



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

**OS JOGOS ONLINE NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DE MUSEUS:
UM ESTUDO PARA O MUSEU REGIONAL DE ARQUEOLOGIA D. DIOGO DE SOUSA**

JOÃO NUNO LOPES ANGÉLICO

Licenciado em Design pela Escola Superior de Arte e Design

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA PARA SATISFAÇÃO PARCIAL DOS REQUISITOS DO GRAU DE MESTRE EM
MULTIMÉDIA

Dissertação realizada sob supervisão de Professor Doutor Eurico Manuel Carrapatoso, do Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, Setembro de 2010

À Marília e ao Nuno.

AGRADECIMENTOS

Ao concluir o presente trabalho gostaria de agradecer a todos os que contribuíram para a sua realização:

Ao Professor Doutor Eurico Carrapatoso expresso aqui o meu sincero agradecimento pela forma sempre solícita e simpática com que me apoiou e orientou na elaboração desta dissertação, bem como pelos conhecimentos transmitidos, pela compreensão e pelo incentivo que sempre me deu.

Ao meu colega de trabalho, Marcos, pela paciência e compreensão e, de forma muito especial ao Rui, um dos melhores seres humanos que conheço e com o qual tenho a felicidade de trabalhar, deixo aqui também o meu profundo agradecimento.

Realço ainda o meu agradecimento à empresa Sistemas do Futuro e a todos os seus colaboradores, em especial à Maria, ao Hugo, ao Alexandre e ao Dr. Fernando Cabral. Sem eles esta investigação nunca teria acontecido.

Aos profissionais do serviço educativo do Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa, em especial à Dr.^a Isabel Cunha e Silva, pelos conhecimentos transmitidos durante o processo de desenho das ilustrações.

As minhas colegas de Mestrado, Susana e Maria pela amizade.

Um agradecimento muito especial aos meu pais e ao meu irmão. Agradeço também à minha restante família: à D. Marília, à Andreia, João Miguel e Joãozinho, à Ana e ao Amado, à minha tia Ana e ao meu Avô Quim, à Cristina e à Bela, pelo apoio sempre presente durante estes meses de trabalho.

Embora não hajam palavras para tamanha gratidão, gostaria de agradecer à Marília pelo amor, paciência e companheirismo e ao meu filho Nuno por me ter permitido fazer este trabalho.

Obrigado a todos.

OS JOGOS ONLINE NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DE MUSEUS: UM ESTUDO PARA O MUSEU REGIONAL DE ARQUEOLOGIA D. DIOGO DE SOUSA

RESUMO

Os jogos digitais constituem um meio de entretenimento que cativa crianças e jovens pela sua capacidade de proporcionar experiências lúdicas. Estes sistemas formais veiculam regras e objectivos que, à luz dos novos paradigmas da educação, se revelam ferramentas educativas com um enorme potencial de sucesso na construção de conhecimentos específicos nas várias áreas do saber, bem como instrumentos para a aquisição de competências essenciais introduzidas pela Sociedade do Conhecimento e os desafios inerentes ao aparecimento de novas formas de literacia.

A presente dissertação teve como objectivo principal analisar o contributo que os jogos *online* podem ter na educação museológica.

Considerando os jogos digitais *online* meios de elevado potencial pedagógico para aplicação na educação museológica que permitem veicular conhecimentos de forma lúdica, difundindo a riqueza dos seus acervos na preparação da visita aos espaços físicos, proporcionando actividades complementares ou até como uma forma de divulgação das instituições, esta investigação começou por estudar o uso dos jogos pelos serviços educativos dos museus, estabelecendo uma análise comparativa entre os jogos *online* disponibilizados pelas instituições museológicas nacionais e os jogos disponibilizados pelos seus congéneres internacionais.

Após a análise pormenorizada, foram descritas as teorias e as práticas que suportam a criação de jogos educativos, aplicando as mesmas à concepção e desenvolvimento de um jogo *online* para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa.

Tendo como base o protótipo produzido, foram realizados testes com o objectivo de validar as opções tomadas, relativamente ao grau de satisfação dos utilizadores, à aquisição de conhecimentos e à possibilidade do jogo promover a afluência de novos públicos ao espaço físico do Museu.

Finalmente, esta dissertação apresenta-se como um contributo para a actualização dos serviços educativos das instituições museológicas face à Sociedade da Informação com o uso de jogos *online*.

Palavras-Chave: educação museológica, jogos *online*, *design* de jogos, ilustração.

ONLINE GAMES IN THE EDUCATIONAL SERVICES OF MUSEUMS: A STUDY FOR THE REGIONAL MUSEUM OF ARCHEOLOGY D. DIOGO DE SOUSA

ABSTRACT

Digital games constitute an entertainment medium which attracts both children and young people by virtue of their ability to provide recreational experiences. These formal systems convey goals and rules which, according to the new educational paradigms, are seen as educational tools with a huge potential to succeed in building expertise within the framework of the several fields of knowledge, as well as instruments for the acquisition of essential skills introduced by the Knowledge Society and the inherent challenges to the emergence of new forms of literacy.

This dissertation had as its main objective the analysis of the contribution that online games may have in Museum education.

Considering digital online games as means of great pedagogical potential and enablers of the communication of knowledge in a playful way within the context of museum education, disseminating the wealth of their collections in the preparation for the visit to the physical museum spaces, and providing complementary activities or even to increase awareness of such institutions, this research has begun by the observation of the use of games by the educational services of the museums, laying down a comparative analysis between the online games provided by the existing institutions and their international counterparts.

After a detailed analysis, we have described the theories and practices that support the creation of educational games, and applied them to the design and development of an online game for the Regional Museum of Archeology D. Diogo de Sousa.

Based on the produced prototype, tests were conducted in order to validate the options made, in regard to the degree of satisfaction the users, the acquisition of knowledge, and the possibility use of the game promote the turnout of new audiences to the physical museum space.

Lastly, this dissertation is presented as a contribution to the updating of educational services in Museums in view of the information society through the use of online games.

Keywords: museum education, online games, game design, illustration.

OS JOGOS ONLINE NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DE MUSEUS: UM ESTUDO PARA O MUSEU REGIONAL DE ARQUEOLOGIA D. DIOGO DE SOUSA

ÍNDICE DO TEXTO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO	1
1.2. MOTIVAÇÃO E INTERESSE DO ESTUDO.....	2
1.3. OBJECTIVOS DO ESTUDO.....	3
1.4. METODOLOGIA.....	4
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	5
2. EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA E JOGOS <i>ONLINE</i>.....	7
2.1. BREVE PERSPECTIVA HISTÓRICA.....	7
2.2. O MUSEU E O MULTIMÉDIA NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO	9
2.3. JOGOS DIGITAIS NOS MUSEUS.....	13
3. OS JOGOS <i>ONLINE</i> NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DOS MUSEUS – O ESTADO DA ARTE.....	23
3.1. ÂMBITO DO ESTUDO	23
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	23
3.3. JOGOS <i>ONLINE</i> NOS MUSEUS INTERNACIONAIS	24
3.4. JOGOS <i>ONLINE</i> NOS MUSEUS NACIONAIS.....	29
3.5. ANÁLISE DOS JOGOS <i>ONLINE</i>	31
3.5.1. Apreciação geral	31
3.5.2. Público-alvo.....	33
3.5.3. Objectivos pedagógicos observáveis	34
3.5.4. Tipos de jogos disponibilizados.....	35
3.5.5. Experiência do utilizador	37
3.5.6. Número de jogadores	38
3.5.7. Ambiente gráfico.....	39
3.5.8. Componentes áudio.....	40
3.5.9. Presença de animações introdutórias ou complementares.....	41
3.5.10. Apoio ao utilizador e partilha de resultados.....	42
4. CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS <i>ONLINE</i> PARA EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA..	45
4.1. JOGOS EDUCATIVOS	45
4.2. ORIGENS E DEFINIÇÕES DE JOGO	45
4.3. LUDICIDADE E JOGOS EDUCATIVOS.....	48

4.4.	ELEMENTOS BÁSICOS DE UM JOGO	50
4.5.	MECÂNICA.....	51
4.5.1	Definição geral.....	51
4.5.2	O factor sorte na mecânica de um jogo	53
4.6.	NARRATIVA	54
4.6.1	Definição geral.....	54
4.6.2	Tipos de narrativas em jogos digitais	55
4.6.2.1	Narrativa emergente.....	56
4.6.2.2	Narrativa embutida	56
4.6.2.3	Narrativa evocada	57
4.6.2.4	Narrativa forçada	57
4.7.	ESTÉTICA	57
4.7.1	Definição geral.....	57
4.7.2	Arte conceptual.....	58
4.7.2.1	Criação de personagens.....	58
4.7.2.2	Levantamento inicial	59
4.7.2.3	Desenvolvimento conceptual	59
4.7.2.4	Desenvolvimento gráfico	60
4.7.2.5	Avatares e <i>non-playing characters</i>	60
4.7.2.6	Interface gráfica.....	60
4.7.2.7	Feedback.....	61
4.7.2.8	Normas	61
4.8.	TECNOLOGIA.....	62
4.8.1	Definição geral.....	62
4.8.2	RIA - <i>Rich Internet Applications</i>	63
4.8.3	Metodologia para o desenvolvimento de jogos digitais	64
5.	O JOGO LUDI SAECULARES.....	67
5.1.	INTRODUÇÃO.....	67
5.2.	APRESENTAÇÃO DO MUSEU.....	67
5.2.1	Identificação e localização	67
5.2.2	Objectivos do museu.....	67
5.2.3	História do museu.....	68
5.2.4	Exposição permanente e colecções	68
5.3.	REALIDADE ACTUAL DO SERVIÇO EDUCATIVO	69
5.3.1.1	Actividades.....	69
5.3.1.2	A presença do multimédia	70
5.4.	APRESENTAÇÃO DO JOGO LUDI SAECULARES	70
5.4.1	Intervenientes	70

5.4.2	Origem do nome <i>Ludi Saeculares</i>	71
5.4.3	Público-alvo.....	71
5.4.4	Objectivos pedagógicos.....	71
5.5.	PROCESSO DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO JOGO	72
5.5.1	Mecânica e regras do jogo	72
5.5.1.1	Início do jogo.....	72
5.5.1.2	Progressão no jogo.....	73
5.5.1.3	Perguntas.....	73
5.5.1.4	Casas especiais.....	73
5.5.1.5	Outras casas.....	73
5.5.1.6	Cartas ocultas.....	74
5.5.1.7	Mini jogos e <i>fantasia extrínseca</i>	74
5.5.1.8	Níveis de dificuldade e sistema de pontuação.....	75
5.5.2	Tipos de narrativas e história central do jogo.....	78
5.5.3	Estética do jogo	78
5.5.3.1	Desenvolvimento de um <i>non-playing character</i>	79
5.5.3.2	Arte conceptual.....	79
5.5.3.3	O desenho vectorial.....	80
5.5.3.4	Espaço de jogo.....	81
5.5.4	Design da Interface.....	84
5.5.4.1	Entrada do jogo.....	84
5.5.4.2	Tabuleiro.....	85
5.5.4.3	“Tábua de Cera”.....	86
5.5.4.4	“Cartas das Histórias de Vida”.....	87
5.5.4.5	“Cartas de Artefactos Arqueológicos” e “Cartas de Sítios Arqueológicos”.....	87
5.5.4.6	Mini jogos.....	87
5.5.5	Ilustrações das “Cartas das Histórias de Vida”.....	88
5.5.6	Implementação e tecnologias utilizadas.....	90
5.6.	VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO.....	92
5.6.1	Utilizadores.....	92
5.6.2	Inquérito.....	93
5.6.3	Apresentação dos resultados.....	93
5.6.3.1	Avaliação do protótipo do jogo.....	95
5.6.3.2	Avaliação das ilustrações do jogo.....	97
5.6.3.3	Impacto do jogo nos utilizadores.....	98
6.	CONCLUSÕES.....	101
6.1.	CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO.....	101
6.2.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103

6.3. PERSPECTIVAS DE TRABALHO FUTURO	103
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105

ANEXOS

ANEXO A: Grelha de avaliação dos jogos

ANEXO B: Lista de jogos analisados dos museus internacionais

ANEXO C: Lista de jogos analisados dos museus nacionais

ANEXO D: “Cartas de Histórias de Vida”

ANEXO E: Inquérito

OS JOGOS ONLINE NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DE MUSEUS: UM ESTUDO DE CASO NO MUSEU REGIONAL DE ARQUEOLOGIA D. DIOGO DE SOUSA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Website do Brooklyn Museum</i>	11
Figura 2 - Relação Tecnologia-Escola-Museus-Aprendizagem.	12
Figura 3 - Mercado global de videojogos.	14
Figura 4 - Atributos de um jogo educativo.....	20
Figura 5 - <i>WolfQuest, Minnesota Zoo</i>	21
Figura 6 - <i>Getty Games, J Paul Getty Museum</i>	21
Figura 7 - Aplicação <i>Dominique Vivant Denon's Workshop</i> , Museu do Louvre.....	24
Figura 8 - Jogo <i>The Secret Dancer, Tate Modern</i>	25
Figura 9 - Jogo <i>Thingdom, Science Museum</i>	26
Figura 10 - Jogo <i>Starting Out, Museum of London</i>	26
Figura 11 - Jogo <i>Waltee's Quest, Walters Art Museum</i>	28
Figura 12 - Jogo <i>Be a Patron of the Arts, Allentown Art Museum</i>	28
Figura 13 - Aplicação <i>Descobrir Serralves</i> , Museu de Serralves.....	29
Figura 14 – Jogos com indicação da faixa etária e do nível escolar do utilizador.....	33
Figura 15 - Objectivos pedagógicos observáveis.	34
Figura 16 - Tipos de jogos.....	36
Figura 17 - Níveis de dificuldade.....	38
Figura 18 - Número de jogadores.....	39
Figura 19 - Ambiente gráfico.....	40
Figura 20 - Componente áudio.....	41
Figura 21 - Presença de animações introdutórias ou complementares.....	41
Figura 22 - Apoio ao utilizador e partilha de resultados.....	43
Figura 23 - Senat e Jogo Real de Ur.....	46
Figura 24 – Características do jogo, extraídas das várias definições apresentadas.	47
Figura 25 - Modelo simplificado da experiência em jogos digitais.....	49
Figura 26 - Modelo simplificado da experiência em jogos digitais educativos.....	50
Figura 27 - Elementos básicos de um jogo.	51
Figura 28 - Tipos de regras definidas por David Parlett.....	52
Figura 29 - Narrativa segundo Chatman.	55
Figura 30 - Narrativa emergente.....	56
Figura 31 - Narrativa embutida.....	56

Figura 32 - Narrativa evocada.....	57
Figura 33 - Narrativa forçada.....	57
Figura 34 - Personagens dos jogos Super Mario, Sonic e Lara Croft dos jogos Tomb Raider.....	59
Figura 35 - Modelo simplificado para o desenvolvimento de jogos digitais.....	65
Figura 36 - Ícones identificativos de cada nível de dificuldade.....	75
Figura 37 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Bronze”.....	76
Figura 38 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Prata”.....	77
Figura 39 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Ouro”.....	77
Figura 40 - Alguns exemplos da arte conceptual do personagem “Marcus Augustus”.....	80
Figura 41 - Desenhos Vectoriais do personagem “Marcus Augustus”.....	81
Figura 42 - Desenho esquemático do mapa e percurso.....	81
Figura 43 - Desenho pormenorizado dos rios e vias romanas.....	82
Figura 44 - Resultado final do desenho do espaço de jogo.....	83
Figura 45 - Entrada do jogo.....	84
Figura 46 - Tabuleiro do jogo.....	85
Figura 47 - Exemplo de “Tábua de Cera”- pergunta do jogo.....	86
Figura 48 - Exemplo de “Carta de História de Vida” recolhida.....	87
Figura 49 - Exemplo de “Carta de Artefacto Arqueológico” recolhido.....	87
Figura 50 – “Jogo da Lança”.....	88
Figura 51 – “Jogo do Copo”.....	88
Figura 52 - Desenho de contorno.....	89
Figura 53 - Estudo de cores preliminar.....	89
Figura 54 - Desenho completo colorido.....	90
Figura 55 - Arte Final com textura e ajustes de brilho e contraste.....	90
Figura 56 - Diagrama exemplificativo do funcionamento do jogo.....	91
Figura 57 - Frequência da utilização média de jogos educativos pelos utilizadores.....	94
Figura 58 - Preferência de jogos.....	94
Figura 59 - Preferências de suporte <i>online</i> ou <i>offline</i>	94
Figura 60 - Preferência de modalidade de jogo – individual ou em competição com outro jogador.....	95
Figura 61 - Consulta de instruções do jogo.....	95
Figura 62 - Actividades do jogo que mais agradaram.....	96
Figura 63 - Selecção dos “Níveis de Dificuldade”.....	96
Figura 64 - Grau de dificuldade das perguntas.....	97
Figura 65 - Principais objectivos dos utilizadores durante o jogo.....	97
Figura 66 - Opinião dos jogadores acerca das ilustrações das “Cartas de Histórias de Vida”.....	98
Figura 67 - Aquisição de novos conhecimentos.....	99
Figura 68 - Grau de curiosidade dos utilizadores para efectuar uma visita ao museu.....	99

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO DO ESTUDO

Um novo sistema de comunicação tem sido alvo de especial atenção na investigação e na construção de conhecimento desde a última década do século XX. O nome que alguns autores consensualmente referem como Multimédia estende o âmbito da comunicação electrónica a todos os domínios da vida: de casa ao trabalho, de escolas a hospitais, do entretenimento a viagens [Castells, 2002]. A convergência dos diferentes meios de comunicação mediados por computador introduziu transformações profundas em praticamente todas as áreas de actividade humana. Estas mudanças acontecem em simultâneo com a generalização de um conjunto de novas tecnologias que moldam a cultura segundo novos paradigmas, impondo novos procedimentos nas práticas profissionais, colocando novos desafios à educação e estabelecendo novas regras de socialização entre indivíduos.

