosidade; Entusiasmo;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Euforia; Curiosidade; Entusiasmo;	Interessados; Desinteressados; Autónomos; A adopção de um comportamento está directamente dependente do tema que está a ser abordado;	Acompanham a monitora e escutam atentamente o seu discurso
<b>Interação durante a visita</b>	Papel passivo; Baixa interacção;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Elevada participação;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Elevada participação;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Elevada participação;	Directamente influenciado pelo núcleo que estão a visitar. Elevada participação;	Diálogo esporádico
<b>Atractividade dos núcleos e recursos museográficos</b>	Mostram interesse por todos os espécimes animais expostos;	“Evolução do Homem” – Homem de Neandertal;	“Evolução do Homem” – Homem de Neandertal; Australopithecus afarensis; Vários esqueletos. “Evolução a alta velocidade” – radiografias	“A Vida de Darwin” – todos os objectos expostos; “A Viagem à Patagónia” – espécimes animais expostos; “Evolução do Homem” – Homem de Neandertal; “Evolução a alta velocidade” – Escarradores: portátil e público; Radiografias.	“Evolução do Homem” – Homem de Neandertal; Australopithecus afarensis; Vários esqueletos. “Evolução a alta velocidade” – Escarradores: portátil e público; Radiografias. “A Viagem à Patagónia” – espécimes animais expostos;	“Evolução do Homem” – Homem de Neandertal; Australopithecus afarensis; Vários esqueletos. “Evolução a alta velocidade” – Escarradores: portátil e público; Radiografias.
<b>Quiosques/ Recurso multimédia</b>	Filme do núcleo a “Evolução do Homem”	Módulo da Viagem; Jogo Multimédia;	Módulo da Viagem; Jogo Multimédia;	Jogo Multimédia;	Jogo Multimédia;	Não se registou qualquer interesse

**NÚCLEOS E MÓDULOS COM MAIOR INTERESSE PARA O PÚBLICO ESCOLAR – RESUMO**

- 1º núcleo de maior atratividade ●
- 2º núcleo(s) de maior atratividade ●
- 3º núcleo de maior atratividade ●
- Módulos com maior impacto ★
- Elementos museográficos com maior relevo ◆
- Elementos museográficos de médio-alto relevo ◆
- Elemento museográfico de médio relevo ◆
- Módulos com médio impacto ★



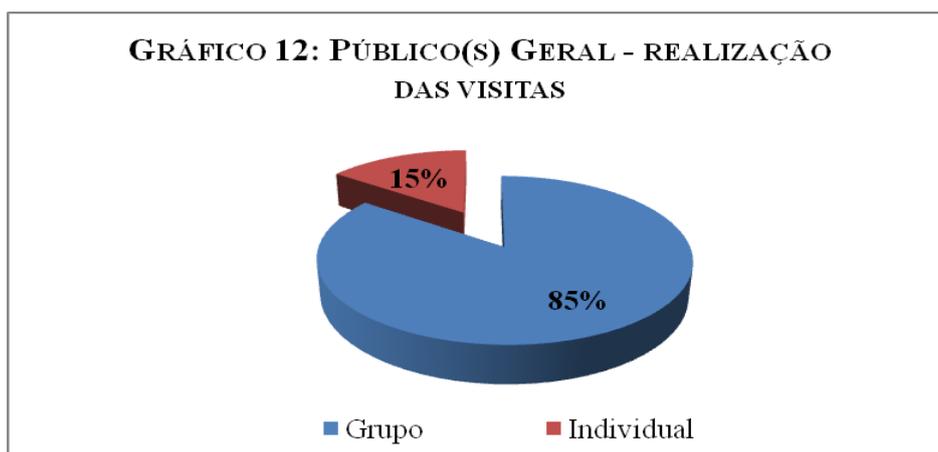
### **3.2. Público(s) em geral**

Visitantes individuais, turistas nacionais ou estrangeiros, famílias ou grupos de amigos, estudantes da Universidade de Coimbra ou de outras instituições de Ensino Superior fazem parte do amplo grupo de pessoas que visitam o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, genericamente classificados como público geral. No ano 2009, representaram, em volume global de visitantes, 14 541 pessoas.

A exemplo das restantes análises, também foram realizados estudos direccionados para este tipo de público muito em especial observação de percursos de visita. A recolha de dados foi orientada segundo os critérios apresentados no modelo metodológico.

#### *- Interacção entre visitantes*

No enquadramento teórico deste trabalho foi referido que as exposições têm, sobretudo três vertentes: a educativa, a social e a comunicacional. Tendo em consideração essa referência é interessante verificar que, nas observações realizadas aleatoriamente, ao(s) público(s) geral da exposição DARWIN 150/200, 85% destas dizem respeito a visitas realizadas em grupo, isto é, com amigos ou com a família (Gráfico 12).



Estes dados revelam que esta exposição é um espaço claramente marcado pela interacção entre visitantes, onde é possível identificar alguns comportamentos tipo. Sempre que vêm acompanhados, os visitantes comentam entre si as peças ou espécimes em exposição. Assim, é muito frequente ver os visitantes a trocar opiniões relacionadas com o objecto ou espécime que estão a ver e/ou cruzar os dados disponibilizados pelos

textos presentes na exposição com leituras ou relatos que fizeram ou ouviram em contextos fora do museu.

Observa-se igualmente a partilha de conhecimentos por parte de um dos elementos relativamente aos restantes. Trata-se de situações semelhantes aquelas que são orientadas por um guia de visita. Perante determinados núcleos ou até mesmo durante toda a visita há um, no máximo dois, elementos do grupo que explica aos restantes acompanhantes o tema tratado e enquadra os objectos e/ou espécimes expostos. O factor explicativo remete para o facto do “visitante guia” ou “líder de visita” já deter conhecimentos sobre a temática da exposição, ou, como também se verifica, principalmente com estrangeiros, pela razão de alguns dos visitantes não dominarem o português ou o inglês, línguas em que estão escritas as legendas e textos de apoio. Parece ainda de alguma importância referir o caso particular das visitas em família, onde se torna perceptível a utilização das exposições como meio complementar de instrução, mais concretamente, divulgação científica junto dos mais jovens. Foi comum verificar, durante o período de recolha de dados, que os pais desconstroem os textos de apoio para que estes se tornem mais compreensíveis aos seus filhos. Situação idêntica se regista face a determinadas peças, ou seja, os pais focam-nas no seu discurso para que os filhos possam visualizar determinados pontos da temática abordada.

#### *- Sentido da visita*

Regista-se a realização, por parte de alguns visitantes, de circuitos “alternativos” ao estipulado pela ordem lógica da exposição. Explicitando, ao observar todas as plantas preenchidas é possível verificar que existe uma grande variedade de percursos realizados pelos visitantes, o que se afigura poder explicar por uma série de motivos. O primeiro prende-se com os elementos arquitectónicos e de mobiliário presentes no espaço que fazem parte da história do edifício. Embora, actualmente, não seja dado muito relevo a esta vertente do *Laboratorio Chimico*, a presença do antigo auditório, da bancada do professor, das hottes, dos respiradores, do imenso pé-direito das salas de exposição, aspectos que chamam à atenção dos visitantes, fazendo-os desviar do circuito pré-determinado. As imagens registadas evidenciam os visitantes a “saltitar”, de número em número, em cada fila de bancos do auditório, bem como de paragens momentâneas à frente e atrás da mesa do professor havendo por vezes a tentação de

mexer nas torneiras e no tampo de ardósia. Igualmente se verifica como comportamento-padrão a “típica” fotografia do visitante sentado numa das filas do auditório, ou a foto panorâmica do espaço. Estes comportamentos enumerados anteriormente decorrem aleatoriamente ao longo da visita.

A segunda razão para a existência dos tais circuitos “alternativos” é justificada pela falta de sinalética. Apesar de lhes ser indicado, no acto de compra do bilhete, uma parte da amostra dos visitantes em estudo inicia a visita pelo lado contrário ao previsto. Parece quase um movimento mecânico sobre o qual não é possível reflectir muito. Pode até mesmo classificar-se como uma tendência inata.

Por fim, a justificação para os circuitos alternativos, prende-se com os diferentes níveis de interesse e de curiosidade suscitados pelos vários núcleos e recursos museográficos. Os registos observados, neste contexto, permitem destacar o núcleo da “Evolução do Homem”, presente na segunda sala, e as três primeiras instalações da exposição. Os módulos interactivos, em particular o jogo que se encontra no final da primeira sala, têm também alguma influência nos comportamentos e na orientação dos percursos realizados no decorrer da exposição.

#### *- Atractividade dos núcleos expositivos e recursos museográficos*

Torna-se, pois, evidente que existem algumas instalações com grande poder de influência no comportamento dos visitantes, em particular, os núcleos dedicados à vida de Darwin, à viagem à Patagónia e à Evolução do Homem. Depois destes, mas em menor grau, são os núcleos da “Evolução a alta velocidade” e o das “Espécies Invasoras” os que mais cativam. Apesar de também se registarem paragens nos restantes núcleos, estas são mais curtas. Há ainda um aspecto importante a destacar em relação a esta abordagem. O núcleo “Evitar ser comido” é aquele onde se regista um menor número de paragens. O desagrado expresso por um visitante em relação à altura a que as peças se encontram expostas talvez seja mais generalizado e ajude a compreender essa situação. Quanto ao núcleo “Evolução das Plantas”, pouco ou nada prende a curiosidade dos visitantes como os restantes núcleo enumerados.