A generalização dos computadores pessoais e a ligação das várias redes electrónicas à Internet, alargou as possibilidades para o desenvolvimento de novas comunidades, potenciou o acesso livre à informação, forjou novos modelos de negócio e abriu espaço para a divulgação cultural:

«...talvez a característica mais importante do multimédia seja que ele capta a maior parte das expressões culturais em toda a sua diversidade. O seu advento é equivalente ao fim da separação e até da distinção entre media audiovisuais e media impressos, cultura popular e cultura erudita. Entretenimento e informação, educação e persuasão. Todas as expressões culturais, da pior à melhor, da mais elitista à mais popular, juntam-se nesse universo digital que liga num gigantesco hipertexto a-histórico, as manifestações passadas, presentes e futuras da mente comunicativa. Com isso, aquelas constroem um novo ambiente simbólico. Fazem da virtualidade a nossa realidade.» [Castells, 2002]

O advento das novas tecnologias de informação e comunicação constituiu uma revolução silenciosa mas profunda em ruptura com o anterior paradigma de sociedade industrial [Pereira, 2007]. É já do senso comum falar-se da globalização de uma sociedade que depende do conhecimento e da inovação como base para a sua economia. A adaptação ao novo modelo de sociedade não só deve, mas tem de acontecer ao nível da educação. O anterior paradigma, assente num modelo elitista, veiculava uma espécie de consenso acerca dos valores subjacentes à educação. O novo paradigma de sociedade entra em ruptura com a ideia de que a educação é um privilégio de alguns, abrindo as portas de acesso da educação à generalidade da população.

«Os jovens em idade escolar devem beneficiar do acesso à informação disponível nas redes digitais aos poderosos instrumentos da Sociedade da Informação para processamento de texto, imagem e som, nomeadamente através de aplicações multimédia, jogos e aplicações

interactivas, que combinam o entretenimento com a aprendizagem, o lazer com o desenvolvimento de capacidades mentais e de melhoria de reflexos, a imaginação com a partilha de experiências com outros grupos de interesses similares espalhados pelo mundo, o trabalho individual com a interactividade sem fronteiras e a criatividade com as ferramentas para a sua concretização em realidade virtual.» [MSI, 1997]

Em 2003, o Plano de Acção para a Sociedade da Informação declarou a aprendizagem electrónica como uma prioridade a adoptar, acentuando a importância dos ambientes de aprendizagem aberta e interactiva, bem como o intercâmbio cultural e pedagógico à distância no contexto da formação e educação [UMIC, 2003].

A Sociedade da Informação abriu caminho para que a construção de conhecimento aconteça não só em ambiente escolar, mas que se estenda a todas as outras instituições com vocação educativa. Deste modo, o Museu apresenta-se como um grande agente de recursos educativos com um enorme potencial didáctico [Barbosa e Carvalho, 2007]. O Museu, outrora um local reservado exclusivamente à conservação e exposição de objectos do passado da história da humanidade, assume-se, à luz da Sociedade da Informação, como um espaço cultural que pode contribuir para a educação de uma comunidade. Fornece à criança ou jovem estímulos que vão desde a criatividade ao apoio do desenvolvimento cognitivo, estético e cultural [Barbosa e Carvalho, 2007].

Numa perspectiva de educação informal, o Museu desempenha um papel de parceiro cooperativo da educação formal e do seu agente por excelência: a Escola. O princípio informal, subjacente à visita de um museu, cria condições excepcionais para que nele exista um potencial carácter lúdico no desenvolvimento das actividades dos seus Serviços Educativos, adoptando dinâmicas de jogo para veicular conhecimentos inerentes à temática do seu acervo museológico.

Desta forma, esta investigação apresenta-se como um contributo para a educação museológica que pode ser promovida com recurso a jogos educativos *online*, através da concepção e desenvolvimento de um modelo prático no contexto de um museu.

1.2. MOTIVAÇÃO E INTERESSE DO ESTUDO

A necessidade de aprofundar conhecimentos académicos para aplicação num contexto profissional foi a principal motivação da presente investigação. Um convite para trabalhar num projecto de ilustração de um jogo para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa partiu da empresa Sistemas do Futuro - Multimédia, Gestão e Arte. O desafio foi aceite e logo se tornou claro que a necessidade de criar um produto original de carácter educativo seria um argumento válido, bem como um motivo para realizar um estudo sobre a problemática dos jogos *online* em contexto museológico.

O reconhecimento da importância que os videojogos têm na vida das crianças já pertence ao senso comum. Apesar do conhecido potencial deste meio, há ainda um considerável número de educadores que ignoram ou duvidam do contributo que os videojogos têm a dar para a literacia e aprendizagem. Os denominados *nativos digitais* são crianças que cresceram com a generalização dos computadores, rodeadas de videojogos e aplicações multimédia, assimilando a tecnologia como se ela sempre existisse e percebendo intuitivamente a sua nova linguagem, porque os cérebros destas crianças já são fisicamente diferentes por causa do *input* digital recebido durante o processo de desenvolvimento cognitivo [Prensky, 2001].

Este estudo pretende reafirmar não só o que já é uma realidade na pedagogia actual, bem como contribuir com a observação e documentação de um caso prático produzido no âmbito desta investigação. Deste modo, o ponto de partida para a presente dissertação assenta nas seguintes questões:

- Têm os jogos educativos *online* um papel na dinamização e renovação da educação museológica?
- Poderão os jogos educativos *online* ser um meio de captação e criação de novos públicos para os museus, despertando o interesse para o património cultural?
- Poderão os jogos educativos *online* potenciar a comunicação entre o público e os museus, dando a conhecer os seus acervos de forma lúdica e educativa?
- Que princípios estão subjacentes à concepção e desenvolvimento de jogos *online* para os serviços educativos dos museus?

1.3. OBJECTIVOS DO ESTUDO

A presente investigação tem como propósito analisar em que medida é que os jogos educativos *online* poderão dinamizar os serviços educativos dos museus, dando enfoque ao caso prático do Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa. Para isso, neste estudo propõem-se cumprir os seguintes objectivos:

- Perceber quais os desafios que a Sociedade do Conhecimento coloca à realidade museológica actual e que papel têm os jogos neste contexto;
- Analisar numa perspectiva crítica a realidade actual dos jogos *online* nos serviços educativos dos museus em Portugal, estabelecendo uma análise comparativa com a realidade dos museus internacionais;

- Conceber e ilustrar um jogo *online* adequado ao serviço educativo do Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa;
- Verificar a pertinência dos jogos *online* para a criação e captação de novos públicos para os museus.

1.4. METODOLOGIA

No sentido de tomar conhecimento da realidade ao nível das práticas museológicas actuais, a presente investigação começa com a revisão da literatura sobre a evolução da ideia de Museu desde a sua origem até à contemporaneidade, de forma a perceber qual é o seu papel na Sociedade do Conhecimento, como instituição de vocação educativa, à luz da dos novos paradigmas da museologia, bem como qual a contribuição que a tecnologia multimédia, em particular os jogos *online*, poderá ter na construção de conhecimento nas instituições museológicas.

De forma a avaliar a realidade da utilização de jogos *online* nos serviços educativos dos museus, foi feito um levantamento do estado da arte nos museus nacionais comparando-os com os exemplos internacionais de maior relevância. Através de uma análise detalhada aos diferentes jogos disponibilizados, tentou-se perceber que tipos de jogos eram propostos, que desafios apresentavam, quais os ambientes gráficos mais comuns, a usabilidade e que finalidades educativas/pedagógicas poderiam ser observadas.

Posteriormente, realizou-se um estudo com o intuito de analisar quais as tendências actuais na concepção e desenvolvimento de jogos educativos *online* e reunir pressupostos teóricos e práticas validadas pela mais recente investigação neste campo. A compilação desta informação teve como objectivo a obtenção de um sentido crítico sobre as metodologias mais adequadas para a concepção de um jogo original *online* de carácter educativo.

Com base nos princípios e metodologias subjacentes, foi concebido um jogo *online* sobre arqueologia do período pré-romano e subsequente romanização do Norte de Portugal, para o serviço educativo do Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa. Com a ajuda dos conhecimentos dos especialistas do museu, foi desenvolvido um jogo com uma forte componente de ilustração, no sentido de adequar a linguagem visual a um público-alvo com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos.

Procedeu-se a uma fase de testes com utilizadores pertencentes à faixa etária em questão, com vista a validar as opções tomadas e avaliar se o protótipo cumpriu os objectivos propostos indo de encontro ou superando as expectativas dos utilizadores. Os testes permitiram fazer ajustes e melhoramentos antes do produto ser oficialmente lançado.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação apresenta a seguinte estrutura:

- INTRODUÇÃO

No primeiro capítulo apresentam-se o enquadramento e a motivação para a presente investigação. Definem-se os objectivos e caracteriza-se a metodologia de investigação utilizada.

- EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA E JOGOS *ONLINE*

No segundo capítulo contextualiza-se o Museu, perspectivando a sua evolução desde a sua origem. Apresenta-se uma revisão da literatura da relação entre o Museu, o multimédia e a Sociedade do Conhecimento, definindo o papel que poderão ter os jogos *online* na educação museológica.

- OS JOGOS *ONLINE* NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DOS MUSEUS

No terceiro capítulo apresenta-se o Estado da Arte dos jogos *online* nos museus nacionais e internacionais, interpretando-se os dados recolhidos e fazendo-se a subsequente análise crítica dos mesmos.

- CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS *ONLINE*

No quarto capítulo identificam-se teorias, práticas e metodologias para a concepção de jogos educativos *online*.

- O JOGO *LUDI SAECULARES*

No quinto capítulo procede-se à apresentação do Museu D. Diogo de Sousa e do seu projecto educativo. Descreve-se o processo de concepção e desenvolvimento do jogo *Ludi Saeculares* e apresenta-se o protótipo do mesmo. Ainda neste capítulo, com base nos resultados obtidos nos inquéritos realizados aos utilizadores, procede-se à validação do protótipo do jogo, visando a implementação de melhorias para o produto final.

- CONCLUSÃO

O sexto capítulo apresenta as conclusões da investigação, perspectivando possíveis desenvolvimentos futuros.

2. EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA E JOGOS *ONLINE*

2.1. BREVE PERSPECTIVA HISTÓRICA

Para compreender a verdadeira importância dos museus na Sociedade do Conhecimento é necessário recuar no tempo e perceber as suas origens e quais as transformações que tornam o museu contemporâneo num conceito em evolução.

A palavra Museu teve, ao longo da história, vários significados. De origem grega, a palavra *mouseion* denominava o templo dedicado às musas, entidades mitológicas que inspiravam e protegiam a arte e o conhecimento. No final do período helenístico no Egipto do séc. III a.C. , na famosa biblioteca de Alexandria, nasceu o conceito de Museu organizado como casa do conhecimento. Suportado pelo mecenato aristocrático, o Museu albergava uma comunidade de eruditos com interesses nas diversas áreas do conhecimento, das ciências às artes. A biblioteca funcionava como um laboratório à disposição de uma elite de sábios, servindo de repositório de toda a informação escrita do mundo conhecido.

Após o declínio do Império Romano, o interesse na prática museológica esteve praticamente inactivo. Só muito tempo depois, o Renascimento e os valores do pensamento humanista trouxeram de volta o interesse pelo colecionismo, numa perspectiva de enriquecimento humano. O renascer deste interesse nas artes e ciências teve o seu epicentro na cidade de Florença do séc. XV: foi nessa cidade que a palavra Museu foi usada pela primeira vez para descrever a colecção dos *Médicis* [Barbosa, 2007].

Nos séculos seguintes florescem em Itália grandes colecções privadas, que já não eram de acesso exclusivo a eruditos, mas propriedade e usufruto das classes com grande poder económico para as adquirir: a burguesia e a nobreza.

«Também existia um grande interesse por colecções que descrevessem toda a variedade de habitats e culturas, que mais tarde, no século XVIII, passaram a ser conhecidos como os “gabinetes de curiosidades”. A partir destas primeiras colecções, desenvolveram-se outras, de âmbito enciclopédico, que actualmente se conservam nos grandes museus internacionais como Louvre, British Museum, Hermitage e Prado entre outros. Do conceito renascentista e barroco de museu – colecção, chega-se à concepção ilustrada e moderna de museu público, do séc. XVIII.» [Barbosa, 2007]

O interesse e o grande desenvolvimento da disciplina da arqueologia deu-se no séc. XIX, originando ao que na História da Arte se chama Neoclássico. As grandes escavações e descobertas lideradas pelos arqueólogos ingleses nas civilizações do mar Egeu, além de darem um impulso a um novo movimento artístico na Europa, fortemente inspirado no período helenístico, trouxeram para as capitais europeias obras de arte da antiguidade clássica que encheram as salas dos museus públicos.

Ainda no decurso do séc. XIX, os valores artísticos começaram a ganhar força, o museu começou a adquirir, pouco a pouco, uma nova função: a de consagrar os artistas vivos [Barbosa, 2007]. No início do séc. XX, os museus assumem-se como instituições que se propõem conservar o património da humanidade, bem como promover as emergentes linguagens de expressão artística, criando condições para o aparecimento dos intitulados “museus de arte moderna”.

Após a Segunda Guerra Mundial, surge pela primeira vez um organismo internacional exclusivamente dedicado à temática da museologia. Em 1946, é fundado em Paris o *ICOM - International Council of Museums*. Este Conselho Internacional definiu pela primeira vez o carácter vocacional do museu da seguinte forma:

«The word museums include all collections open to the public, of artistic, technical, scientific, historical or archaeological material, including zoos and botanical gardens, but excluding libraries, except in so far as they maintain permanent exhibition rooms.» [ICOM, 1946]

Durante as décadas seguintes o ICOM actualizou e aperfeiçoou a definição de museu à luz do tempo. A ideia da exposição de colecções acessíveis ao público foi ganhando mais significado como uma instituição que conserva provas materiais do homem e do seu habitat [ICOM, 1974].

É desta forma que o museu contemporâneo se apresenta hoje. Uma instituição sem fins lucrativos, em constante mutação, orientada para o público e em diálogo permanente com o meio que o rodeia.

«A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment.» [ICOM, 2007]

A dimensão dialogante do Museu com o meio onde se insere confere-lhe uma grande vocação educativa, com responsabilidade a nível da difusão do património cultural para a sociedade, pelo que, nos últimos anos, a grande preocupação dos museus tem sido o desenvolvimento dos seus serviços educativos. Através de actividades pedagógicas para o público em idade escolar, o enfoque tem-se centrado no enriquecimento da experiência da visita com actividades complementares, que estabelecem ligações mais eficazes com os visitantes, diversificando e alargando os públicos.

À luz desta nova realidade, reforça a sua relação com as comunidades escolares, servindo de apoio à aprendizagem na sala de aula, reforçando conceitos adquiridos e estimulando a aquisição de conhecimentos complementares. Esta relação estende-se ao público em geral, criando relações de afinidade das pessoas com a sua identidade cultural.

2.2. O MUSEU E O MULTIMÉDIA NA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

As mudanças sociais da última década, que dizem respeito à relação da tecnologia com o acesso à informação forçaram o aparecimento de novos paradigmas em todas as áreas da actividade humana. Esta nova concepção de sociedade obriga todas as instituições a interagir com o público utilizando novos canais de comunicação e, muitas vezes, novas linguagens para que o acesso à informação seja dinâmico e apelativo.

«En la actualidad el museógrafo trabaja junto a las ciencias de la comunicación y la informática. Las informaciones escritas deben ser cortas, al estilo periodístico, pero con contenido científico. La televisión y la informática han sido incorporadas para transmitir los contenidos de forma lúdica y efectiva.» [Barretto, 1993]

Sendo o Museu, na sua natureza, uma instituição que preserva património e memória, a actividade museológica adapta-se por sua vez a novos paradigmas:

«O alargamento da noção de património, e a consequente redefinição de "objecto museológico", a ideia de participação da comunidade na definição e gestão das práticas museológicas, a museologia como factor de desenvolvimento, as questões de interdisciplinaridade, a utilização das "novas tecnologias" de informação e a museografia como meio autónomo de comunicação, são exemplo das questões decorrentes das práticas museológicas contemporâneas e fazem parte de uma crescente bibliografia especializada.» [Moutinho, 1993]

A sociedade contemporânea em mudança, que Castells [2002] denominou "sociotecnológica", coloca também nas instituições museológicas a responsabilidade de alargar o seu espaço físico à rede, indo de encontro ao seu público nativo ou *imigrante digital*.

«Via the World Wide Web, the museum now transcends the fixities of time and place, allowing virtual visitors to wander through its perpetually deserted galleries and interact with objects in ways previously unimagined.» [Griffiths, 1999]

A Internet abre assim as portas do Museu, obrigando os museólogos a adoptar novas linhas de pensamento, não só no modo como as exposições e a informação estão organizadas, como também a considerar que a experiência da visita começa e acaba fora do seu espaço físico. O processo de construção de conhecimento na visita ao Museu acontece presencialmente, mas não acaba aí. Como é afirmado por vários autores: os visitantes continuam em processo de construção de conhecimento após a visita ao espaço físico do Museu [Taxén, 2005].

A importância dada à dimensão educativa das colecções museológicas impôs o multimédia como elemento indispensável no processo contínuo de adaptação. A própria sociedade e a forma como os indivíduos se relacionam entre si e com as instituições impõem reflexão e mudança. As ferramentas

pedagógicas nas escolas são hoje repensadas e projectadas tendo em conta as tecnologias disponíveis. A par com a educação formal, as instituições museológicas deverão projectar experiências educativas que espelhem a multiplicidade de meios que as crianças e jovens têm hoje ao seu dispor. O alinhamento estratégico da escola com a sociedade e o museu é uma realidade difícil de evitar e cabe aos museólogos abraçar o que é já um facto e fazer a integração das instituições na Sociedade do Conhecimento.

De natureza formal ou informal, a sociedade em constante evolução exige aos indivíduos que optimizem ao máximo a aprendizagem, não só em idade escolar, mas também ao longo da vida. O multimédia como ferramenta pedagógica permite que a informação apresentada seja dinâmica e não linear, ao contrário da tradicional linearidade normalmente associada às mentes dos *imigrantes digitais*. Além do mais, a informação multimédia envolve o indivíduo em interacção, utilizando vários sentidos em simultâneo, tornando a experiência muito mais rica e imersiva, com um grande potencial de assimilação de conhecimentos:

«Existem interconexões e sinergias entre o amplo contexto da nova economia e suas estruturas de rede (e a conseqüente mudança nos modelos de produção e distribuição lineares da era industrial) e o movimento, na educação, dos modelos pedagógicos no sentido construtivista que usam estratégias de aprendizagem sociais e colaborativas baseadas em projectos.» [Bruns e Humphreys, 2004]

Sabe-se que os *nativos digitais* têm competências para lidar com a informação não linear de um modo intuitivo e natural [Prensky, 2001]. Investigações mais recentes têm vindo a legitimar aquilo que começava por ser um lugar comum. O perfil do aluno mudou e, na generalidade, este é marcado pela tecnologia que lhe está diariamente disponível nos telemóveis, nos videojogos e em todos os sistemas interactivos que o rodeiam.

«Nunca é demais reforçar que ser letrado, no séc. XXI, não se cinge a saber ler e escrever, como ocorrera no passado. Esse conceito integra também a Web e os seus recursos e ferramentas que proporcionam não só o acesso à informação mas também a facilidade de publicação e de partilhar *online*.» [Carvalho, 2008]

Conceitos como literacia digital e inclusão marcam a agenda educativa do quotidiano e estendem-se a todas as vertentes da actividade humana. É necessário que a adaptação ao novo paradigma seja transversal e consonante com as exigências da contemporaneidade. Os bancos de imagens, as aplicações interactivas e as vídeo-conferências permitem uma melhor compreensão do mundo do que a abstracção teórica, relegada para segundo plano. Estes determinam um novo paradigma para o conhecimento [Lévy, 1999].

Cabe à Escola a criação de condições para que esta adaptação seja bem sucedida, mas só acontecerá de facto se toda a sociedade se envolver no processo e nele potenciar as vantagens e minimizar as

desvantagens desta revolução/evolução. As instituições museológicas que já desenvolvem actividade nos seus serviços educativos têm obrigação de alargar o seu campo de acção para a realidade *online*.

Contribuição e participação, à luz da Sociedade do Conhecimento, são conceitos que marcam as agendas em muitas frentes da investigação contemporânea. Nos Estados Unidos da América foi realizado um estudo publicado pela *National Endowment for the Arts*, onde se afirmava que, no ano de 2008, as visitas a museus e a participação em outras actividades culturais haviam decaído significativamente. Inclusivamente, Nina Simon [2008], no seu livro *The Participatory Museum*, defende que, para combater esta realidade, os museus terão de permitir a participação de todos os envolvidos na actividade museológica, desde o curador e o conservador, até ao próprio público.

«Visitors expect access to a broad spectrum of information sources and cultural perspectives. They expect the ability to respond and be taken seriously. They expect the ability to discuss, share, and remix what they consume. When people can actively participate with cultural institutions, those places become central to cultural and community life.» [Simon, 2008]

Um público cada vez mais exigente na procura da informação quer participar mais activamente na construção do seu conhecimento. A oferta das instituições museológicas terá de ser muito mais abrangente, indo de encontro ao que o indivíduo procura especificamente.

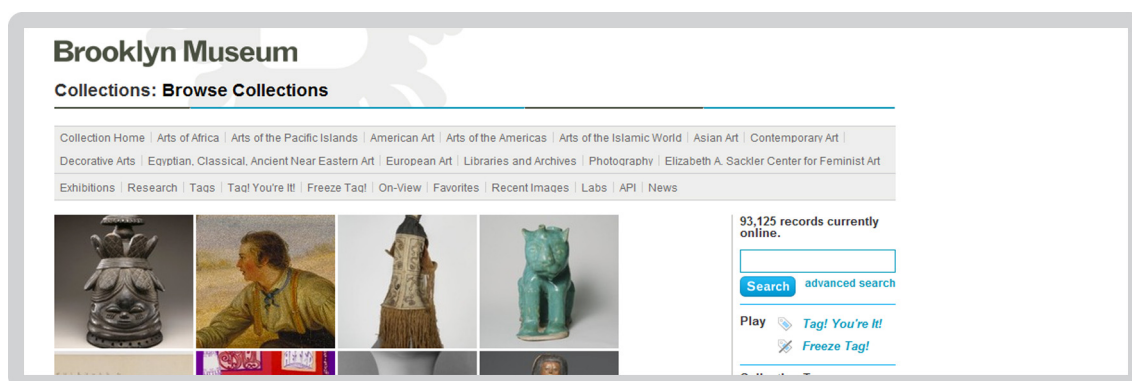


Figura 1 - Website do Brooklyn Museum.

A Figura 1 apresenta um bom exemplo do fomento da participação *online* em museus: o caso do *Brooklyn Museum*. Para além do convite expresso no seu *website* para que os utilizadores participem activamente com as suas opiniões na actualização das colecções, este museu disponibiliza uma aplicação em que o próprio poderá criar a sua colecção personalizada a partir do acervo do museu, para posterior publicação e partilha *online*.

O ciberespaço permite um novo modo de comunicação: a possibilidade das comunidades construírem novos contextos de forma continuada e potencialmente cooperante.

Os museus devem apostar nas vantagens que as novas tecnologias da informação e comunicação dispõem, para se aperfeiçoarem para o futuro e, simultaneamente, se tornarem activos na captação de novos públicos.

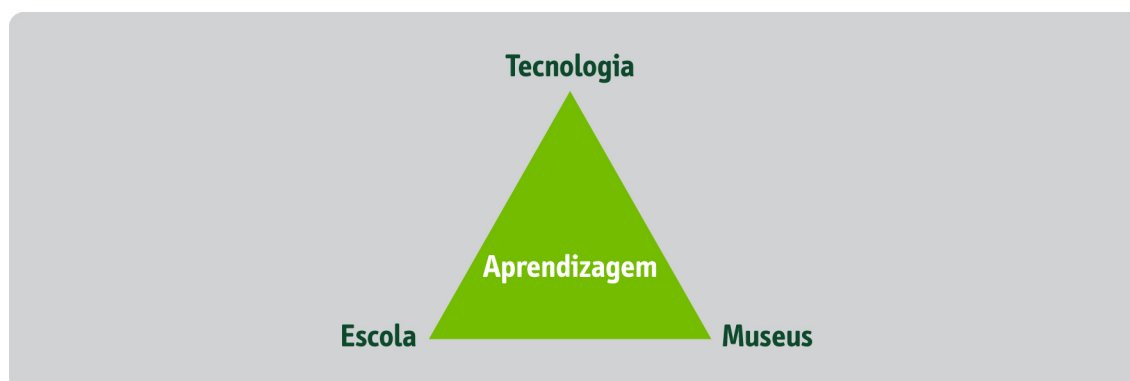


Figura 2 - Relação Tecnologia-Escola-Museus-Aprendizagem.

A tecnologia multimédia tem um papel fundamental para que exista aprendizagem, podendo estabelecer uma ligação mais forte entre a educação formal, na Escola, e a informal, no Museu (Figura 2). Uma das grandes vantagens da tecnologia disponível nos dias de hoje é tornar as temáticas de conteúdo mais abstracto mais próximas dos utilizadores/aprendentes. As instituições que recorrem ao uso da tecnologia multimédia tornam-se também facilitadores das aprendizagens.

O poder da demonstração, proporcionado pelo uso do som e da imagem, aproxima os indivíduos das ideias mais complexas, estabelecendo relações visíveis entre conceitos diferentes através de metáforas visuais. O recurso a simulações que permitam recriar experiências é outra das mais-valias oferecidas pelo multimédia.

É possível sintetizar as vantagens e o potencial do multimédia na educação museológica do ponto de vista da construção de conhecimento da seguinte forma:

- Coloca o utilizador/aprendente como agente activo da aprendizagem;
- Fixa a atenção e desperta o interesse através de experiências mais imersivas;
- Potencia a participação e o diálogo construtivo;
- Facilita a retenção de conceitos complexos através de informação visual e auditiva;
- Sendo interactivo, potencia estilos e ritmos de aprendizagem personalizados.

O reconhecimento destas vantagens para a prática museológica contemporânea poderá ser visto como um desafio tendo em conta os poucos recursos de que muitas vezes os museus possuem. Por outro lado, é uma realidade que não é possível evitar. É necessário criar situações educativas que estabeleçam uma

ligação entre o conteúdo dos programas escolares e a herança cultural de um país. Este poderá ser um dos modos mais eficazes para começarmos a criar no público mais jovem uma identidade cultural [Barbosa e Carvalho, 2007]. Há um grande trabalho a fazer que envolve a toda a sociedade onde estas instituições se inserem.

2.3. JOGOS DIGITAIS NOS MUSEUS

A utilização de jogos em ambientes de aprendizagem é uma prática consensual na pedagogia contemporânea. Autores como Jean Piaget e Seymour Papert defendiam e reconheciam o valor que os jogos podiam ter na construção do conhecimento, com especial atenção na aprendizagem em idade escolar. Papert, com base nas ideias do construtivismo epistemológico de Piaget, desenvolveu uma teoria para a educação, que dá pelo nome de *Construcionismo*. Um dos pontos de partida para esta concepção de educação é que a construção do conhecimento é particularmente facilitada pela aplicação à criação de algo real. Cabe ao pedagogo criar condições/situações em que o indivíduo desenvolva actividades prolíferas tornando contínuo o processo de construção de conhecimento.

Na base da educação está, principalmente, a tarefa de criar as condições necessárias para que os indivíduos construam o seu conhecimento. É necessário considerar que a tarefa não se resume só a isto. O desafio reside na criação de situações que envolvam os indivíduos de tal modo que estes possam extrair significado das actividades que desenvolvem e que seja visível o produto do seu trabalho. O *Construcionismo* vem contribuir com a ideia de que não basta aprender fazendo, mas é preciso, acima de tudo, gostar, reflectir e conseguir dialogar sobre o que é feito.

Independentemente do tipo de jogo em questão, tradicional ou digital, é consensual que os jogos são actividades divertidas. De facto, as escolas já os usam como ferramentas pedagógicas há muitos anos, reconhecendo que a sua dimensão lúdica produz resultados positivos a nível pedagógico. Os serviços educativos dos museus já os integram nos seus programas de actividades, recriando jogos tradicionais e relacionando-os com a temática das suas colecções.

A afinidade que os jovens têm com os videojogos é indiscutível. Os videojogos estão interligados com esta geração¹ como a televisão estava ligada com a geração anterior². Por exemplo, de acordo com vários estudos, a percentagem de estudantes universitários americanos que afirmam ter-se divertido com

¹ Geração Millenium.

² Geração X.

videojogos é de 100% [Pink, 2009]. Esta realidade mostra que o jogo digital é bem aceite e apreciado não só pelas crianças em idade escolar, mas também por jovens adultos, adultos e até idosos, consoante o tipo de jogo.

Um estudo³ publicado em 2007 afirmava que a indústria dos videojogos seria duplamente maior que a indústria da música no ano de 2011. Além disso, os jogos digitais já não são aquilo que usualmente se consideraria um produto para crianças. De acordo com a ESA⁴, a idade média do jogador de videojogos é de 33 anos. O mesmo estudo prevê que, até ao ano de 2011, a indústria global dos videojogos venha a ter um crescimento de 30%.

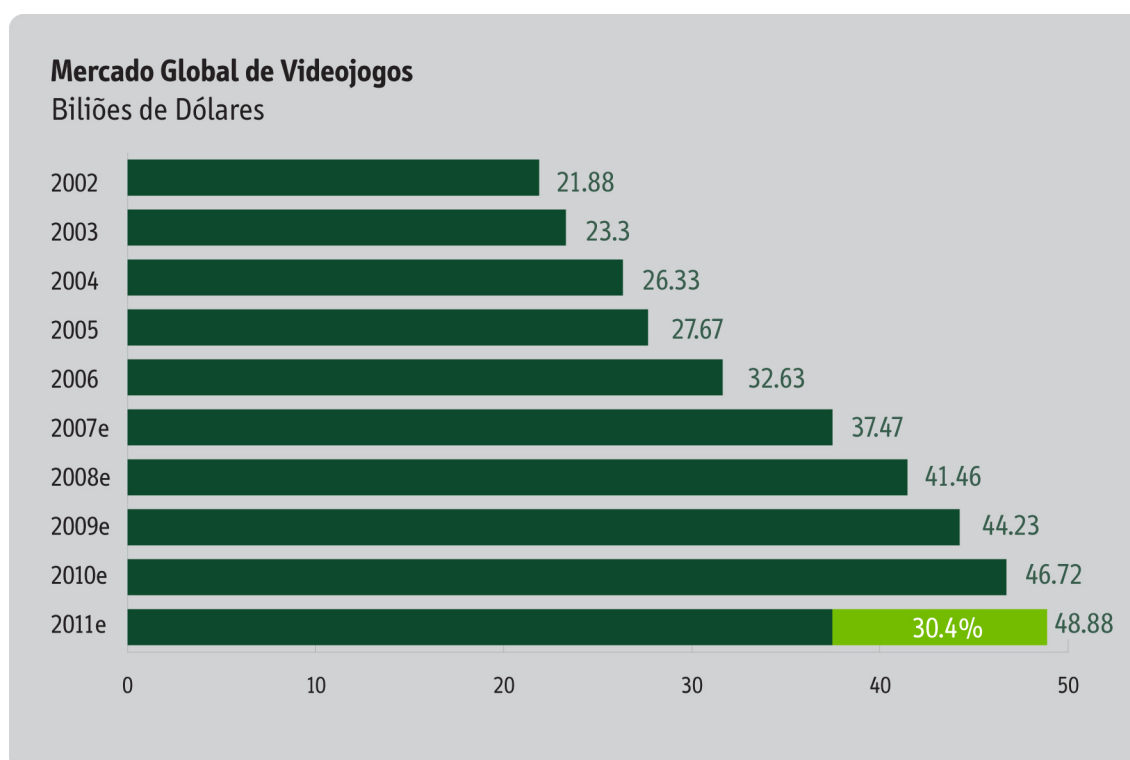


Figura 3 - Mercado global de videojogos.

A Figura 3 vem corroborar a assumpção de que os jogos digitais, do ponto de vista da indústria, representam uma grande porção do mercado do entretenimento, o que induz a presença de um grande potencial pedagógico a explorar.

³ Artigo publicado em Ars Technica:
<http://arstechnica.com/gaming/news/2007/08/gaming-to-surge-50-percent-in-four-years-possibly.ars>

⁴ Entertainment Software Association.