Feita a ordenação de acordo com os critérios preferenciais importa entender a lógica interna. É possível, após o trabalho de campo realizado, identificar vários

factores que contribuem para uma maior ou menor aceitação junto dos vários públicos, os quais tanto se concretizam na organização, na iluminação, na localização ou nos espécimes expostos. Neste último caso, os dados indicam a natureza das peças e espécimes expostos como os principais responsáveis. A única excepção reporta-se à falta de iluminação bem como à forma, como está apresentada a exposição do núcleo “Evitar ser comido”. Concretizando o relevo que assume a instalação dedicada à vida de Darwin justifica-se pela presença de elementos como o modelo da planta carnívora, pela caixa de escaravelhos e pelo conjunto de pássaros. Por sua vez, o núcleo da “Viagem à Patagónia” prima pelos espécimes que apresenta: uma preguiça, um guanaco, uma capivara e dois tatus. Por último, e talvez o núcleo de maior impacto nos visitantes, “A Evolução do Homem”, destacam-se, sem qualquer dúvida, os modelos do *Homem de Neandertal* e do *Australopithecus afarensis*, bem como vários esqueletos. Aliás, o *Homem de Neandertal* assume uma grande “popularidade” neste núcleo. As reacções de espanto, de curiosidade, e até de algum humor perante o referido modelo, converteram-no mais fotografado e observado pelos visitantes. Pode-se considerar, tal como aconteceu na análise do público escolar, que esta peça é o elemento de maior atracção da exposição ou o *ex-líbris* da exposição. Também com elevados índices de interesse registam-se os esqueletos de orangotango, de gorila e de chimpanzé, assim como a réplica do esqueleto da *Lucy*.

#### - *Manipulação dos módulos interactivos*

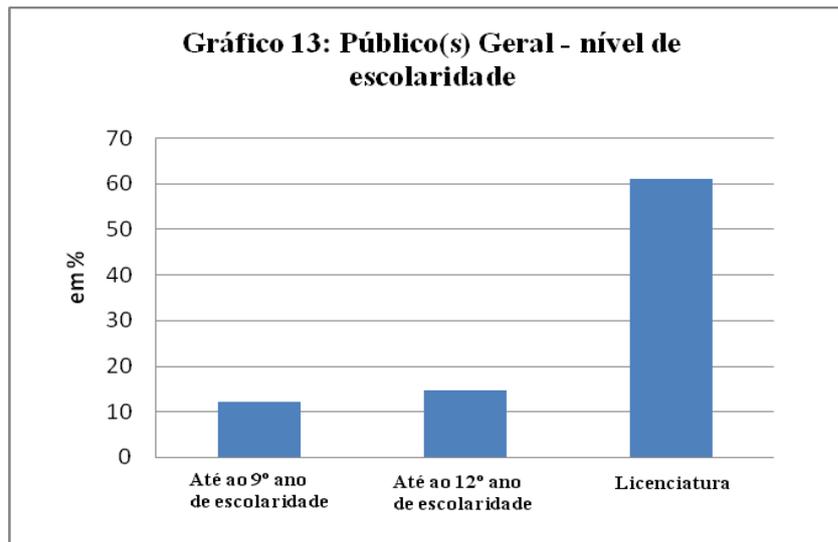
Os módulos interactivos também são alvo de diferentes níveis de interesse por parte dos públicos em geral. No que respeita à sua manipulação, as observações indicam que o Jogo multimédia e o Módulo da viagem, ambos presentes na primeira sala de exposição, são os mais utilizados pelos vários públicos. No entanto, esclareça-se que, no caso do primeiro, a sua utilização apenas se justifica como uma forma de divertimento e não propriamente pela vontade de aprendizagem divertida. Fundamenta esta conclusão, o facto de não se proceder à leitura das instruções, assim como os toques violentos no ecrã e o abandono do módulo após poucos minutos de jogo. Ainda em relação a este assunto, é de acrescentar que também se nota alguma curiosidade pelo módulo do Homem Macaco, presente na segunda sala de exposição.

#### *- Leitura de legendas e textos de apoio*

O quinto indicador a considerar nesta fase de cruzamento e tratamento de dados refere-se à leitura de legendas e textos de apoio. Indo ao encontro do que era esperado, verifica-se com mais frequência a leitura das legendas e textos de apoio por parte de um visitante dos público(s) em geral do que de um visitante integrado numa visita escolar. Tal situação é justificada pelo facto de um ter que ler obrigatoriamente as informações disponibilizadas pela exposição se quiser ficar a saber ou conhecer algo e o outro ter a informação principal a ser transmitida pelo guia, ou seja, basta ouvir para ficar ao corrente das informações que a exposição pretende divulgar. Por esta razão é comum observar, os visitantes do(s) público(s) em geral, a ler as legendas das peças e os textos que introduzem ou enquadram determinada instalação da exposição. Para além destes objectivos, a leitura destes textos possibilita aos visitantes uma exploração cientificamente mais rigorosa dos recursos disponíveis.

#### *- Tipos/objectivos da visita*

A multiplicidade de visitantes que o Museu da Ciência da Universidade de Coimbra recebe faz com que cada visita seja uma ocorrência única. Apesar de ser possível criar tipologias de comportamento não há uma única visita que seja igual à outra. Os motivos que movem os visitantes, as suas experiências anteriores, a sua predisposição para a visita, o seu grau de desenvolvimento intelectual ou o seu índice cultural, entre outras condições, são factores que podem influenciar os tipos de visitas. Em relação aos últimos parâmetros apontados torna-se relevante destacar que o público da exposição DARWIN 150|200 possui um elevado nível de escolaridade. Como indica o Gráfico 13, 61% dos visitantes são licenciados. Estes resultados vão ao encontro do que foi referido no desenvolvimento anterior deste trabalho, isto é, os públicos que visitam os museus ainda são maioritariamente constituídos por pessoas com elevado grau de escolaridade.



No que respeita à duração da visita, foi possível constatar que alguns visitantes demoravam sensivelmente cinco minutos a ver a exposição. Poderiam parar pausadamente em dois, no máximo, três núcleos ao longo de toda a exposição, mas a visita, na sua maioria, era feita em andamento constante. Esta situação tanto se verificou com turistas estrangeiros, como também com visitantes nacionais, principalmente com aqueles que já conheciam a exposição *A Evolução de Darwin* patente em Lisboa na Fundação Calouste Gulbenkian.

Um outro tipo de visita identificado nas observações é aquele onde praticamente só são contemplados os módulos interactivos da exposição. Este tipo de visita é prática constante nos públicos mais jovens. Embora não seja correcto afirmar que este tipo de visita não tem qualquer sentido pedagógico, uma vez que a experimentação dos módulos acaba por proporcionar momentos de aprendizagem, o que acaba por acontecer, neste caso, é a atribuição de um maior relevo à componente mais lúdica da visita.

Muitos dos visitantes que fluíram à exposição DARWIN 150|200 foram levados pela curiosidade. Nalguns casos, verificou-se que este era o único motivo que justificava a visita, não se identificando qualquer tipo de aproveitamento educativo da mesma. Exemplifica este tipo de casos o constante fotografar das peças ou partes da exposição, unicamente com o sentido de lembrança “para mais tarde recordar”.

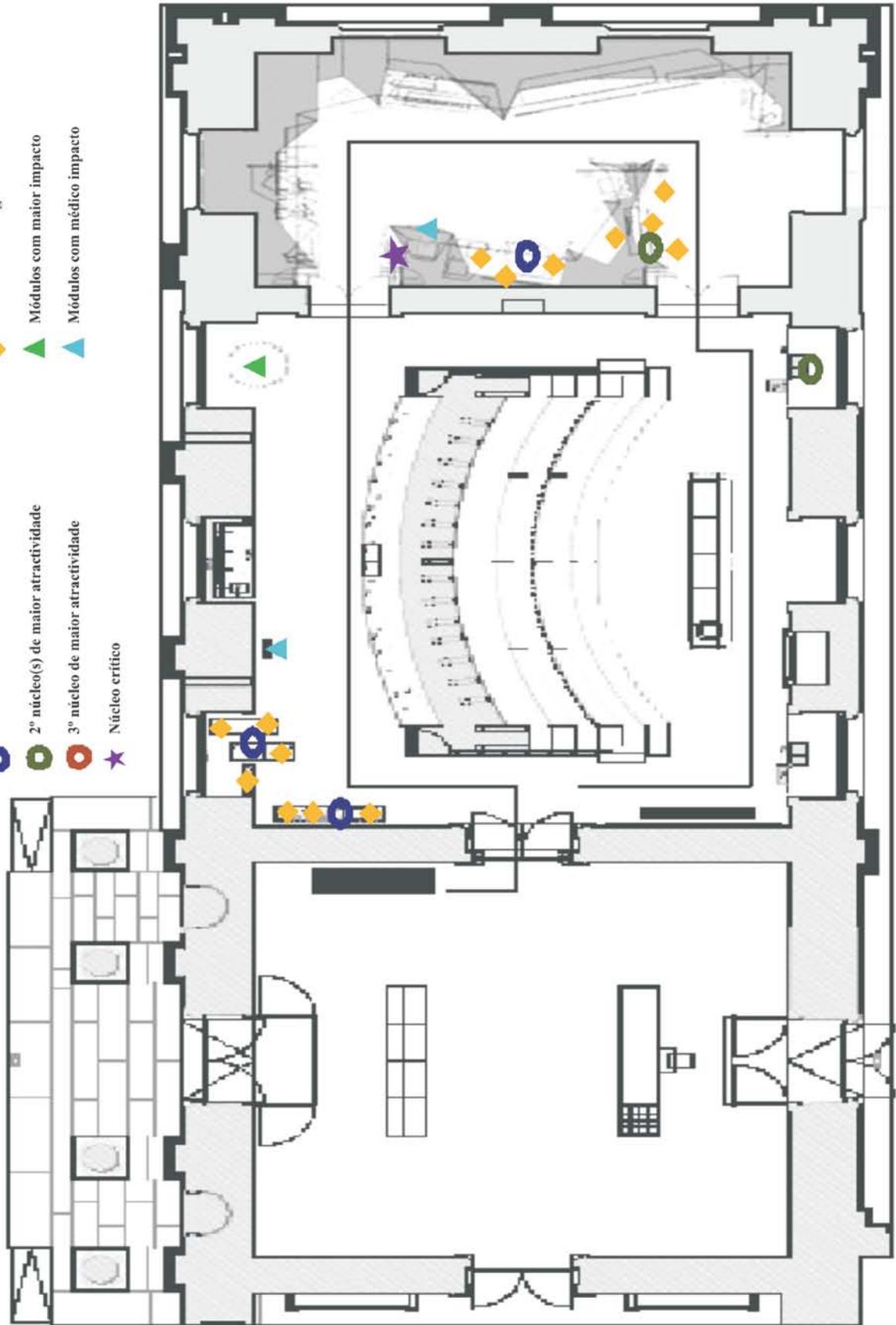
Há ainda um quarto tipo de visitante a registar. Este caracteriza-se por ser mais pausado, com paragens frequentes e com constantes momentos de comunicação e interacção. Importa fazer aqui uma pequena chamada de atenção pois, apesar destas