Alguns autores falam de *edutainment* para classificar jogos digitais com componente educativa. Este neologismo que agrega conceitos como educação e entretenimento, não é consensual, sendo muitas vezes visto como um conceito redutor no que concerne à aprendizagem através de jogos. Os conceitos de educação e entretenimento são muitas vezes encarados como serviços prestados por um grupo de pessoas a outros [Resnick, 2004]. Segundo Resnick, a expressão a reter seria: *playful learning*. O “acto de fazer” está intimamente ligado ao “acto de jogar”, visto a maior parte dos jogos apresentarem desafios e obstáculos que têm de ser transpostos para ser alcançado o sucesso. A boa aprendizagem implica que os aprendentes se sintam como produtores e não meros recipientes ou consumidores [Gee, 2005]. O carácter pró-activo da aprendizagem através dos jogos impõe-se sobre a passividade do entretenimento educativo.

O reconhecimento de que os jogos digitais são uma actividade importante para a vida da maior parte dos jovens, torna este meio num território interessante para que os museus criem novos públicos [Din e Hecht, 2007]. É possível afirmar que dentro do espectro de possibilidades que o multimédia oferece, os jogos digitais podem representar um papel importante e inovador na relação da Sociedade da Informação com a educação museológica.

Apesar da pedagogia actual reconhecer o potencial presente nos jogos digitais, há ainda muitas dúvidas acerca da sua verdadeira eficácia. Muitos profissionais ligados à educação e museologia acreditam que, ao enveredar por jogos digitais, estão a penetrar no território da indústria do entretenimento, entrando no campo das consolas *Playstation* e *Wii*, nos complexos sistemas dos jogos MMORPG (*Massively multiplayer online role-playing game*) ou na apologia da violência dos FPS (*First person shooter*).

«Museums cannot compete against glossy, high-budget console games like Grand Theft Auto - but the goals of that industry are not ours. Games can be effective tools for achieving museum’s educational and promotional goals, and for building new audiences at the same time.» [Din e Hecht, 2007]

Os objectivos do desenvolvimento de jogos digitais para a realidade museológica não deverão ser orientados à criação de alternativas aos videojogos, mas encarados como constituição de valor acrescentado à experiência da visita do museu. A criação de uma atitude optimista, mais próxima do utilizador relativamente ao museu, reside na dimensão de educação social que os jogos podem veicular:

«If we provide opportunities for young people to learn the skills used by art historians, biologists, geologists, historians, etc., we can encourage them to imagine themselves in those roles in their own real-world futures.» [Din e Hecht, 2007]

Segundo a visão de Vygotsky, a criança ao jogar desenvolve-se cognitivamente na sua *Zona de Desenvolvimento Proximal*⁵. O jogo oferece à criança a possibilidade de agir para lá da idade que tem de facto. Em jogo a criança lida com as coisas como tendo um significado. Os significados das palavras substituem objectos e, portanto, uma emancipação da palavra relativa ao objecto ocorre [Vygotsky, 1933]. É importante frisar que o jogo não liberta a criança de todos os constrangimentos porque esta actividade implica regras e, por natureza, as mesmas implicam restrições ou condicionantes à liberdade. Contudo, a possibilidade de simular um comportamento que ultrapassa os limites da sua idade liberta-a de certos constrangimentos sociais. Os jogos de simulação são exemplos muito práticos da aplicação desta teoria. Uma criança não tem idade para conduzir um automóvel de facto, mas é possível fazê-lo virtualmente através de um jogo de simulação de corridas.

Na criação de jogos digitais vocacionados para a educação museológica é importante definir claramente quais os objectivos pedagógicos e em que medida a experiência de jogo tem significado relevante para o utilizador:

«An important challenge for designers working to leverage play to support learning and the embracing of particular social commitments is to determine which constraints need to be implemented, and how these are framed so that they are useful and meaningful to the child.» [Barab et al. 2005]

Um dos aspectos mais relevantes dos jogos digitais é: quem os joga está a adquirir uma nova literacia. Esta aquisição não se refere à ideia que usualmente se entende quando se aborda questões de literacia. Há que distinguir entre a literacia digital e o que tradicionalmente se chama de alfabetização, a capacidade de ler e escrever. É preciso considerar que os jogos digitais, enquanto sistemas comunicacionais, veiculam outros tipos de linguagens que vão além da linguagem escrita tradicional. Em qualquer tipo de jogo digital existem ilustrações, fotografias, ícones, gráficos, esquemas, mapas e informação áudio que não interagem separadamente com o utilizador, mas que se integram e justapõem:

⁵Zona de Desenvolvimento Proximal: distância que medeia entre o nível actual de desenvolvimento da criança, determinado pela sua capacidade actual de resolver problemas individualmente e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com os pares mais capazes, permitindo à criança avançar pela Zona de Desenvolvimento Proximal.

«A leitura de imagem implica o conhecimento dos códigos que regem a linguagem visual, ou seja, a necessidade de uma alfabetização que promova a leitura consciente das imagens. Na realidade, da mesma forma que para aprender a ler, escrever ou falar precisamos de conhecer os códigos linguísticos utilizados socialmente numa determinada comunidade, também para aprender a “ver” necessitamos dos códigos que permitem a compreensão da realidade visual.»[Lencastre e Chaves, 2007]

Desta forma, os jogos digitais promovem a literacia visual e digital dos seus utilizadores numa perspectiva de integração multimodal:

«In such multimodal texts (texts that mix words and images), then, the images often communicate different things from the words. Further, the combination of the two modes communicates things that neither of the modes does separately. And, indeed, multimodality goes far beyond images and words to include sounds, music, movement, and bodily sensations.»
[Gee, 2007]

A multiplicidade de meios, que reagem e interagem em simultâneo, exige ao jogador a compreensão dos *domínios semióticos* implicados no jogo. Este conceito foi definido por James Paul Gee como: qualquer conjunto de práticas que utiliza uma ou mais modalidades para comunicar tipos distintos de significado [Gee, 2007].

Assumindo o “acto de jogar” como um novo *domínio semiótico* e que através do jogo o utilizador extrai significado dos signos com que interage pode afirmar-se que existe aprendizagem através dos videojogos e não pura distração ou perda de tempo, pelo que a aprendizagem activa de um novo *domínio semiótico* implica três situações :

- Experienciar o mundo segundo uma nova forma – ver, sentir e agir segundo uma nova realidade;
- Potenciar inclusão em novos grupos sociais – criação de novas filiações baseadas em interesses comuns do domínio semiótico;
- Adquirir recursos para aprendizagens futuras (dentro do mesmo domínio semiótico ou em domínios relacionados).

Na pedagogia contemporânea assume-se que a criança atinge maiores níveis de aprendizagem quando lhe é dada a liberdade para explorar: Os jogos são, por definição, experienciais e empregam contextos ricos que o jogador pode explorar [Din e Hecht, 2007]. O carácter exploratório dos jogos digitais permite à criança descobrir relações entre os conteúdos de forma autónoma contrariamente à educação tradicional que tende a ser explícita e directa.

O próprio hábito de jogar jogos digitais permite à criança desenvolver novas capacidades cognitivas que se enquadram nas competências necessárias para uma integração bem sucedida na sociedade contemporânea. Alguns exemplos dessas capacidades são:

- O processamento de informação com rapidez;
- O processamento de informação paralela, proveniente de diferentes fontes;
- A distinção da relevância ou irrelevância da informação;
- A abordagem não linear no acesso à informação;
- A tendência para aceder a informação visual, em primeiro lugar, e a exploração da informação escrita, em segundo lugar, para aprofundar conhecimentos;
- A fluência na interacção com redes de comunicação sem constrangimentos geográficos;
- A utilização da lógica de jogo e a experimentação aplicada à resolução de problemas.

Às competências referidas, o autor de “What videogames have to teach us about learning and Literacy”[Gee, 2007] afirma que os jogos digitais podem ainda potenciar:

- O reconhecimento de regras e padrões;
- A compreensão de sistemas complexos – aquisição de visão global de jogo em contraposição a um conjunto de eventos aleatórios;
- O trabalho de grupo – usando o senso comum ou conhecimentos especializados para proveito de um grupo.
- Utilizar as características próprias do jogo para veicular conteúdos “não-jogo”.

Reconhecendo um grande potencial educativo nos jogos digitais comerciais, é possível afirmar que, em contexto de educação museológica, os mesmos princípios poderão ser aplicados em jogos *online*. Os jogos comerciais possuem elementos que potenciam a aprendizagem e aquisição de competências imprescindíveis para a constituição de novas formas de literacia. Contudo, os objectivos que estão subjacentes à sua concepção são de outra natureza:

«Num jogo educativo, seja qual for a sua dimensão, o que deve ser tido em conta é a pertinência pedagógica. Um jogo de elevado valor pedagógico é aquele em que as componentes do modelo foram depuradas com base numa selecção dos factores principais que o jogador é suposto apreender para poder jogar eficazmente.» [Carvalho e Penicheiro, 2009]

Perante a suposição de que um bom jogo educativo implica aprendizagem para obtenção da vitória surge a pergunta: quais os atributos de um jogo educativo? Os autores Thomas Malone e Mark Lepper [1987] sugerem quatro atributos fundamentais que deverão estar presentes num jogo educativo:

- **Desafio:** o jogo deve apresentar finalidades claras e relevantes para o jogador/aprendente. A incerteza do resultado do jogo implica um desafio, por proporcionar diferentes níveis de dificuldade, informação oculta e aleatoriedade. A informação sobre o desempenho deverá ser frequente, clara e motivadora. O jogador/aprendente deverá sentir-se competente ao jogar;
- **Curiosidade:** deverá estar presente em duas medidas: curiosidade sensorial e curiosidade cognitiva. Efeitos visuais e áudio tem a tendência para potenciar a curiosidade sensorial, visto estimularem diferentes sentido de forma simultânea. A surpresa, a dificuldade e os paradoxos estimulam a curiosidade cognitiva;
- **Controlo:** é importante que o jogador/aprendente experiencie a possibilidade de tomar opções. A autodeterminação e a tomada de decisão criam um sentimento de controlo e domínio sobre o sistema;
- **Fantasia:** esta característica tem relevância para a relação emocional que o jogador/aprendente estabelece com o jogo. Esta relação deve veicular metáforas e analogias que sejam relevantes para a aprendizagem.

Estes atributos devidamente dimensionados e integrados num jogo irão criar a motivação no jogador/aprendente e deverão ser encarados como linhas guias na concepção de jogos. Um jogo sem desafios poderá ser fácil de jogar, contudo, a médio prazo, frustrará os utilizadores. Por outro lado, a ausência dos outros atributos irá causar um défice de motivação.

Para criar uma experiência de aprendizagem eficaz, David Schaller [2005] sugere que, aos quatro atributos, se adicionem mais dois de grande relevância: a iteração e a reflexão.

- **Iteração:** segundo o autor é uma característica essencial para aprendizagem. Pode acontecer dentro do tempo de jogo como no recomeçar do zero pondo em prática alternativas estratégicas. Fomenta a experimentação, colocação de novas hipóteses e a capacidade de síntese.
- **Reflexão:** como é ilustrado na Figura 4, o raciocínio crítico acontece entre as iterações. O jogador/aprendente testa as novas hipóteses colocadas e sintetiza os resultados das iterações anteriores. Esta característica foge à possibilidade de controlo de quem concebe o jogo e está dependente do esforço aplicado pelo jogador/aprendente.



Figura 4 - Atributos de um jogo educativo.

Os museus são, por tradição, terrenos muito férteis relativamente aos atributos como a curiosidade e fantasia. Os jogos podem ser encarados para os museus como: círculos mágicos⁶ onde os jogadores assumem novas identidades, cumprem regras específicas e relacionam novos significados a acções familiares [Schaller e Edwards, 2007]. A curiosidade e a fantasia em conjunto com os restantes atributos potenciam a imaginação.

«Todo o conhecimento humano parece estar de algum modo ligado a empreendimentos criativos que permitem visualizar o mundo com um olhar inquiridor e também formular ideias mais complexas. Neste processo, a imaginação é a ferramenta necessária para utilizar as impressões ou imagens que se formam na mente, possibilitar a reconstrução do passado através do presente e permitir antever outras situações imaginárias, em particular respeitantes ao futuro.» [Bidarra e Martins 2008]

A tecnologia multimédia actual permite às instituições museológicas criar ambientes de jogo muito ricos ao nível dos conteúdos. Baseados no território fértil das suas colecções, história e acervo, motivam os seus públicos para a descoberta. Os autores Malone e Lepper nomearam esta forma de motivação como: *fantasia intrínseca*. Este conceito é definido como: a competência a ser apreendida e a fantasia dependem uma da outra havendo uma relação integral e contínua entre o contexto da fantasia e do conteúdo a ser apresentado [Habgood et al. 2005]. Esta relação contínua entre a construção de conhecimento e fantasia do jogo são, para Malone e Lepper, elementos essenciais para a existência de *fantasia intrínseca*, afirmando que a sua natureza é mais motivadora e pedagogicamente mais efectiva que a *fantasia extrínseca*.

⁶ *Magic Circle* – lugar virtual ou imaginário onde ocorre o jogo.

No caso concreto dos jogos digitais para museus, o uso de *fantasia intrínseca* oferece possibilidades aliciantes.



Figura 5 - *WolfQuest*, Minnesota Zoo.

A Figura 5 apresenta um exemplo do jogo *WolfQuest* desenvolvido para o *Minnesota Zoo*. A *fantasia intrínseca* deste RPG (*role-playing game*) exige que o jogador possua conhecimentos prévios acerca dos lobos e do seu habitat para que consiga sobreviver, cumprindo os objectivos propostos pelo jogo.

Por outro lado, autores como Habgood [2005] defendem que os jogos que põem em prática uma *fantasia extrínseca* são mais eficazes a nível da aprendizagem. Estes jogos geralmente denominados de *casual games*, assumem formas de puzzle, jogos de memória ou jogos de colorir, e não implicam um grande investimento em tempo por parte do jogador para os dominar.

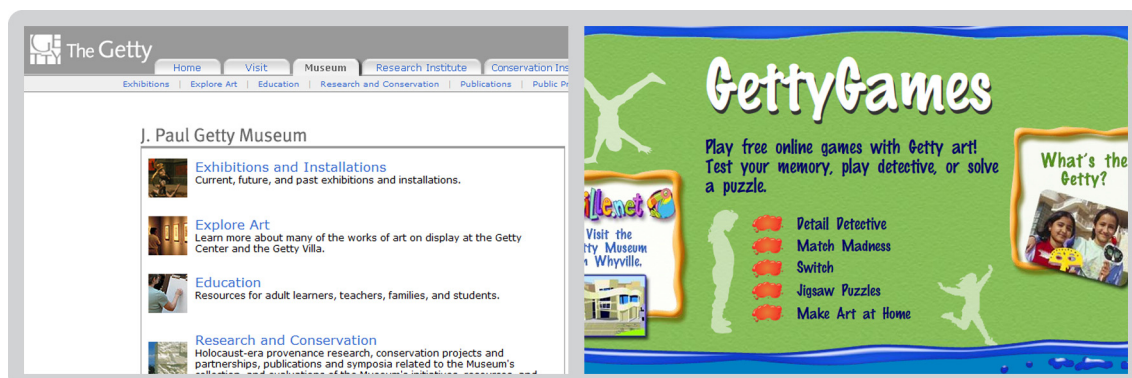


Figura 6 - *Getty Games*, J Paul Getty Museum.

O *J. Paul Getty Museum*, apresentado na Figura 6, é um bom exemplo da aplicação da *fantasia extrínseca* num conjunto de jogos disponibilizados no seu *website*. Estes têm como objectivos os seguintes: a sensibilização dos jogadores para a suas colecções de arte e o desenvolvimento de capacidades visuais e observação. Este tipo de jogos não propõe uma experiência tão imersiva como os jogos RPG, mas serve os propósitos pedagógicos do museu na sua relação com o público mais jovem.

Concluindo, os jogos *online* apresentam enormes vantagens quando aplicados a contextos de educação museológica. A popularidade desta forma de entretenimento é por si só uma afirmação do seu potencial. Há ainda um grande caminho a percorrer para que esta realidade seja explorada ao máximo pelas instituições museológicas em Portugal. Os museus já perceberam que a educação através do jogo produz bons resultados, quer ao nível da afluência dos públicos aos museus, quer a nível dos resultados pedagógicos que se propõem atingir. Os serviços educativos de um considerável número de instituições já os usa enquadrados nos seus programas. Levar esta ferramenta pedagógica para o mundo digital é o próximo passo [Schaller e Edwards, 2007].

A formação de novos públicos e a fidelização dos públicos já existentes são outros argumentos válidos para a integração dos jogos *online* nos serviços educativos. Estes despertam o interesse dos jogadores, colocando-os em contacto com o imaginário presente nas colecções, através dos conteúdos ricos e da interactividade que proporcionam. Além disso, a diversão no “acto de jogar” fomenta a aprendizagem, inspirando o utilizador a construir o seu conhecimento, antes e depois da visita do espaço físico do museu.

A tomada de consciência para as potencialidades deste meio cabe às instituições museológicas. De acordo com os objectivos pedagógicos delineados pelos seus serviços educativos, os museus deverão reflectir sobre quais os tipos de jogos que servem as suas finalidades educativas e que recursos têm ao seu dispor para os conceber e implementar.

3. OS JOGOS *ONLINE* NOS SERVIÇOS EDUCATIVOS DOS MUSEUS – O ESTADO DA ARTE

3.1. ÂMBITO DO ESTUDO

Na base deste estudo está a necessidade de analisar a realidade actual da presença de jogos *online* nos serviços educativos dos museus. Sendo um pressuposto deste estudo centrar-se nos jogos *online* foi realizado um trabalho de campo com base na Internet, com o objectivo de analisar jogos disponibilizados pelos museus, estabelecendo uma comparação entre a realidade das instituições nacionais e internacionais.

Na análise efectuada deu-se especial enfoque aos aspectos quantificáveis dos jogos *online* para a educação museológica, tentando perceber quais as práticas mais usuais deste meio. Para atingir este objectivo foi, numa primeira fase, efectuada uma pesquisa preliminar no sentido de tomar consciência de eventuais tendências, elaborando-se posteriormente uma grelha de análise de jogos *online* (Anexo A). Esta grelha serviu de instrumento de trabalho para a recolha dos dados. Após recolhidos e tratados, os dados foram analisados estabelecendo uma comparação entre a realidade nacional e a realidade internacional.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra escolhida para esta análise foi compilada usando a *Internet* como ferramenta de pesquisa. Foram recolhidos os *websites* de maior relevância museológica a nível internacional seleccionando aqueles que apresentavam jogos *online*. Aqueles que, apesar de não terem jogos, apresentavam aplicações multimédia não foram tidos em consideração, visto o enfoque deste estudo ser especificamente o jogo como ferramenta pedagógica ao serviço da museologia. Deste modo, foram considerados os jogos disponibilizados *online* por 11 museus internacionais, num total de 84 jogos (Anexo B).

Para a selecção da amostra de jogos em museus nacionais elaborou-se uma pesquisa com base na listagem disponibilizada no *website* do IMC - Instituto dos Museus e da Conservação e no *website* dos Museus de Portugal. Foram encontrados 10 museus nacionais que disponibilizam jogos *online*. Alojados nos seus *websites* foram encontrados 44 jogos (Anexo C).

Excluídos foram também todos aqueles museus que, apesar de terem jogos desenvolvidos para os seus serviços educativos, não os disponibilizam *online*, como por exemplo, jogos em suporte CD-ROM com objectivos comerciais ou instalações interactivas de carácter lúdico com o objectivo de serem jogadas no espaço físico dos museus.

3.3. JOGOS *ONLINE* NOS MUSEUS INTERNACIONAIS

Relativamente à presença de jogos *online* nos serviços educativos dos museus internacionais, a oferta é bastante diversificada. Os 84 jogos analisados correspondem a uma amostra de 11 museus havendo uma média de 7 jogos para cada instituição museológica.

Museus internacionais de renome, como são os casos do *Louvre*, do *Musée D'Orsay* e do *MoMA*, foram tidos em consideração, mas foram excluídos da amostra por não disponibilizarem jogos *online* nas áreas do serviço educativo dos seus *websites*. Ainda assim, o museu do Louvre disponibiliza uma interessante aplicação multimédia que se encontra disponível em qualquer página do seu *website*. A aplicação denominada *Dominique Vivant Denon's Workshop*, apesar de não conter jogos, torna a visita ao *website* numa experiência aproximada à visita guiada a um museu, cruzando informação biográfica com informação histórica e artística (Figura 7).



Figura 7 - Aplicação *Dominique Vivant Denon's Workshop*, Museu do Louvre.

No *Musée D'Orsay* não se verificou a existência de qualquer jogo ou aplicação multimédia *online* sendo só disponibilizadas em suporte CD-ROM e mediante a compra na loja do museu.

Relativamente ao *MoMa*, apesar do seu *website* apresentar uma secção dedicada a multimédia com variadas aplicações interactivas e conteúdos vídeo, não se verificou a presença de nenhum jogo.

No que diz respeito aos museus que disponibilizam jogos *online*, em termos de relevância numérica, o caso de *Birmingham Museums and Art Gallery* deve ser tido em consideração por disponibilizar um *website* dedicado a um público mais jovem denominado *BM AG for Kids*. Este espaço tem 27 jogos *online* dedicados aos 6 museus que integram esta instituição: *Sarehole Mill*, *Aston Hall*, *Blakesley Hall*, *Weoley Castle*, *The Museum of the Jewellery Quarter* e *Soho House*.

É de referir que, além de jogos *online*, esta instituição dispõe de aplicações multimédia e sugestões de actividades *offline*, que cobrem diferentes períodos históricos: o Antigo Egipto, a Grécia Antiga, o Império Romano, o período Vitoriano e a Segunda Guerra Mundial. Apresenta ainda uma secção denominada *Art*

Gallery dedicada à obra de Ford Madox Brown e à pintura paisagística. Há ainda a aplicação *Alien Adventures* com conteúdos multimédia dedicadas à arte e à História.

A famosa instituição britânica *Tate* engloba os museus: *Tate Britain*, *Tate Modern*, *Tate Liverpool* e *Tate St. Ives*. Disponibiliza dois *websites* exclusivamente dedicados à educação museológica orientada ao público mais jovem, o *Young Tate* e o *Tate Kids*. No último, disponibilizam-se 10 jogos *online* sobre arte moderna e contemporânea, orientados para um público específico segundo três níveis de classificação para as seguintes faixas etárias: nível 1 - 5 aos 7 anos, nível 2 - 7 aos 10 anos nível 3 – dos 10 anos em diante.

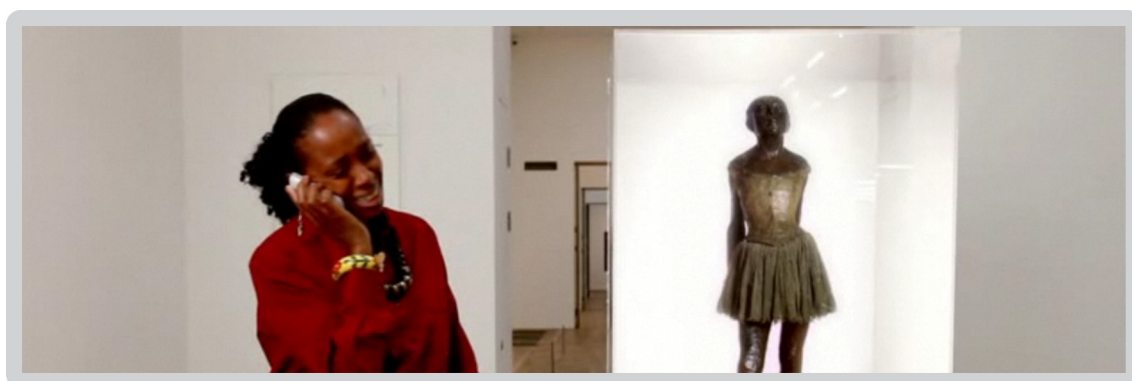


Figura 8 - Jogo *The Secret Dancer*, *Tate Modern*.

Um dos jogos que se destaca é o *The Secret Dancer* (Figura 8) sobre a famosa escultura de Degas: *The Little Dancer*. Foi concebido em parceria com a *Royal Ballet School*, sendo o uso de vídeo predominante no ambiente gráfico do jogo, o que o torna numa excepção, quando comparado com todos os jogos analisados.

O *British Museum* disponibiliza várias aplicações multimédia num *website* denominado de *Young Explorer*. Entre essas aplicações observou-se a presença de 5 jogos *online* que abordam a temática da arqueologia.

O jogo que aparece em maior destaque no *website* é o *Time Explorer*, um RPG (*Role-playing game*) que transporta o jogador numa viagem pelo tempo à descoberta das civilizações egípcia, romana, asteca e da China imperial. O utilizador tem o objectivo de recuperar objectos arqueológicos de cada uma dessas culturas, ultrapassando vários obstáculos até completar todos os níveis.

O *Science Museum*, museu londrino dedicado às ciências, disponibiliza na área do *website* dedicada ao serviço educativo *online* um total de 13 jogos digitais, que abordam várias áreas científicas de forma muito lúdica, desde energia, ecologia, mecânica, eficiência térmica de edifícios e biologia.

Ao contrário dos museus dedicados às artes visuais ou arqueologia, que tendencialmente apresentam jogos *online* directamente relacionados com o seu acervo, os jogos do *Science Museum* têm a missão de

proporcionar a aquisição de conhecimentos complementares da área temática onde se inserem.

Thingdom, ilustrado na Figura 9, é um excelente exemplo do potencial que tem a aprendizagem da biologia através de um RPG. O jogador interpreta um papel de um ser vivo não identificado (*Thing*) que tem de se alimentar e reproduzir para assegurar a sua sobrevivência. Deste modo, o utilizador poderá adquirir ou aprofundar conhecimentos sobre células, cromossomas, genes e ADN.



Figura 9 - Jogo *Thingdom*, Science Museum.

O *Museum of London* é uma instituição museológica que compreende mais dois museus associados: *MOL Docklands* e o *MOL Archaeology*. É um dos maiores museus do mundo dedicado à história urbana e o seu acervo tem mais de dois milhões de objectos, sendo o maior arquivo arqueológico do mundo. Focando-se essencialmente na compreensão da evolução da história urbana da cidade de Londres, este museu disponibiliza 11 jogos *online* que abrangem o período de ocupação romana da cidade até aos dias de hoje passando pela idade média e a revolução industrial.



Figura 10 - Jogo *Starting Out*, Museum of London.

A preocupação de percorrer a história da metrópole desde a sua origem até aos dias de hoje está bem patente na oferta de jogos multimédia que apresentam. Inclusivamente, um dos jogos que merece especial atenção pela originalidade é denominado *Starting Out* (Figura 10). Através deste jogo, o utilizador é colocado no papel de um jovem desafiado a sobreviver na grande metrópole de Londres. Gerindo a sua carreira e recursos económicos, é levado a tomar decisões que influenciam o seu sucesso

no jogo. Estas dificuldades são em tudo muito próximas às que enfrenta um habitante de uma grande cidade, havendo um enorme potencial educativo neste jogo.

O *Metropolitan Museum of Art - MET* apresenta uma secção do seu *website* orientada à educação museológica das camadas mais jovem. Esta secção, intitulada *Museum Kids*, disponibiliza, para além de conteúdos multimédia e actividades *offline*, um conjunto de 5 jogos educativos relacionados com arte moderna, cultura medieval e arte egípcia.

O jogo *Cézanne's Astonishing Apples* é um questionário que tem como objectivo testar os conhecimentos dos jogadores sobre os fundamentos da pintura de Paul Cézanne, bem como sobre a sua vida e obra. Este e os restantes jogos apresentam-se como bons exemplos de *casual games* como palavras cruzadas e questionários, embebidos na temática do museu. Nenhum dos jogos apresenta características que indiquem inovação nesta área, mas podem ser tidos em consideração como modelos interessantes para o desenvolvimento de jogos de mecânica simples, em que o conteúdo dos mesmos assume o papel diferenciador.

Já referenciado no capítulo anterior, o *J. Paul Getty Museum* apresenta um *website* intitulado *Getty Games*. Adoptando a mesma abordagem do *MET*, este museu apresenta 4 jogos com mecânicas familiares como puzzles e jogos de correspondência, para veicular conteúdos inerentes às colecções e temáticas do museu.

Seguindo a mesma lógica dos anteriores, o famoso *Museu do Prado* e a secção *Prado Play* disponibilizam 5 *casual games*, dando ênfase às obras mais famosas do seu acervo, como é o caso do jogo de diferenças, sobre a obra *Las Meninas* do pintor Diego Velázquez. O mesmo museu apresenta ainda o jogo *Identifica a Turner* relacionado com a exposição temporária *Turner y los Maestros*. Este é um desafio de observação muito interessante orientado à compreensão das linguagens artísticas da pintura. Através da justaposição de obras de Joseph Mallord William Turner e de outros artistas do mesmo período, o jogador é encorajado a distinguir as obras apresentadas.

O *Walters Art Museum* é um museu norte americano que possui um acervo que contempla colecções artísticas que vão desde o antigo Egipto até à Europa do séc. XX. Este museu disponibiliza, numa secção de serviço educativo, um jogo RPG denominado de *Waltee's Quest* (Figura 11), um bom exemplo de jogo *online* com uma forte componente visual e áudio. O jogador interpreta o papel de um detective que inicia uma jornada de procura de objectos do museu que desaparecem numa tempestade sobrenatural. Ao longo de vários níveis, cada um representando uma civilização diferente, o jogador é transportado numa máquina do tempo e desafiado a encontrar os tesouros perdidos. É importante referenciar a existência de uma componente de feedback a que o jogador tem acesso em qualquer altura do jogo. Através de uma metáfora de interface que simula uma enciclopédia (*Walteepedia*), o jogador tem a possibilidade de aceder às histórias de cada um dos objectos que procura.

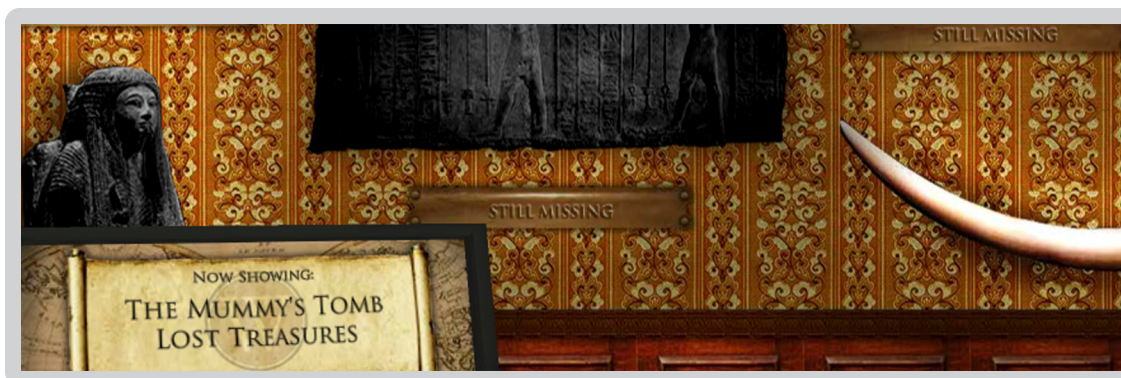


Figura 11 - Jogo *Waltée's Quest*, Walters Art Museum.

O *Allentown Art Museum* disponibiliza num *website* uma aplicação multimédia educativa, intitulada *The Renaissance Connection*. Esta aplicação tem o objectivo de tornar apelativo o Renascimento para o público mais jovem. A riqueza deste período histórico, marcado pela inovação e humanismo é explorada no *Be a Patron of the Arts* (Figura 12), um jogo RPG muito divertido que desafia o jogador a encarnar o papel de um mecenas do renascimento que pretende encomendar uma obra artística. Deste modo, o jogador não só percebe como funcionava o mercado da arte e quais os seus principais artistas, como também é criada uma ligação entre o utilizador e o objecto artístico. No final, é apresentado o resultado do seu investimento numa obra de Arte do Renascimento, permitindo-lhe conhecer melhor o período artístico e familiarizando-o com o processo de criação.

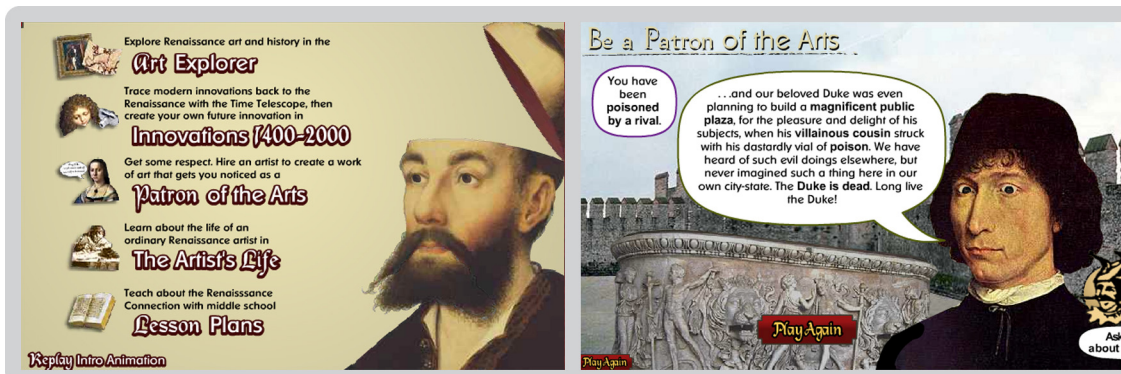


Figura 12 - Jogo *Be a Patron of the Arts*, Allentown Art Museum.

O museu *The Tullie House - Museum and Art Gallery* apresenta, na área do seu *website* dedicada ao serviço educativo, um conjunto de actividades *online* onde se encontra 1 jogo educativo, o clássico de tabuleiro *Snake & Ladders* versão *online*. Assim como outros *casual games*, este jogo adapta uma mecânica de jogo conhecida à temática da arqueologia do período romano.