visitas serem características dos visitantes que se deslocam individualmente ao Museu, também se verificam em casos de visitas de grupo. O aspecto ao qual mais ênfase deve ser dado é a forma de como a visita é encarada por parte destes visitantes. Ao contrário do que acontecia com o tipo anterior atribui-se a esta experiência de lazer um carácter formativo. O fundamento desta constatação assenta nas conversas realizadas entre visitantes que foram possíveis ouvir durante as observações, o que sugere que a visita à exposição constitui uma oportunidade para adquirir novos conhecimentos e/ou solidificar conteúdos adquiridos, tanto no sistema formal de ensino como por auto-didactismo.

Em complemento das conclusões formuladas, apresenta-se a respectiva planta.

**NÚCLEOS E MÓDULOS COM MAIOR INTERESSE PARA O(S) PÚBLICO(S) EM GERAL – RESUMO**

- 1º núcleo de maior atratividade
- 2º núcleo(s) de maior atratividade
- 3º núcleo de maior atratividade
- Núcleo crítico
- Elementos museográficos com maior relevo
- Módulos com maior impacto
- Módulos com médio impacto



#### **IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## 1. Conclusão

Prestes a dar este trabalho como terminado apresentam-se as conclusões a que foi possível chegar após um ano de investigação no Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, em particular na exposição DARWIN 150|200.

Relativamente à linha de orientação da pesquisa que procurava averiguar em que medida as exposições respondem às necessidades dos cidadãos da Sociedade do Conhecimento, ou seja, em que medida atingem o seu objectivo de divulgação científica, a conclusão a que se chega é positiva. Isto é, exposições como DARWIN 150|200 traduzem-se num contributo para o incremento da cultura científica daqueles que as visitam. A maioria dos dados obtidos através da aplicação de *Personal Meaning Mapping* à população em estudo é indicativa de ocorrência de aprendizagem sobre o tema ou incremento do conhecimento. Repare-se que, na primeira fase de recolha de dados, os públicos que preencheram os PMM apresentavam níveis baixos ou médios em todos os índices analisados, passando na fase posterior para médio ou médio elevado.

Ilustrando esta situação com os resultados obtidos, foi possível observar, nos *Personal Meaning Mapping* realizados pelos alunos do 9º ano de escolaridade, um nível médio baixo de palavras na primeira fase do estudo, sendo que o número dedicado à compreensão do sentido biológico da palavra “Evolução” era bastante reduzido. O que se verificou, na maioria das vezes, foi a atribuição meramente de um entendimento de “avanço tecnológico” sobre um dos conceitos presentes no centro da folha, “Evolução”. Esta situação era acompanhada por uma baixa taxa de conhecimento de quem foi Darwin e qual o seu contributo para o entendimento da evolução humana e restantes espécies. Esta realidade inverte-se na segunda fase do estudo. Tanto a análise qualitativa como a quantitativa indicam que a visita guiada à exposição DARWIN 150|200 trouxe alterações no nível de conhecimento possuído por este tipo de públicos em relação às temáticas abordadas. Embora não tenham sido sempre alcançadas diferenças estatisticamente significativas, verificou-se um aumento de associações de ideias de conotação biológica à palavra “Evolução” e, conseqüentemente, a inversão da relação “Evolução” com “evolução tecnológica”. O aparecimento de ideias mais concretas sobre o naturalista inglês e seu trabalho também ganham expressão na segunda fase do estudo. A situação atrás descrita é observável na análise quantitativa dos PMM. A

consulta dos gráficos e tabelas dos dados alcançados por esta categoria de público permite verificar que há casos em que a mudança do antes para o depois alcança quase o dobro do valor inicial, que muitas das hipóteses foram verificadas e, mesmo nos casos em que esta situação não se concretizou, é possível constatar que, após a visita, em termos de frequências, os alunos do 9º ano detêm um conhecimento mais profundo e abrangente do que aquele que tinham antes da visita.

No caso dos alunos do 12º ano é possível chegar a resultados idênticos. Muito embora com valores iniciais situados entre o médio e o alto visto que, como mostra a análise qualitativa, os alunos de Científico-Natural apresentavam já um bom nível de conhecimentos, depois da visita à exposição patente no Museu da Ciência, foi possível verificar um aperfeiçoamento a nível dos conteúdos adquiridos. Mais uma vez não se verificaram diferenças estatisticamente significativas em todos os parâmetros avaliados. Contudo, tanto as análises qualitativa como quantitativa, mostram que há mudanças positivas de uma fase do estudo para a outra.

Os dados apresentados até agora levam a considerar que a exposição DARWIN 150|200 atinge os seus objectivos de divulgação científica. No entanto, tal como foi dado a entender no segundo parágrafo das conclusões, há um conjunto de dados indicativos que este resultado não se deve exclusivamente às exposições. A comparação obtida entre a análise dos resultados obtidos pelo(s) público(s) em geral e os alcançados pelo público escolar demonstram que a realização de uma visita guiada às exposições faz toda a diferença no processo de comunicação.

A fundamentar o que foi defendido no parágrafo anterior estão os dados obtidos pelo público em geral, a quem não foram realizadas visitas guiadas. Apesar de ambas as abordagens ao tratamento destes dados indicarem um aumento de palavras, um acréscimo de utilização de categorias e um ligeiro aprofundamento de conhecimentos em relação às categorias e temáticas abordadas na exposição, a maioria das alterações não foi suficientemente significativa para que as hipóteses testadas fossem validadas.

Perante estes resultados, esta investigação leva a concluir que a exposição em análise teve um efeito positivo na transmissão de conhecimentos sobre o tema, alcançando em larga medida a sua função de divulgação científica. Depreende-se também com este estudo que alguns factores podem exercer uma influência importante no cumprimento da função educativa dos museus através das suas exposições.

As leituras realizadas para a elaboração do enquadramento teórico deste trabalho indicam que desde longa data se estabelecem relações de cooperação entre escola e museus, ou seja, traduzindo para a actual realidade educativa, entre o sistema de ensino formal e o não formal. Tendo como base esta concepção teórica, tornou-se pertinente perceber, no campo empírico, se os professores que se deslocavam ao Museu da Ciência com os seus alunos consideravam a exposição DARWIN 150|200 uma estratégia educativa potenciadora do enriquecimento cognitivo/intelectual dos seus alunos. Ficou claro, com as respostas dadas pelos docentes aos questionários aplicados, que estes atribuem aos espaços museológicos uma função educativa, considerando que as visitas de estudo a estes espaços complementam o trabalho por eles desenvolvido na sala de aula.

Na opinião dos professores, para além de permitirem a consolidação e o aprofundamento de conhecimentos, as exposições proporcionam aos alunos a oportunidade de observar objectos que estes não têm possibilidade de ver ou contactar dentro da sala de aula. As informações recolhidas permitem ainda concluir que esta visão das exposições e suas potencialidades educativas não se resume meramente a opiniões que “ficam bem” defender perante as actuais linhas de orientação do sistema de ensino formal. Os docentes inquiridos revelaram ter preparado as visitas junto dos seus alunos e afirmaram, que quando regressassem à sala de aula, iriam aproveitá-las novamente com os estudantes.

Ainda em relação à mesma conclusão, repare-se que o momento da visita não é independente, ou seja, ele é, nalguns casos, antecedido por um momento de preparação dos professores, na maioria das situações, por aula(s) de exploração da visita junto dos alunos e pelo aproveitamento posterior da visita na sala de aula através da elaboração de relatórios, trabalhos de grupos e outras actividades.

Neste caso confirma-se a teoria, os professores, na sua maioria, programam visitas aos museus como forma de proporcionar aos seus alunos momentos pedagógicos através dos quais estes podem melhorar a sua cultura científica.

Estas conclusões servem de mote para a resposta à terceira questão orientadora desta investigação.

Foi já possível identificar o sucesso desta exposição como forma de divulgação científica e verificar que os professores consideram as exposições como estratégias educativas que complementam o seu trabalho, uma vez que, entre outras coisas, proporcionam aos alunos uma experiência que, no contexto da sala de aula seria impossível. Há contudo factores que podem influenciar o aproveitamento educativo e a transmissão da mensagem de uma exposição. O trabalho de campo realizado, permitiu identificar os seguintes “condicionantes”: a pré-disposição dos visitantes; os conteúdos abordados pela exposição e/ou pelos núcleos que a compõem; as técnicas museográficas utilizadas; o formato da visita.