3.4. JOGOS *ONLINE* NOS MUSEUS NACIONAIS

A presença de jogos *online* no contexto nacional da educação museológica é diferente da realidade internacional. Os 44 jogos analisados correspondem a uma amostra de 10 museus, havendo uma média de 4 jogos em cada museu.

Esta realidade indica que já existe uma tomada de consciência da parte dos museus portugueses para as potencialidades dos jogos digitais na captação de novos públicos através deste meio, ainda que haja um longo caminho a ser percorrido no que diz respeito à qualidade e actualidade dos jogos apresentados.

Em termos de aplicações multimédia com jogos orientados à educação museológica, o Museu de Serralves e o Museu da Presidência são os casos de maior relevância numérica.

O Museu de Serralves já é considerado por muitos uma referência internacional no panorama da arte contemporânea. Este museu, ao longo da sua breve existência, tem multiplicado os esforços para estabelecer um diálogo com a comunidade artística e o público em geral, quer a nível da abertura do museu físico à cidade do Porto, quer a nível da comunicação *online*.

Relativamente à educação museológica mediada pela Internet, o Museu de Serralves disponibiliza uma aplicação intitulada *Descobrir Serralves* (Figura 13). Além de conteúdos multimédia e uma visita virtual, apresenta um conjunto de 8 jogos que podem ser encaixados na classificação genérica de *casual games*. É importante referenciar estes jogos como bons exemplos da ligação entre uma mecânica simples dos jogos e a temática do museu. Através destes jogos, o utilizador é levado à compreensão de algumas das obras do acervo e a relação destas com os artistas que as produziram.

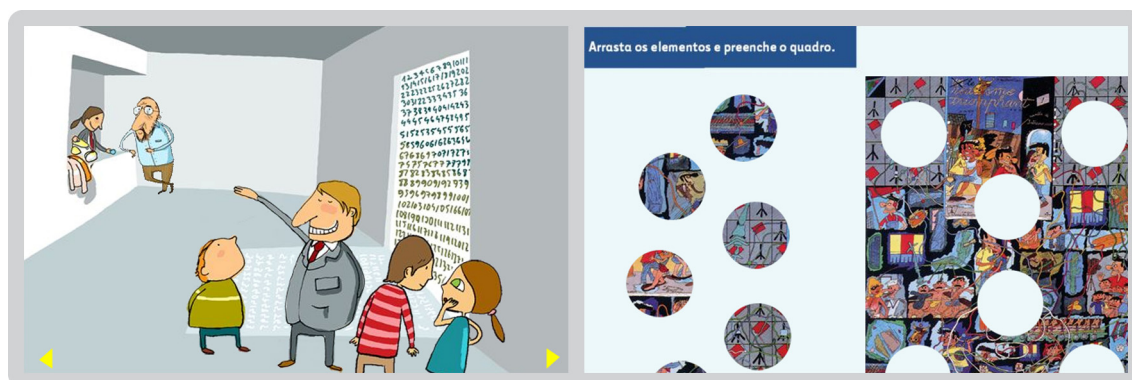


Figura 13 - Aplicação *Descobrir Serralves*, Museu de Serralves.

Um outro exemplo do desenvolvimento de conteúdos direccionados ao público mais jovem é o Museu da Presidência, que disponibiliza no seu *website* uma área intitulada de *MPR Júnior*. Nesta aplicação são apresentados 8 jogos *online*. Estes jogos são, assim como os jogos do Museu de Serralves, *casual games*. Juntamente com a componente lúdica dos diferentes jogos, há uma preocupação com a integração de

actividades de verificação de conhecimentos adquiridos, como é o caso da secção *Saberes à Prova* que aborda temáticas relacionadas com a história da República Portuguesa e os símbolos nacionais.

O Museu da Água possui um *website* com registo de domínio próprio, em que promove as actividades do seu serviço educativo. O *website Águas Livres – Serviço Educativo*, dirigido ao público mais jovem, disponibiliza 1 jogo *online*, o *Detective da Água*, que permite ao utilizador testar os seus conhecimentos sobre um conjunto de generalidades sobre a água. É importante referir que é o único dos jogos nacionais analisados que indica o nível escolar dos utilizadores aos quais se destina.

O Museu de Évora disponibiliza 3 jogos *online*, dois sobre obras artísticas de pintura de Gerard David e de Josefa de Óbidos e um jogo sobre Efebo, uma escultura do período romano encontrada nas imediações de Évora. É de referir que estes jogos se encontram somente disponíveis em inglês, não havendo qualquer possibilidade de ter acesso em português.

Ainda na cidade de Évora é possível encontrar 1 jogo *online* no *website* do Núcleo Museológico de Metrologia - Casa da Balança. A *Oficina do Pequeno Cientista* é um jogo com uma mecânica de tabuleiro semelhante ao Jogo da Glória, sendo dos jogos nacionais analisados o único deste tipo. Tem o objectivo de verificar os conhecimentos adquiridos sobre metrologia.

O Museu Bernardino Machado disponibiliza 5 jogos relacionados com a vida do Presidente da República Bernardino Machado. Os jogos apresentados são de memória, correspondência de silhuetas, questionário, puzzle e jogos de colorir, que encaixam na classificação de *casual games*.

Seguindo a mesma lógica de *casual games*, o Museu José Malhoa apresenta 3 jogos educativos relacionados com as obras do pintor José Malhoa e Eduardo Viana.

A Fundação Eça de Queirós disponibiliza 3 jogos sobre a vida e obra do escritor Eça de Queirós. Dois dos jogos analisados são palavras cruzadas sobre nomes de terras presentes na sua obra literária e dados biográficos do mesmo. O terceiro jogo é um questionário. Para o jogador obter sucesso neste conjunto de jogos é necessário conhecimento muito específico das obras e da vida de Eça de Queirós.

O Mosteiro dos Jerónimos disponibiliza, na secção de serviço educativo do seu *website*, um total de 6 jogos *online*, relacionados com o património arquitectónico da zona de Belém: a Torre de Belém, o Jardim Agrícola Tropical, o Mosteiro dos Jerónimos. Há ainda um jogo relacionado com o rio Tejo.

O Ecomuseu de Barroso apresenta no seu *website* uma secção denominada *Ecojuvenil*, que disponibiliza 6 jogos. Verificou-se que só um destes jogos se relaciona directamente com a temática do museu, sendo este um conjunto de puzzles de imagens da região Barrosã. Os restantes são *casual games* sem nenhuma relação com o Ecomuseu.

3.5. ANÁLISE DOS JOGOS *ONLINE*

3.5.1 Apreciação geral

Com o intuito conhecer as práticas que estão subjacentes à concepção de jogos *online* para os serviços educativos dos museus, foi desenvolvido um trabalho detalhado de observação dos jogos da amostra apresentada nos parágrafos anteriores. Com este propósito, foi criada uma grelha de classificação para ser utilizada como ferramenta de registo, servindo de suporte de análise das diferentes dimensões presentes nos jogos na amostra reunida.

Os parâmetros definidos na grelha permitiram extrair dados quantitativos dos jogos analisados, para posteriormente estabelecer um paralelo comparativo entre a realidade jogos nacionais e a dos jogos internacionais e daí obter sentido crítico. No desenvolvimento da grelha de classificação houve a preocupação de analisar especificamente as seguintes dimensões de jogo:

- Público-alvo ao qual se destinam;
- Objectivos pedagógicos observáveis;
- Tipo de jogos disponibilizados;
- Experiência do utilizador.

No que diz respeito à categorização público-alvo, logo no início do levantamento da amostra foi possível perceber que os jogos onde se focou esta análise se destinavam a grupos de indivíduos em idade escolar. Assim, os dois parâmetros que se definiram para análise são a faixa etária e o nível escolar aos quais se destinam.

Relativamente aos objectivos pedagógicos visíveis, esta análise tentou aferir quais seriam as finalidades educativas dos jogos. Definiram-se quatro objectivos passíveis de serem observados no desenrolar do jogo:

- Disponibilizar informação sobre as colecções ou peças presentes no acervo dos museus;
- Disponibilizar informação biográfica sobre personalidades ligadas ao acervo;
- Disponibilizar informação complementar – sobre a área científica ou temática dos museus;
- Verificar os conhecimentos adquiridos após a visita aos museus.

A indústria dos videojogos utiliza classificações baseadas nos tipos de actividades proporcionadas pelos jogos e nas mecânicas associadas. Esses tipos de classificações genéricas não foram tidas em consideração para este estudo, visto o desenvolvimento de videojogos comerciais ser orientado para o

entretenimento. Neste estudo procurou-se identificar que tipos de mecânica de jogo estariam a ser usados no desenvolvimento de jogos *online* para a educação museológica. Deste modo foram considerados os seguintes tipos:

- Jogos de tabuleiro - a mecânica e a interface estão assentes nos jogos tradicionais de tabuleiro, como são os casos do *Monopólio* e do *Jogo da Glória*;
- Puzzles – nesta categoria incluem-se também os sucedâneos do popular jogo *Tetris*⁷;
- Questionários – jogos de pergunta e resposta;
- Jogos de plataformas – inspirados na mecânica de clássicos de videojogos como *Donkey Kong*⁸;
- Jogos de correspondência - vulgarmente conhecidos como *Drag and Drop Games*;
- Jogos de colorir – o utilizador é desafiado a colorir um desenho;
- Jogos de memória – jogos que através de imagens testam as competências de memorização do jogador;
- RPG (*Role-Playing Game*) – jogos em que a mecânica assenta na representação de um papel por parte do jogador ou em que este é compelido à tomada de decisões que influenciam a narrativa e progresso dentro do jogo;
- Jogos de palavras – nesta categoria incluem-se versões digitais de palavras cruzadas e scrabble;
- Diferenças – jogos que apelem às capacidades de observação do jogador;
- Não classificados – quando o jogo não se enquadra em nenhuma das categorias anteriores.

Outro aspecto do jogo que também foi considerado para esta análise foi a experiência do utilizador. Neste âmbito foram definidas as seguintes dimensões:

- Níveis de dificuldade - quantos níveis de dificuldade apresentam os jogos, tendo sido definidos os seguintes parâmetros: 1 nível, 2 níveis, 3 níveis e mais de 3 níveis;

⁷ Videojogo criado em 1984 por Alexey Pajitnov.

⁸ Videojogo de plataformas criado em 1981 por Shigeru Miyamoto para a Nintendo.

- Número de jogadores - quantos jogadores podem jogar o mesmo jogo em simultâneo. Os parâmetros tidos em conta foram: 1 jogador, 2 jogadores ou múltiplos jogadores;
- A presença de animações introdutórias ou complementares;
- A presença da componente áudio – em que medida o áudio é usado nos jogos. Nesta dimensão foram analisados os seguintes parâmetros: música, *feedback* áudio, efeitos sonoros e a possibilidade de desligar o áudio;
- O ambiente gráfico – que tipos de grafismo são utilizados nos jogos: fotografia, desenho vectorial, desenho *bitmap/pixel art*, 3D ou vídeo.
- Apoio ao utilizador e partilha – que tipo de feedback fornece o jogo e quais as possibilidades de partilha. Nesta dimensão foram considerados os seguintes parâmetros: tempo de carregamento do jogo, *feedback* textual, possibilidade de acesso às regras do jogo, registo do utilizador, possibilidade de enviar o jogo a um amigo via *e-mail* e partilha ou publicação de resultados.

A análise detalhada dos jogos *online* disponibilizados pelos museus foi produzida com base numa recolha efectuada nos *websites* de 11 museus internacionais e 10 nacionais. Os dados que a seguir se apresentam correspondem a um total de 84 jogos internacionais e 44 nacionais.

3.5.2 Público-alvo

A concepção e desenvolvimento de um jogo educativo implica a definição clara de objectivos pedagógicos orientados a públicos específicos. Reconhecendo que esta é uma condição essencial para uma boa metodologia de projecto e que a indicação da faixa etária ou o nível escolar é útil para o utilizador, procedeu-se à aferição da percentagem de jogos que fornecem esta informação ao jogador (Figura 14).

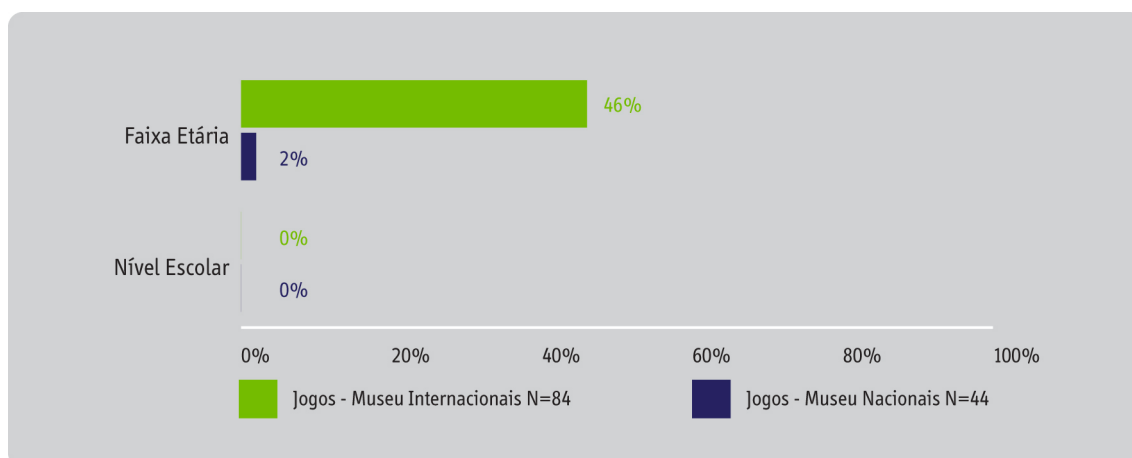


Figura 14 – Jogos com indicação da faixa etária e do nível escolar do utilizador.

Foram encontrados 39 jogos internacionais que indicam a faixa etária à qual se destinam e que correspondem a 46% dos jogos observados. Paralelamente, na realidade nacional observada, só 1 jogo apresenta essa indicação.

A indicação do nível escolar só se verifica em 1 jogo nacional, correspondente a 2% dos jogos nacionais analisados. O jogo em questão é o *Detective da Água* disponibilizado no serviço educativo do Museu da Água.

3.5.3 Objectivos pedagógicos observáveis

No que diz respeito ao objectivo “informação sobre as colecções”, foram tidos em consideração os jogos em que a lógica de jogo assenta nas obras ou artefactos pertencentes ao acervo do museu (Figura 15). Somente 5% dos jogos internacionais e 25% dos jogos nacionais utilizam elementos do seu acervo na mecânica de jogo.

Verificou-se que 4% dos jogos internacionais e 30% dos jogos nacionais disponibilizam “informação biográfica”. Neste parâmetro foram considerados os jogos que de forma directa apresentam informação sobre a vida e a obra de artistas ou personalidades ligadas às temáticas dos museus.

No que concerne à análise do parâmetro “informação complementar”, foram avaliados os jogos cuja mecânica do jogo assenta na abordagem de generalidades ou curiosidades que, de alguma forma, estão indirectamente vinculadas às temáticas dos museus. Deste modo, verificou-se que 62% dos jogos internacionais e 36% dos jogos nacionais oferecem informações complementares ao jogador.

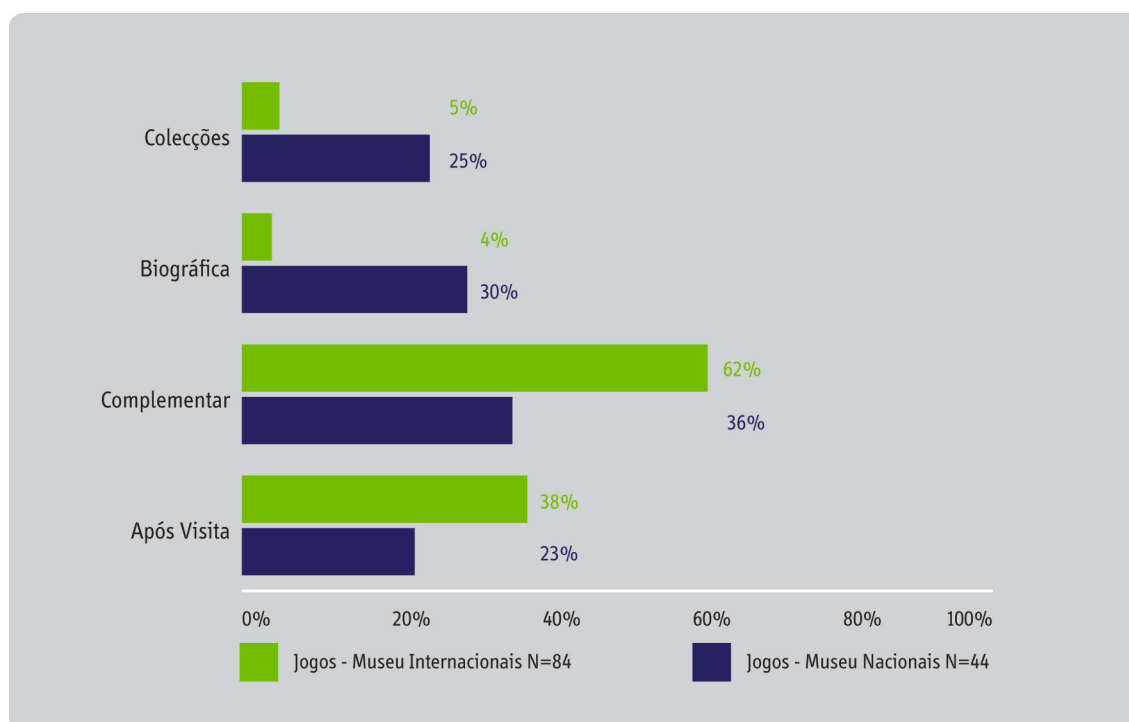


Figura 15 - Objectivos pedagógicos observáveis.

Relativamente à “verificação dos conhecimentos adquiridos após a visita”, procurou-se aferir quais dos jogos analisados necessitariam de conhecimentos prévios acerca das temáticas dos museus para poderem ser jogados com um nível mínimo de sucesso. Obedecem a este princípio 38% dos jogos internacionais e 23% dos jogos nacionais.

3.5.4 Tipos de jogos disponibilizados

Verificou-se a presença de 10 tipos de jogos diferentes nos museus nacionais e internacionais (Figura 16). Os jogos que utilizam um tabuleiro como metáfora de interface correspondem a 2% dos jogos internacionais analisados, sendo que o mesmo tipo de jogo encontra um paralelo com a realidade nacional; em que 2% dos jogos analisados são de tabuleiro.

Os puzzles representam uma significativa parte dos jogos nacionais analisados. Foram observados 23% dos jogos nacionais que encaixam nesta categoria para 5% dos jogos internacionais.

No que diz respeito a jogos que assentam os seus desafios numa lógica de pergunta/resposta, os questionários estão percentualmente equiparados na realidade internacional e nacional. Verificam-se 10% dos jogos como questionários, para 9% dos nacionais da mesma categoria.

Os jogos de plataformas correspondem a 4% dos jogos internacionais, não sendo possível encontrar nenhum caso desta categoria entre os jogos nacionais analisados.

Relativamente aos jogos de correspondência, 39% dos jogos internacionais e 30% dos jogos nacionais encaixam nesta categoria. Os jogos de colorir representam 8% dos jogos analisados a nível internacional e 11% a nível nacional.

Quanto aos jogos de memória, foram observados 4% nos jogos internacionais, para 7% nos jogos nacionais.

A concepção de jogos RPG representa esforço para as instituições museológicas, pois geralmente implica a criação de raiz de uma mecânica de jogo original adaptada à temática inerente a cada museu. Apenas 20% dos jogos internacionais analisados se encaixam neste perfil de jogo. A nível nacional não foi identificado nenhum jogo com as características de um RPG.

Relativamente aos jogos de palavras, detectou-se que 6% dos jogos internacionais e 7% dos nacionais se enquadram nesta categoria.

Em relação aos jogos de diferenças, o panorama internacional e o nacional encontram-se percentualmente equiparados. Em ambos se verificam 2% de jogos de diferenças.

No desenvolvimento desta análise foram observados alguns jogos que não se enquadravam em nenhuma das categorias identificadas (9% dos jogos nacionais analisados). Nos jogos *online* dos

museus internacionais observados não foi encontrado nenhum que não se enquadrasse nos tipos de jogos definidos, que correspondem a 2 jogos do Ecomuseu de Barroso e a outros 2 jogos do Mosteiro dos Jerónimos.

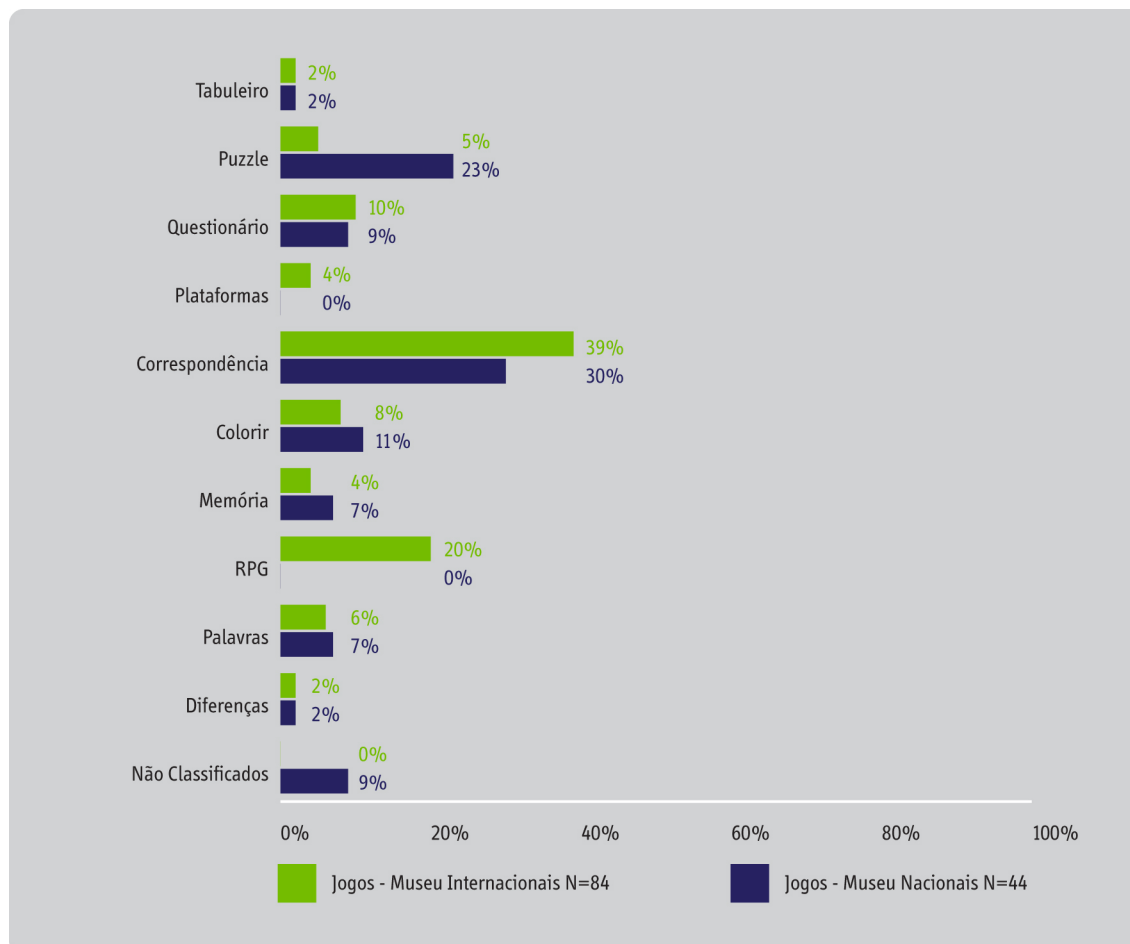


Figura 16 - Tipos de jogos.

Em relação ao Ecomuseu do Barroso, um dos jogos é uma versão *online* do *Jogo do Galo* e o outro é um jogo intitulado *Aventura Aérea*. Como já foi referido anteriormente, os jogos em questão não se relacionam de nenhuma forma com o âmbito do museu que os disponibiliza, sendo meros passatempos que podiam figurar noutro contexto que não o da educação museológica.

Relativamente ao Mosteiro dos Jerónimos, o intitulado *Jogo dos Galeões* é uma espécie de FPS cujo objectivo é destruir com um canhão galeões que atacam a Torre de Belém. No final de cada um dos níveis o jogador recebe informação acerca da história da Torre de Belém. O outro jogo não classificado é um jogo intitulado *Jogo do Golfinho*. É um simples jogo de ping-pong em que a bola é uma esfera armilar.

3.5.5 Experiência do utilizador

No que respeita à experiência do utilizador relativa aos níveis de dificuldade dos jogos analisados (Figura 17), verificou-se que 86% dos jogos internacionais e 91% dos nacionais têm 1 nível de dificuldade, isto é, acabando o primeiro nível, acaba o jogo. Este aspecto limita bastante a experiência de jogo, dando a noção ao jogador que o desafio é fácil e que depois de superado não há razão para dar continuidade à experiência.

Experiências de jogo com 2 níveis de dificuldade não foram verificadas quer na amostra nacional analisada, quer na amostra internacional (Figura 17). É um dado previsível, visto ser uma prática pouco usual em videojogos de entretenimento, que tradicionalmente proporcionam experiências de jogo com três ou mais níveis de dificuldade.

Relativamente aos jogos observados que apresentam uma experiência de jogo com 3 níveis de dificuldade, há uma diferença assinalável entre a realidade internacional e a nacional. Nenhum dos jogos *online* dos museus nacionais apresenta 3 níveis. Os jogos internacionais com 3 níveis representam 10% da amostra. É importante sublinhar que, mesmo no panorama internacional, o número de jogos com 3 níveis de dificuldade é reduzido, o que indica que a generalidade dos jogos se apresentam como *casual games*.

Experiências de jogo com mais de 3 níveis de dificuldade foram detectadas em 5% dos jogos internacionais e em 9% dos nacionais.

A riqueza da experiência de jogo não pode ser medida exclusivamente pelo número de níveis que constituem o desafio, sendo impossível analisar quantitativamente esta dimensão. Com a análise destes parâmetros procurou-se aferir, na realidade da educação museológica, quais as práticas mais comuns.

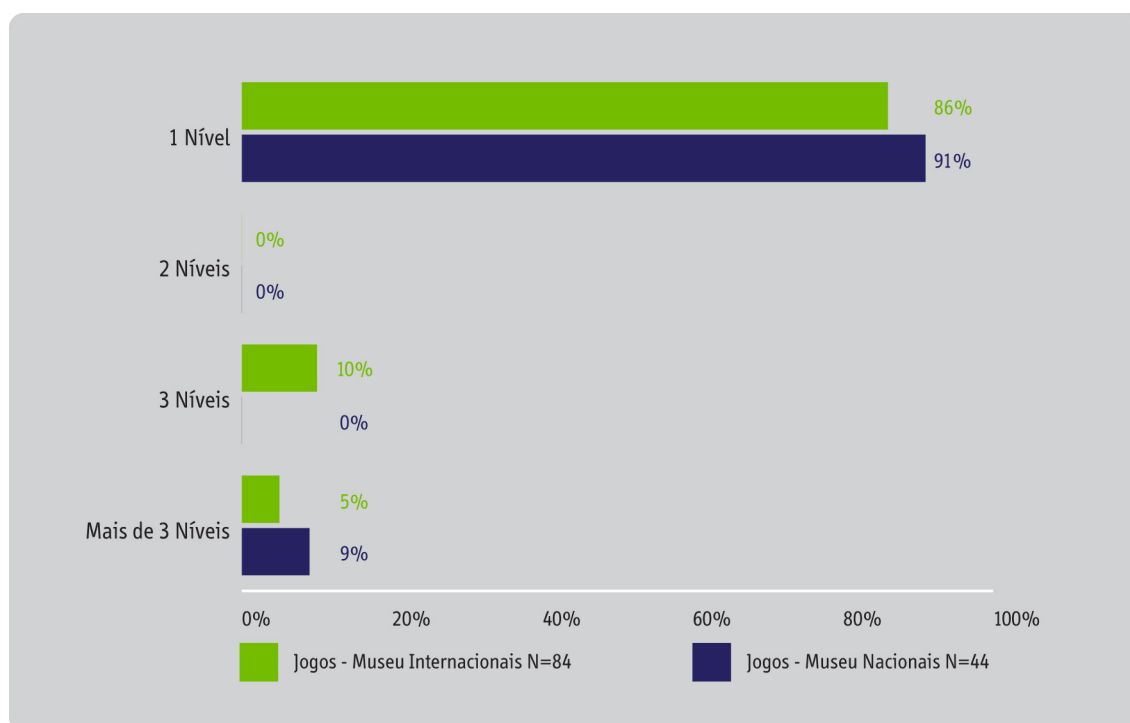


Figura 17 - Níveis de dificuldade.

3.5.6 Número de jogadores

Em relação ao número de jogadores em simultâneo, verificou-se que, na realidade internacional e nacional, a maioria dos jogos permitem a presença de um só utilizador em jogo. É possível constatar na Figura 18 que 98% dos jogos internacionais só permitem 1 jogador, sendo que a percentagem de jogos nacionais que correspondem a este parâmetro é de igual valor percentual.

Os jogos *online* concebidos para serem jogados por 2 jogadores representam 2% da amostra internacional. Relativamente a este parâmetro não foi possível encontrar exemplo nos jogos nacionais.

Quanto aos jogos que permitem a presença de três ou mais pessoas em jogo, verificou-se que 1% dos jogos internacionais respondem a esta possibilidade, para 2% dos jogos nacionais.

Quando, no presente estudo, se abordam os jogos multi-utilizador, não se está a contemplar os MMORPG (jogos RPG *online* para múltiplos utilizadores). Até ao momento da elaboração deste estudo não foi possível encontrar jogos deste género desenvolvidos para a educação museológica.

O enfoque dos jogos educativos é mais sobre o carácter pedagógico do que sobre o aspecto competitivo do acto de jogar. É possível afirmar que a maioria dos museus que disponibilizam jogos educativos pensam neles como actividades educativas para um só utilizador.

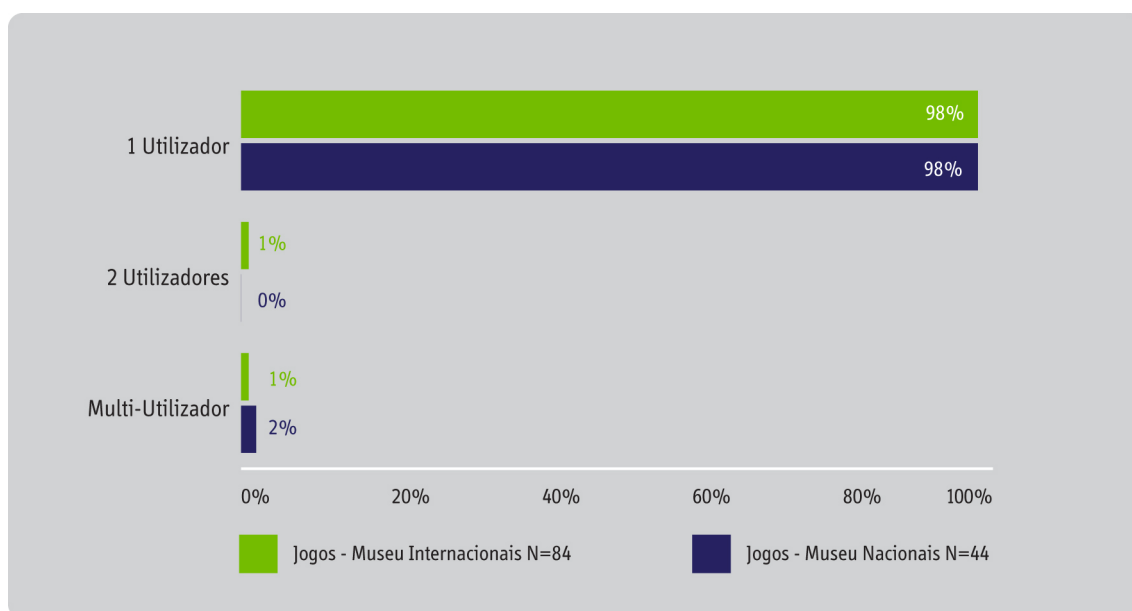


Figura 18 - Número de jogadores.

3.5.7 Ambiente gráfico

O ambiente gráfico do interface dos jogos observados foi uma das dimensões da experiência do utilizador analisadas para o presente estudo. O objectivo da análise deste parâmetro é aferir quais os tipos de grafismo mais utilizados em jogos *online* orientados à educação museológica.

A utilização da fotografia como ambiente gráfico das interfaces verificou-se em 21% dos jogos internacionais e em 18% dos jogos nacionais.

Como é possível constatar na Figura 19, a utilização de ilustração vectorial corresponde a 70% dos jogos internacionais e a 61% dos nacionais, sendo o tipo de grafismo mais comum quer a nível internacional como nacional. Esta constatação deve-se ao facto de grande parte dos jogos *online* serem desenvolvidos em Adobe Flash. Esta tecnologia é bastante versátil para qualquer tipo de aplicação multimédia e, simultaneamente, muito eficaz no tratamento de desenhos em formato vectorial.

O uso de ilustração *bitmap* ou *pixel art* foi verificado em 7% dos jogos internacionais e 18% dos jogos nacionais analisados.

Relativamente ao uso do 3D, só se verifica em 2% dos jogos nacionais. Na amostra dos jogos internacionais não foi encontrado nenhum caso.

O uso do vídeo como interface só foi detectado em 1% dos casos. Esta percentagem corresponde a um jogo do museu *Tate Modern*, intitulado *The Secret Dancer*.