Tendo em consideração os dados extraídos das observações, é possível concluir que a forma como os visitantes encaram as visitas influencia directamente os resultados educativos que esta pode trazer. Ao longo do período de recolha de dados, através de observação directa, foi possível identificar dois comportamentos tipo: visitantes onde se notava claramente a sua pré-disposição para aprender e encarar a visita como uma oportunidade de completar ou adquirir novos conhecimentos, e visitantes, que movidos apenas pela curiosidade de ver como é, se mostravam completamente alheios às mensagens que a exibição tentava transmitir. Ilustrando, o primeiro caso verifica-se em visitas marcadas por um ritmo pausado, onde se vê o cuidado dos visitantes em ler os textos de apoio e as legendas, onde se denota uma observação atenta das peças expostas, por vezes a manipulação dos recursos multimédia presentes na exposição, a troca de impressões entre os visitantes caso estejam acompanhados, etc. O segundo caso é representado por visitantes apressados que realizam duas ou três paragens ao longo de toda a exposição, que não lêem os textos nem as legendas, alguns preocupam-se unicamente em manipular os módulos interactivos ainda assim sem ler as instruções dos mesmos, etc. Com comportamentos e atitudes perante a exposição tão díspares, evidentemente que o aproveitamento educativo dos visitantes do primeiro caso é completamente diferente dos do segundo caso. Esta situação foi identificada pelos PMM. Um dos visitantes que foi interceptado à entrada e convidado a participar no estudo, não realizou qualquer tipo de alteração congruente no seu *Personal Meaning Mapping* porque, simplesmente, se limitou a saltitar de módulo interactivo em módulo interactivo durante toda a sua visita.

A par da pré-disposição dos visitantes, como factor de influência na qualidade educativa da visita, estão os conteúdos abordados pela exposição nos respectivos

núcleos que a compõem. As observações permitiram concluir que consoante os conteúdos tratado, varia a atenção dos visitantes. São os temas ligados ao Homem (e às situações do quotidiano passado ou presente) e ao entendimento da vida animal que mais apelam à curiosidade construtiva dos visitantes.

É a partir do final do 1º Ciclo do Ensino Básico até ao público sénior que se nota particular interesse em aprender novos conteúdos relacionados com o Ser Humano e com temas ligados ao quotidiano. A comprovar está a preferência demonstrada por estas categorias de público em relação ao núcleo “Evolução do Homem” e “Evolução a alta velocidade”. Embora o interesse demonstrado não se deva unicamente ao tema abordado por estes núcleos, notou-se sempre um acréscimo de atenção e interacção sempre que as visitas se encontravam nestes dois núcleos. É de referir que os visitantes demonstram particular entusiasmo por estes temas tentando participar activamente na exploração dos mesmos. Veja-se um caso que se passou durante uma visita de uma Universidade Sénior. Alguns participantes fizeram questão de partilhar com os restantes membros do grupo as experiências passadas ou conhecimentos já adquiridos sobre o tema do núcleo em que se encontravam.

Os temas ligados à vida animal têm particular impacto junto do público infanto-juvenil. Durante o período de observações, estes públicos demonstraram sempre grande interesse em saber mais sobre os animais expostos, mantendo-se sempre atentos ao discurso dos monitores e/ou lendo as legendas e textos de apoio que acompanhavam o núcleo em questão.

As técnicas museográficas são, sem qualquer dúvida, o factor que mais influência tem no proveito educativo das visitas. De entre todas as técnicas que podem ser usadas, são os modelos, os espécimes animais e as réplicas as que mais despertam a atenção e a “curiosidade educativa” dos visitantes. A fundamentar a potencialidade destes recursos estão os resultados obtidos pelas várias observações realizadas, assim como alguns casos pontuais identificados na análise qualitativa dos PMM e as respostas dadas pelos docentes que consideram que a presença deste tipo de recurso permite aos alunos concretizar os conhecimentos adquiridos na sala de aula.

O último factor identificado é o formato da visita. O cruzamento das várias informações recolhidas ao longo deste trabalho revela a importância deste factor para que as exposições cumpram o seu papel de divulgação científica. O facto de muitas vezes

as visitas não serem guiadas faz com que muita informação não passe. Por mais textos de apoio, esquemas, suportes multimédia e vídeos disponíveis há sempre uma quebra entre a mensagem que a exposição quer transmitir e aquela que o visitante interpreta. Mesmo que esteja presente o “visitante guia” ou “líder de grupo”, conforme se verificou no tratamento das observações ao público geral, há sempre mensagens ou estímulos que este não consegue interpretar.

Perante a totalidade dos resultados obtidos, este trabalho leva a concluir que a presença de um guia na exposição é uma mais-valia para que a mensagem educativa passe para todos os públicos. É preciso não esquecer que este profissional estudou a exposição, por isso, conhece-a e sabe, melhor que ninguém, como transmitir os conteúdos científicos presentes a todos os tipos de públicos.

A última pergunta a que este trabalho visava responder (A realização de avaliação em contexto museológico traz vantagens para as equipas responsáveis pelas exposições?) acaba por encontrar resposta nas conclusões anteriores. O desenvolvimento da avaliação sumativa à exposição DARWIN 150|200 confirmou o valor desta exibição como estratégia de divulgação científica. Permitiu identificar os núcleos e técnicas museográficas de maior impacto junto de cada tipo de público, assim como os elementos que podem contribuir para um aperfeiçoamento da função educativa que é atribuída aos museus. Para além disso, a equipa de conteúdos e concepção de exposições do Museu da Ciência passa a dispor de um conjunto de dados e respectivas conclusões que lhe facilitam a tarefa de fazer chegar a Ciência a todos os públicos que o visitam.

Em parte do período em que se desenvolveu a corrente investigação, a Fundação Calouste Gulbenkian desenvolveu uma avaliação sumativa à exposição A EVOLUÇÃO DE DARWIN. Neste estudo foram também utilizados *Personal Meaning Mapping* como técnica de recolhas de dados. As conclusões a que a equipa de investigação de Lisboa chegou apresentam semelhanças com as alcançadas neste trabalho. Embora na globalidade os resultados indiquem que as visitas têm um impacto positivo nos diferentes públicos estudados, as categorias formadas por grupos escolares alcançam melhores resultados nos índices que remetem para o rigor e domínio das temáticas abordadas nas exposições.

## **V. BIBLIOGRAFIA**

## 1. Bibliografia

ADAMS, Marianna, FALK, John, DIERKING, Lynn – Things Change: Museums, Learning, and Research. Researching Visual Arts Education in Museums and Galleries: An International Reader (2003) p. 15-32. [consultado dia 24.08.2010]. ISBN 1402016360.

ARAÚJO, Cidália, PINTO, Emília, LOPES, José, NOGUEIRA, Luís, PINTO, Ricardo – Estudo de Caso. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, 2008. [consultado dia 17.02.2010]. Disponível em [http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo\\_caso.pdf](http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf).

BITGOOD, Stephen – Social Influences on the Visitor Museum Experience. Visitor Behavior. Vol. 3, n.º 3 (1993), p. 4-5. [consultado dia 07.08.2010]. Disponível em [http://informalscience.org/researches/VSA-a0a1t0-a\\_5730.pdf](http://informalscience.org/researches/VSA-a0a1t0-a_5730.pdf).

BOURDIEU, Alain, SCHNAPPER, Dominique – **The love of art: European art museums and their public**. Oxford: Basil Blackwell, 1990. [consultado dia 07.10.2010]. Disponível em <http://books.google.pt/books?id=LTisAAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=pierre+bourdieu+The+love+of+art&source=bl&ots=MzuVynUZOk&sig=dGAIr4WJSLLzggJQCbtaG4nVvhw&hl=pt->

BOWKER, Rob, JASPER, Andy – Don't forget your leech socks! Children's learning during an Eden Education Officer's workshop. Research in Science & Technological Education. Vol. 25, n.º 1 (2007). p. 135-150. [consultado dia 05.11.2009]. Disponível em <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all?content=10.1080/02635140601053732>.

PT&ei=X16uTPeAGpS7jAfVisBm&sa=X&oi=book\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBsQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false.

BRANDÃO, José – Colecções e exposições de Geociências: velhas ferramentas, novos olhares. GEONOVAS. n.º 21(2008), p. 31-39. [consultado 15.01.2010]. Disponível em [http://www.apgeologos.pt/pubs/geonovas/n\\_21/Geonovas21\\_31\\_39.pdf](http://www.apgeologos.pt/pubs/geonovas/n_21/Geonovas21_31_39.pdf).

BRIGOLA, João – **Colecções, gabinetes e Museus em Portugal no século XVIII**. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2003. ISBN 972311030 X.

BRYMAN, Alan, CRAMER, Duncan – **Análise de dados em Ciências Sociais Introdução às técnicas utilizando SPSS**. Oeiras: Celta Editora, 1992. ISBN 972 – 8027 – 08 - 7.

CABAN, Geoffrey, WILSON, Jenny – Understanding learning styles: implications for design education in external settings. Sidney: Faculty of Design, Architecture and Building, University of Technology, 2004. [consultado no dia 02.09.2009]. Disponível em [http://www.arts.ac.uk/docs/cltad\\_2002caban.pdf](http://www.arts.ac.uk/docs/cltad_2002caban.pdf).

CASALEIRO, Pedro – Expor Darwin. In “DARWIN 150|200”. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2009. ISBN 978-989-95271-2-6.

CHAGAS, Isabel – Aprendizagem não formal/formal das Ciências. Relação entre os museus de Ciência e as escolas. Revista de Educação. Lisboa. Vol. 3, n.º 1 (1993), p. 51-59.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS – **Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida**. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias, 2000.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS – **Tornar o espaço europeu de aprendizagem ao longo da vida uma realidade**. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias, 2001.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS – **Educação de adultos: nunca é tarde para aprender**. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias, 2006.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS – **Plano de Acção para a Educação de Adultos Nunca é tarde para aprender**. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias, 2007.

CONFERÊNCIA MUSEUS E SOCIEDADE, 6 de Dezembro de 2008 – Públicos e Museus. Considerações sobre alguns eixos de mudança: actas. Caminha: Câmara Municipal de Caminha, 2008.

COSTA, António, ÁVILA, Patrícia, MATEUS, Sandra – **Públicos da Ciência em Portugal**. Lisboa: Gradiva, 2002. ISBN 9726628717.

COSTA, António, CONCEIÇÃO, Cristina, PEREIRA, Inês, ABRANTES, Pedro, GOMES, Maria do Carmo – **Cultura Científica e Movimento Social**. Oeiras: Celta Editora, 2005. ISBN 972774222X.

DELICADO, Ana – Os Museus e a Promoção da Cultura Científica em Portugal. Sociologia, problemas e práticas. Coimbra. n.º 51 (2006), p. 53-72.

DELICADO, Ana – Produção e reprodução da ciência nos museus portugueses. Análise Social. Lisboa. Vol. XLIII, n.º 1, (2008), p. 55-77.

ENCONTRO MUSEUS E EDUCAÇÃO, Lisboa, 2001 – Avaliação: actas. Lisboa: Instituto Português de Museus, 2002.

FALK, John, STORKSDIECK, Martin – Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a Science Center Exhibition. Science Learning in everyday life (2005), p. 745 – 778. [consultado dia 05.11.2009] Disponível em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20078/pdf>.

FARIA, Margarida – Museus: Educação ou Divertimento?. Revista Crítica de Ciências Sociais. Coimbra. n.º 43 (1995), p. 171-195.

GIL, Fernando – MUSEUS DE CIÊNCIA Preparação do Futuro, Memória do Passado. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1988. [consultado dia 15.01.2010]. Disponível em <http://zircon.dcsa.fct.unl.pt/dspace/bitstream/123456789/124/1/3-5.PDF>.

GOMES, Ana Lurdes – **Património, Museus e Público** Braga: Universidade do Minho, 2003. Dissertação de Mestrado.

HERNÁNDEZ, Francisca – **El museo como espacio de comunicación**. Gijón: TREA, 1998. ISBN 8489427879.

HERNÁNDEZ, Francisca – **Manual de Museología**. Madrid: Editorial Síntesis, 1994. ISBN 8477382247.

HOOD, Marilyn – Staying Away: Why people choose not to visit Museums. Reinventing the museum: historical and contemporary perspectives on the paradigm shift. 1983, p. 150- 157. [consultado dia 07.10.2010]. Disponível em [http://books.google.pt/books?id=dA89fhQ1DuwC&pg=PA150&lpg=PA150&dq=Marilyn+Hood&source=bl&ots=JdgP7siLNK&sig=ANuMnZf7g9tTkiIXAclJNADp9d4&hl=pt-PT&ei=T0yuTPvrMMfKjAfz7uxb&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBwQ6AEwAQ#v=onepage&q=Marilyn%20Hood&f=false](http://books.google.pt/books?id=dA89fhQ1DuwC&pg=PA150&lpg=PA150&dq=Marilyn+Hood&source=bl&ots=JdgP7siLNK&sig=ANuMnZf7g9tTkiIXAclJNADp9d4&hl=pt-PT&ei=T0yuTPvrMMfKjAfz7uxb&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBwQ6AEwAQ#v=onepage&q=Marilyn%20Hood&f=false).

HOMS, M<sup>a</sup> Inmaculada – **El museo y la educación en la comunidad**. Barcelona: CEAC, 1992. ISBN 8432993573.

KORN, Randi – **Introduction to evaluation: theory and methodology**. In BERRY, N., MAYER, S. – **Museum Education: History, Theory and Practice**. Virginia: National Art Education Association, 1989.

LELLIOT, Anthony – Learning about Astronomy: a case study exploring how grade 7 and 8 students experience sites of informal learning in South Africa. Joanesburgo: Universidade de Witwatersrand, 2007. [consultado dia 24.08.2009]. Disponível em <http://wiredspace.wits.ac.za/handle/10539/4480>.

MACDONALD, Sharon – A companion to Museum Studies. Oxford: Blackwell Companions in cultural studies, 2006. [consultado dia 8.06.2010]. Disponível em [http://books.google.pt/books?id=DTIR--ad4DwC&printsec=frontcover&dq=A+companion+to+Museum+Studies.&hl=pt-PT&ei=qMW1TOjbGMTKs wasqdWkCA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=DTIR--ad4DwC&printsec=frontcover&dq=A+companion+to+Museum+Studies.&hl=pt-PT&ei=qMW1TOjbGMTKs wasqdWkCA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CC8Q6AEwAA#v=onepage&q&f=false). ISBN 9781405108393.

MELO, Isabel – Inspirar Aprendizagens – missão para os museus do século XXI. Cadernos de Sociomuseologia. Vol. 32, nº 32 (2009), p. 33-90. [consultado dia 01.07.2010]. Disponível em

<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/493>.

MENDES, José – Educação e Museus: Novas Correntes. In “Estudos do Património: Museus e Educação”. 1ª ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009. ISBN 978-989-8074-81-2 p. 155 – 165.

MOURA, Francisca, CORTEZ, Alcina, DELICADO, Ana, VALE, Filipa, GAGO, Maria do Mar, CASALEIRO, Pedro – **Avaliação sumativa e impactos da exposição A Evolução de Darwin**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

MOUSSOURI, Theano, FRITSCH, Juliette – Jameel Gallery of Islamic Art Front-end Evaluation Report. Londres: Victoria & Albert Museum, 2004. [consultado dia 09.09.2009]. Disponível em [http://www.vam.ac.uk/files/file\\_upload/17175\\_file.pdf](http://www.vam.ac.uk/files/file_upload/17175_file.pdf).

OPPENHEIMER, Frank – Rational for a Science Museum. Curator: The Museum Journal. Vol. 1 n.º 3 (1968). [consultado dia 07.10.2010]. Disponível em [http://www.exploratorium.edu/about/our\\_story/history/frank/articles/rationale/rationale.pdf](http://www.exploratorium.edu/about/our_story/history/frank/articles/rationale/rationale.pdf).

**PESQUISA EXPERIMENTAL E NÃO EXPERIMENTAL**. [consultado dia 25.03.2010]. Disponível em <http://lob.incubadora.fapesp.br/portal/t/metodologia/PesqExpNexp.pdf>.

PUIG, Carla – Modos de pensar museologias: educação e estudos de museus. In BARBOSA, Ana, COUTINHO, Rejane – **Arte/Educação como medicação cultural e social**. São Paulo: UNESP, 2008.

QUIVY, Raymond, CAMPENHOUDT, Luc van – **Manual de investigação em Ciências Sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992. ISBN 9789726622758.

RAUPP, Fabiano, BEUREN, Ilse – Metodologia da pesquisa aplicada às Ciências Sociais. [consultado dia 25.03.2010]. Disponível em

[http://www.geocities.ws/cienciascontabeisfecea/estagio/Cap\\_3\\_Como\\_Elaborar.pdf](http://www.geocities.ws/cienciascontabeisfecea/estagio/Cap_3_Como_Elaborar.pdf)

RIVIÈRE, Georges – **La muséologie selon Georges Henri Rivière: cours de muséologie: textes et témoignages**. Paris: Dunod, 1989. ISBN 204187065.

SANTOS, Eloísa – **Estudio de visitantes en museos: metodología y aplicaciones**. Gijón: TREA, 2000. ISBN 849517863X.

SEMEDO, Alice – Da invenção do museu público: tecnologias e contextos. Revista da Faculdade de Letras Ciências e Técnicas do Património. I série. Vol. III, (2004), pp. 129 – 136. [consultado dia 01.06.2010]. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/4087.pdf>.

SEMEDO, Alice – Que museus universitários de Ciência Físicas e Tecnologias?. Coleções de Ciências Física e Tecnológicas em Museus Universitários: Homenagem a Fernando Bragança Gil. (2005), p. 265 – 281. [consultado dia 01.06.2010]. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/7656.pdf>.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL IMPLANTAÇÃO DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA, 1 a 6 de Agosto de 1999 – Tendências Pedagógicas das Exposições de um Museu de Ciência: actas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência, 1999.

I SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 12,13 e 14 de Outubro de 2009 – Comunicar ciência numa exposição: uma avaliação exploratória de *A Evolução de Darwin* através de PMM – actas. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2009.

I SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM MUSEOLOGIA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA E ESPANHOLA, 12,13 e 14 de Outubro de 2009 – Divulgação Científica em Museus: as colecções e seu papel na linguagem expográfica – actas. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2009.

Special EUROBAROMETER 224 “Europeans, Science and Technology”. Bruxelas: Comissão Europeia, 2005. [consultado dia 22.07.2010]. Disponível em [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_224\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf).

Special EUROBAROMETER 340 “Science and Technology”. Bruxelas: Comissão Europeia, 2010. [consultado dia 22.07.2010]. Disponível em [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_340\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_340_en.pdf).

[www.museudaciencia.pt](http://www.museudaciencia.pt) [consultado dia 30.03.2010].

\* As fotografias da exposição DARWIN 150|200 presentes neste trabalho foram cedidas por Gilberto Pereira.

## **VI. APÊNDICES**

## 1. Personal Meaning Mapping – público escolar

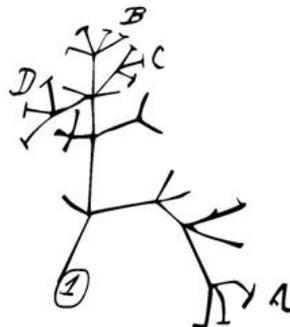
# Darwin e Evolução

DARWIN 150 | 200 – PMM de públicos escolares

N.º \_\_\_\_\_

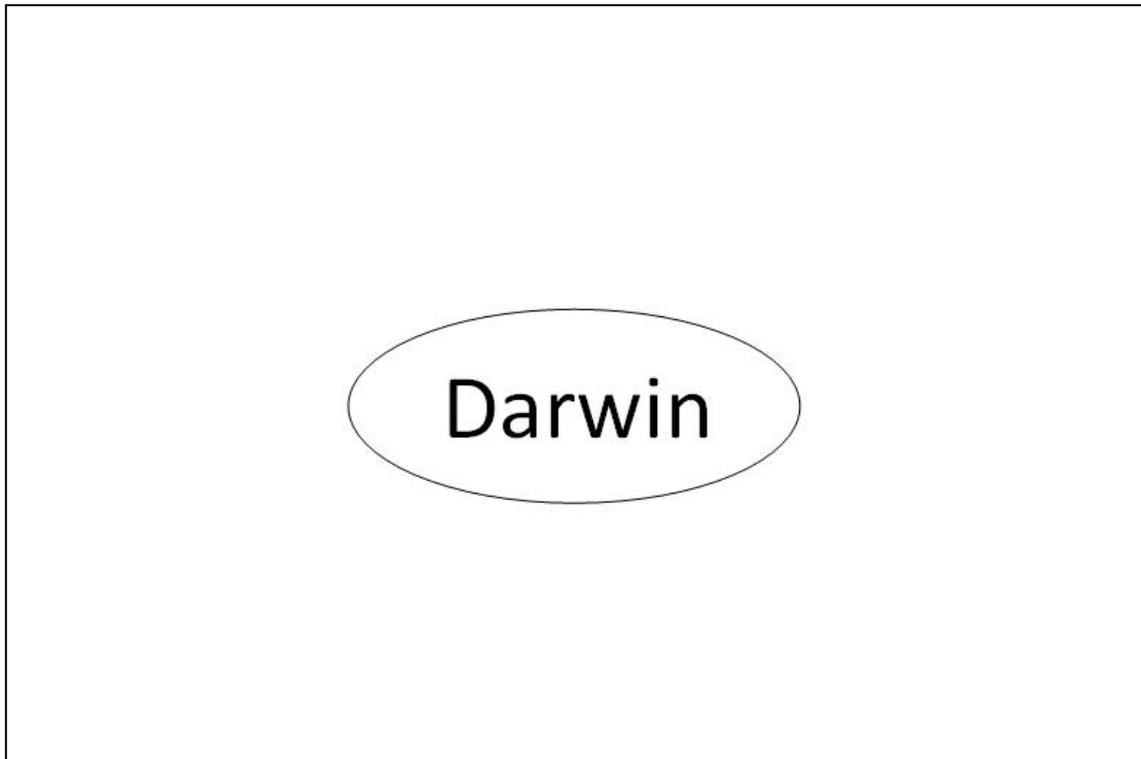
Ano de escolaridade: \_\_\_\_\_

Concelho onde se localiza a Escola: \_\_\_\_\_



Museu da Ciência da Universidade de Coimbra

## 2. Personal Meaning Mapping – público(s) em geral



**Darwin 150 | 200 – PMM de públicos em geral**

N.º \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_

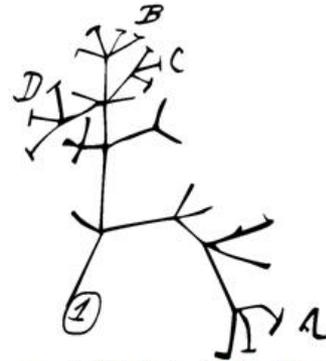
Sexo      Feminino       Masculino

Nível de escolaridade: Até ao 9º ano     Até ao 12º ano     Ensino Superior

Área de formação \_\_\_\_\_

Situação profissional: Exerce profissão     Estudante     Desempregado     Reformado

Concelho de residência/Pais \_\_\_\_\_



Museu da Ciência da Universidade de Coimbra

### 3. Questionário aplicado aos professores (selecção de questões)

1. Numa escala de 1 a 4, sendo que 1 – Discordo fortemente e 4 – Concordo fortemente, indique a sua opinião em relação às seguintes afirmações:

	1 Discordo Fortemente	2 Discordo	3 Concordo	4 Concordo fortemente
Os textos ajudaram a compreender melhor os temas das exposições				
Os objectos e modelos expostos ajudam na compreensão de certas leis científicas				
Os audiovisuais existentes ajudam a compreender melhor os temas da exposição				

2. A visita à exposição teve resultados em termos de aprendizagem dos alunos?

	Nada	Pouco	Medianamente	Muito
Adquiriram novos conhecimentos				
Consolidaram conhecimentos que já tinham				

3. Quais os objectivos delineados para esta visita? (indique os dois mais relevantes)

4. Enquanto professor(a) preparou a visita? (caso responda “Não” passe para a questão 5).

4.1. Como foi feita essa preparação?

4.1.1. Através da leitura do folheto do Museu;

4.1.2. Através da leitura do catálogo do Museu;

4.1.3. Com base na visita de preparação disponibilizada pelo Museu;

4.1.4. Através da informação disponibilizada pelo site oficial;

4.1.5. Outro. Indique por favor.

5. Antes da visita houve exploração dos temas da mesma na sala de aula? (caso responda “Não” passe para a questão 6).

5.1. Como foi feita essa exploração? (se for o caso, pode indicar mais do que uma escolha)

5.1.1. Elaboração de trabalhos;

5.1.2. Realização de pesquisas;

5.1.3. Visionamento de filmes;

5.1.4. Exercícios experimentais;

5.1.5. Diálogo com os alunos sobre o que irão ver;

5.1.6. Outro. Indique por favor.

6. A visita será aproveitada nas aulas? (caso responda “Não” passe para a questão 7).

6.1. Como pensa fazê-lo?

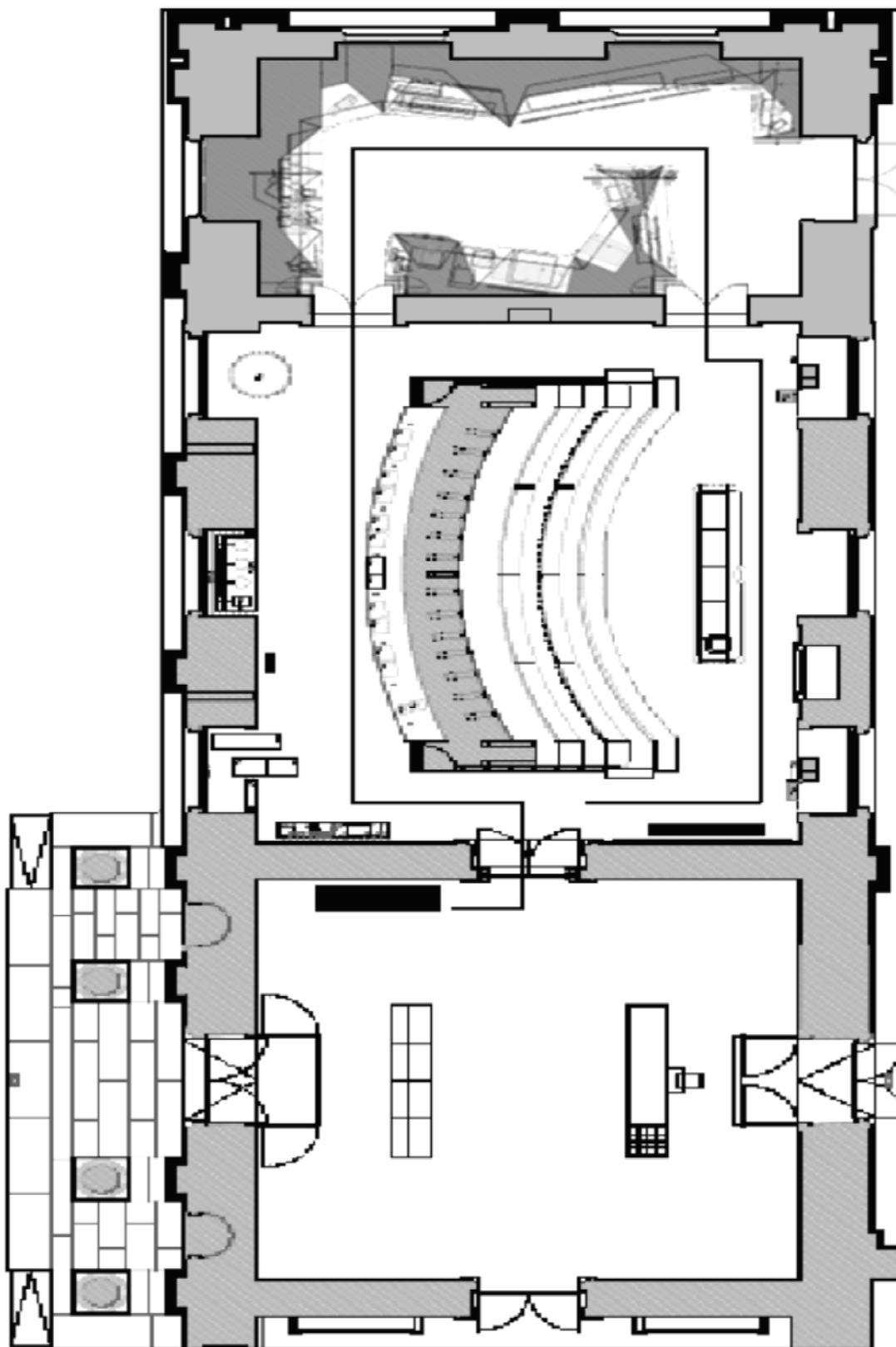
7. Costuma escolher Museus para realizar visitas de estudo? (caso responda “Não” passe para a questão 8).

7.1. Qual(ais) a(s) razão(ões) para tal escolha?

#### 4. Grelha de observação – público escolar

	<b>Observações</b>
<b>Comportamento do grupo</b>	
<b>Objectos/réplicas/espécimes mais relevantes para os visitantes (mais fotografadas)</b>	
<b>Relação monitor(a)-grupo</b>	
<b>Núcleos que geram mais discussão ou participação</b>	
<b>Leitura dos textos e legendas</b>	
<b>Voltar para trás para ver...</b>	
<b>Manipulação de módulos interactivos</b>	

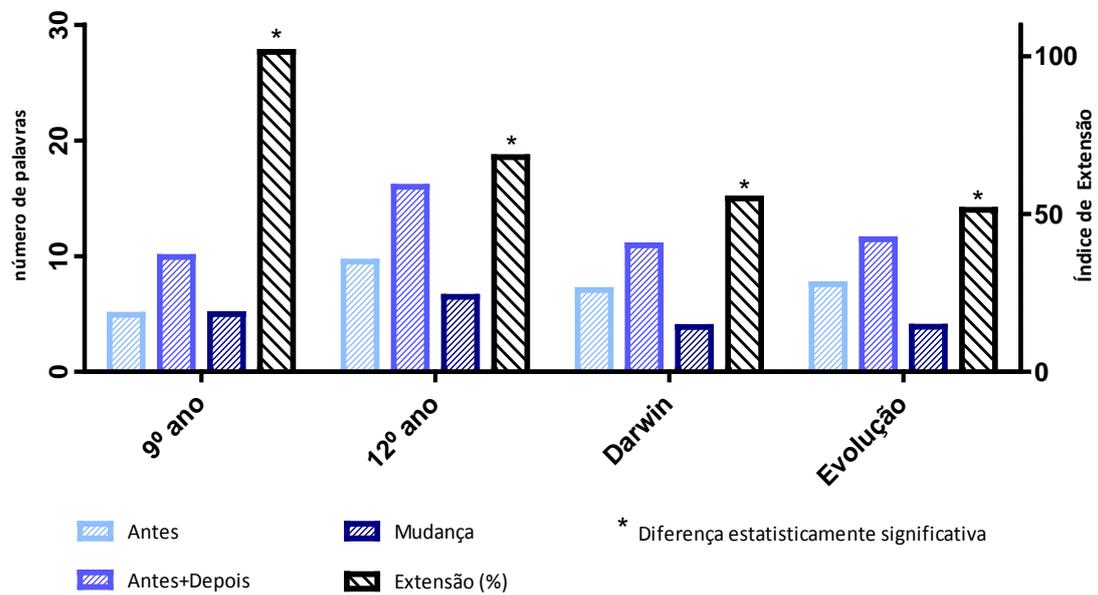
## 5. Planta utilizada na observação de percursos – público(s) em geral



## 6. Análise quantitativa do Personal Meaning Mapping

### 6.1. Extensão

Gráfico 1: Índice de Extensão por categorias de públicos



## 6.2. Amplitude

Gráfico 2: Índice de Amplitude por categorias (público escolar)

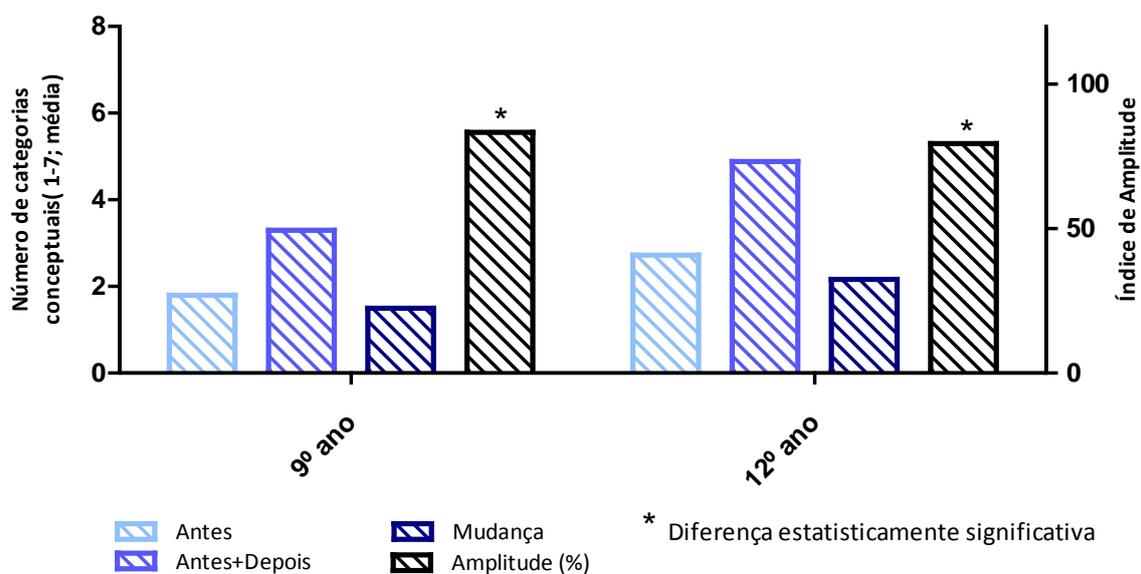
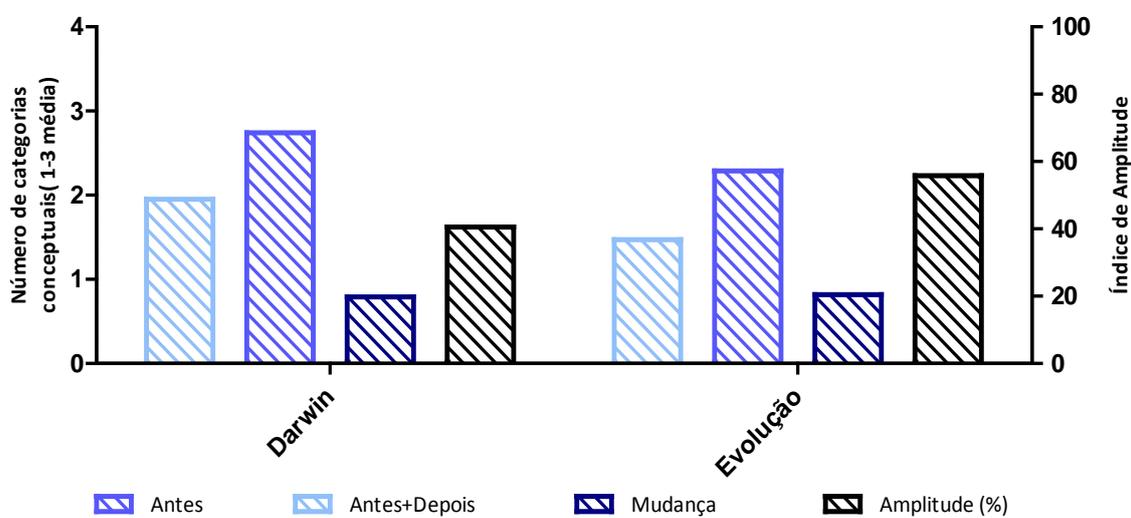


Gráfico 3: Índice de Amplitude por categorias (público geral)



### 6.3. Profundidade

Gráfico 4: Índice de Profundidade público escolar - 9º ano

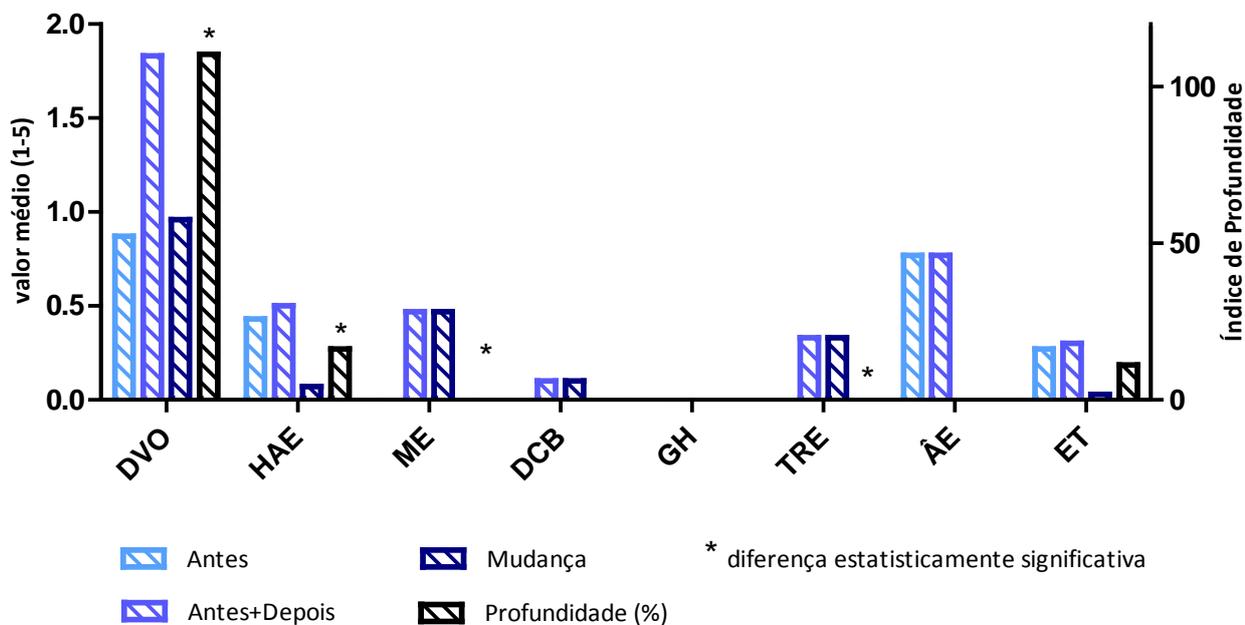


Gráfico 5: Índice de Profundidade público escolar - 12º ano

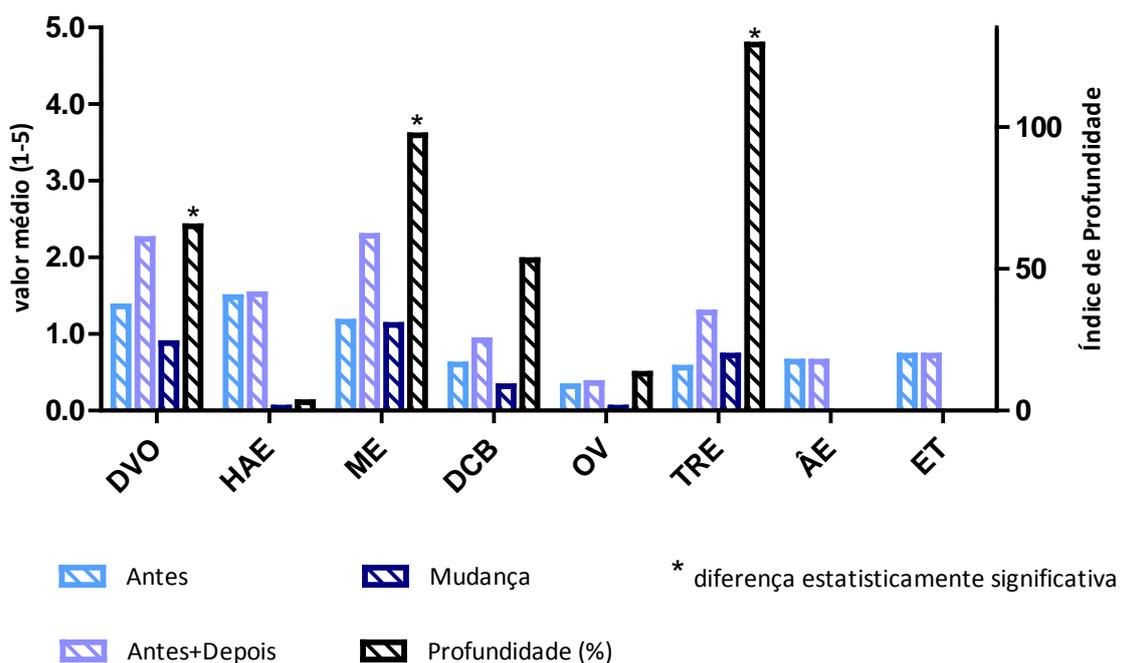


Gráfico 6: Índice de Profundidade público geral - prime "Darwin"

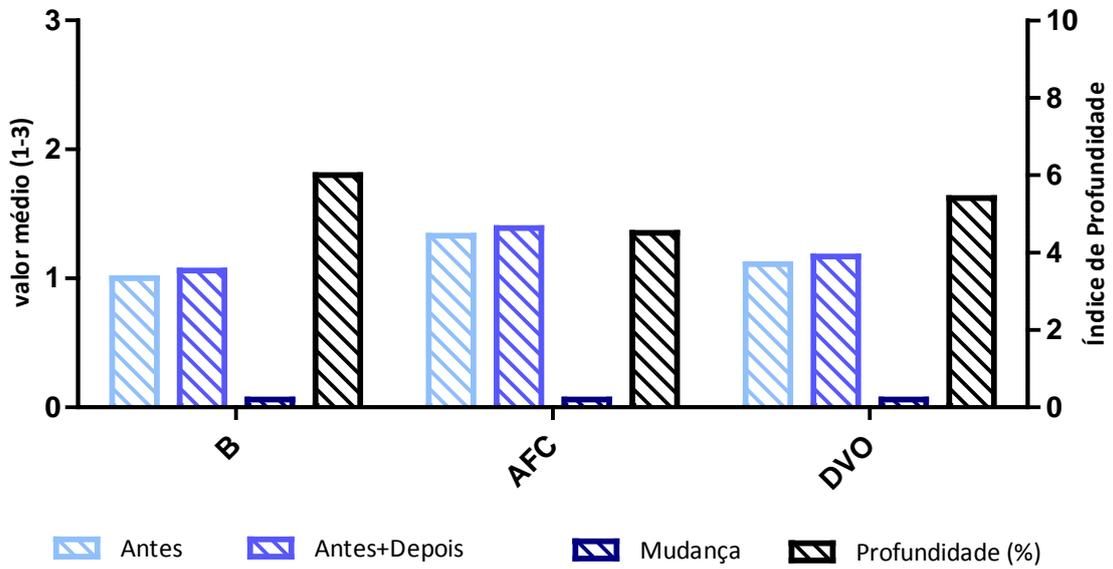
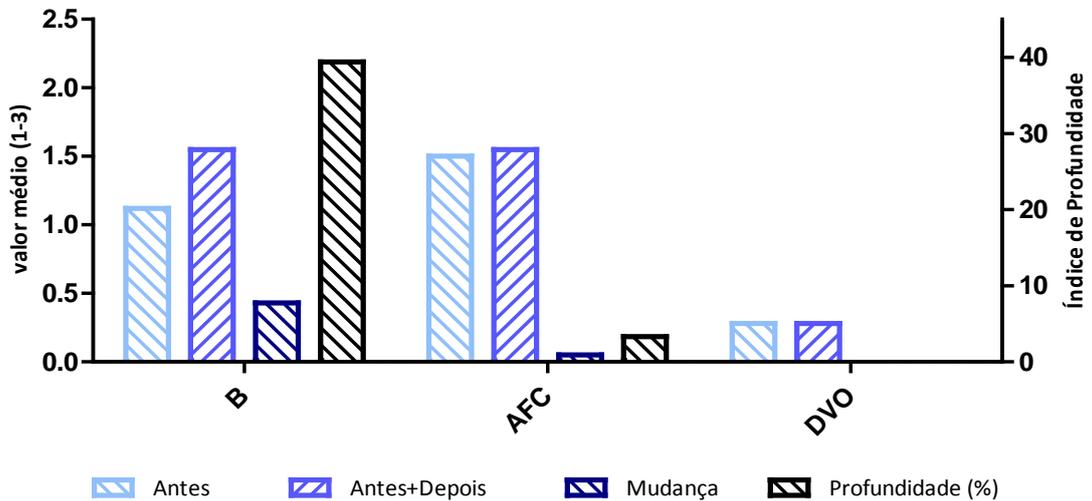
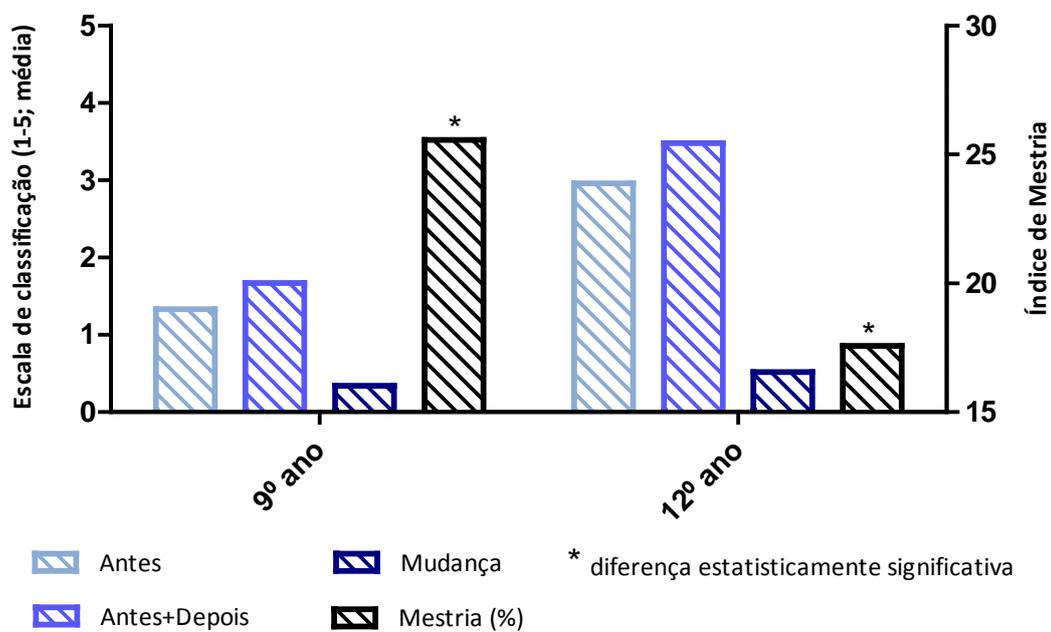


Gráfico 7: Índice de Profundidade público geral - prime "Evolução"



## 6.4. Mestria

**Gráfico 8: Índice de Mestria por categorias (público escolar)**



**Gráfico 9: Índice de Mestria por categorias (público(s) geral)**