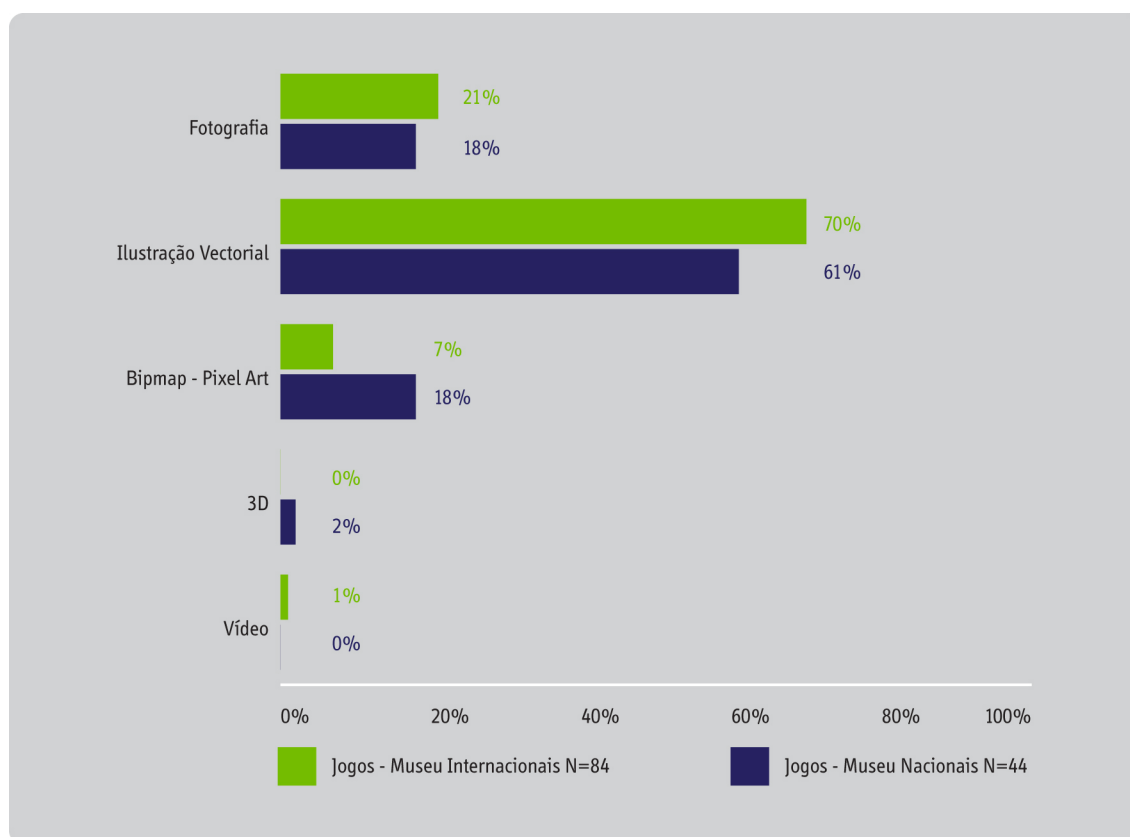


Figura 19 - Ambiente gráfico.

3.5.8 Componentes áudio

Um dos elementos essenciais para potenciar a experiência de imersão de um jogador no mundo de um jogo é o áudio. Nesta dimensão procurou-se avaliar que tipos de componentes áudio estariam presentes nos jogos *online*.

O uso de música no ambiente de jogo é um componente pouco utilizado, apesar de este recurso ser reconhecido como um dos componentes de jogo que mais confere emoção ao utilizador. Apenas 15% dos jogos internacionais e 9% jogos nacionais utilizam a música para tornar a experiência do jogo mais intensa (Figura 20).

O uso de *feedback* áudio é, assim como a música, um componente muito pouco explorado nos jogos de carácter educativo. Neste critério foram considerados locuções e instruções sonoras. Somente 11% do jogos internacionais e 2% dos nacionais apresentam este tipo de *feedback*.

No que diz respeito a efeitos sonoros foram considerados todos os sons que não são trechos musicais ou locuções. Foram identificados sons de ambiente, sinais sonoros de clique do rato e ruídos mecânicos em 44% dos jogos internacionais e em 48% dos nacionais.

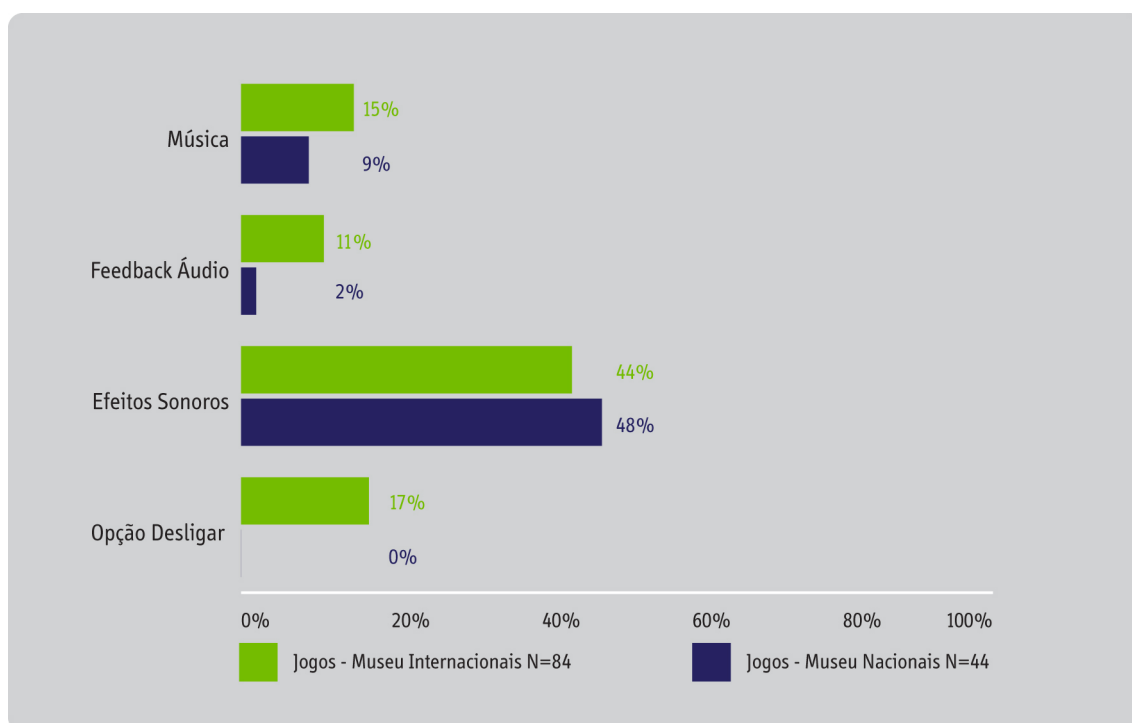


Figura 20 - Componente áudio.

A importância dada ao áudio varia consoante a sensibilidade do jogador, havendo utilizadores que preferem ter a opção de desligar o áudio enquanto estão a jogar. Deste modo, procurou-se avaliar a presença desta opção na amostra de jogos analisados, sendo que 17% dos jogos internacionais dão a possibilidade de o jogador desligar o áudio. Constatou-se também que, na amostra de jogos nacionais que utilizam o áudio para enriquecer a experiência de jogo, não existe nenhum caso que dê esta opção (Figura 20).

3.5.9 Presença de animações introdutórias ou complementares

Como é possível observar na Figura 21, a presença de animações introdutórias ou complementares nos jogos analisados resume-se a 15% nos museus internacionais e a 25% nos museus nacionais. Não se procurou avaliar a qualidade das animações, mas antes aferir que importância tem a animação como recurso narrativo na concepção de jogos *online* para museus.

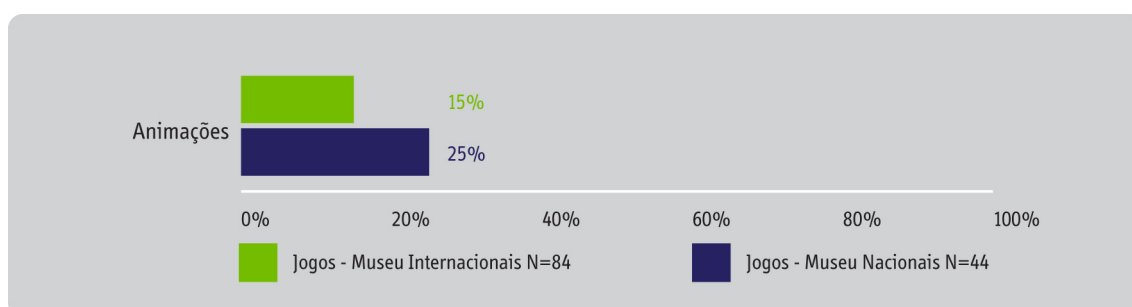


Figura 21 - Presença de animações introdutórias ou complementares.

3.5.10 Apoio ao utilizador e partilha de resultados

Na avaliação do grau de apoio ao utilizador procedeu-se ao nível de três parâmetros quantificáveis: a presença de *feedback* relativo ao tempo de carregamento do jogo, o *feedback* de texto com informações sobre o estado, e a possibilidade de aceder às regras (Figura 22).

No que diz respeito ao tempo de carregamento, os jogos analisados a nível internacional e nacional encontram-se percentualmente iguais, tendo-se constatado que 92% dos jogos internacionais e 100% dos jogos nacionais transmitem este tipo de *feedback* ao utilizador.

O *feedback* de texto apresenta resultados muito idênticos, sendo que 98% dos jogos internacionais e nacionais fornecem informações escritas aos jogadores.

O acesso às regras de jogo está presente em 18% dos jogos internacionais e 9% dos jogos nacionais. É relevante indicar que a grande maioria dos jogos analisados têm mecânicas de jogo bastante simples e que a clarificação das regras é tida como redundante, como são os casos dos *casual games* identificados previamente.

O registo de utilizador é uma funcionalidade indispensável para os casos que obrigam o utilizador a jogar o jogo em mais de uma sessão. Embora esta funcionalidade não seja necessária em todos os jogos, verificou-se que apenas 10% dos jogos internacionais a disponibilizavam. Na realidade dos jogos nacionais não se analisou nenhum caso em que o registo de utilizador esteja presente.

Uma das formas de facilitar a difusão de um jogo e com isso promover o museu que o disponibiliza, está subjacente na opção “enviar o jogo a um amigo”. O envio do endereço do jogo por e-mail é uma funcionalidade encontrada em 11% dos jogos internacionais e em 7% dos nacionais.

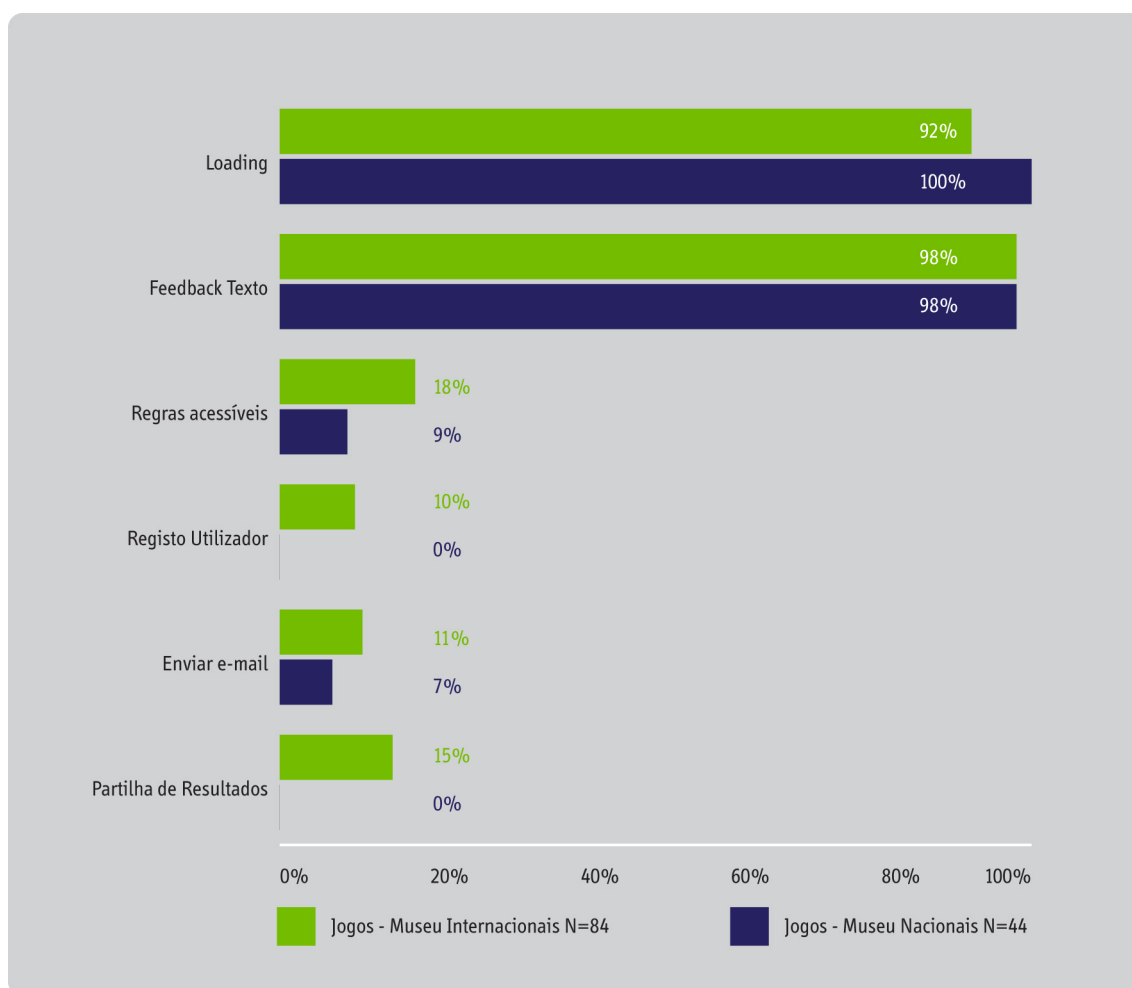


Figura 22 - Apoio ao utilizador e partilha de resultados.

No que concerne à partilha de resultados, foram tidos em consideração todos os jogos que permitem a publicação de resultados no Quadro de Pontuação e a partilha dos resultados em redes sociais. Respondendo a este parâmetro identificaram-se 15% de jogos internacionais. O jogo *Thingdom*, do *Science Museum* de Londres, é o único caso que permite a publicação do resultado no mural da rede social *Facebook*.

Após esta análise comparativa da realidade dos museus nacionais e internacionais, é possível afirmar que não existe uma grande disparidade, entre uma e a outra. De facto, os dados observados indicam que os museus nacionais que efectivamente disponibilizam jogos *online* estão de uma forma genérica equiparados aos museus de referência internacional. Contudo, é fundamental evidenciar que existem algumas diferenças significativas relativamente ao tipo de jogos encontrados. No panorama nacional não se encontram exemplos de jogos tipo RPG. Funcionalidades como registo de utilizador e publicação e partilha de resultados são mais valias só encontradas nos jogos disponibilizados pelos serviços educativos dos museus internacionais.

4. CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS *ONLINE* PARA EDUCAÇÃO MUSEOLÓGICA

4.1. JOGOS EDUCATIVOS

Os jogos *online*, projectados para serviços educativos de museus, devem ser concebidos tendo em conta objectivos pedagógicos. A pertinência da concepção de um jogo deve enquadrar-se no âmbito dos museus como mais um meio complementar para criação de um ambiente de aprendizagem que compreende a preparação da visita ao museu, a experiência física inerente à visita e à reflexão posterior.

O delineamento de estratégias pedagógicas assume um papel preponderante quando se reconhece a necessidade da existência do jogo como ferramenta para atingir objectivos no âmbito educacional. Deste modo, os jogos deverão ser projectados segundo um conjunto de características que garantam uma efectiva viabilidade e assegurem um produto com uma margem positiva de êxito segundo uma perspectiva de este ser um meio complementar à visita ao espaço físico do museu.

Como já foi referido no Capítulo 2, os autores Malone e Lepper [1987] propunham que os jogos educativos ideais deveriam veicular um conjunto de atributos: desafio, curiosidade, controlo e fantasia. A estes quatro, David Schaller [2005] acrescentou mais dois: iteração e reflexão. Qualquer *game designer* que pretenda dedicar-se à concepção de jogos educativos terá de ter presente estes atributos, dimensionando-os e equilibrando-os para conseguir desenhar uma “experiência” de jogo que seja simultaneamente desafiadora, motivadora, lúdica e potencialmente educativa.

4.2. ORIGENS E DEFINIÇÕES DE JOGO

Encontrar uma definição sucinta de jogo é uma tarefa árdua que dificilmente levará a uma resposta consensual. Independentemente da dificuldade de sintetizar numa frase o conceito, é inequívoca a presença do jogo como uma constante na história da humanidade.

A dimensão de imprevisibilidade do jogo, geralmente chamada de sorte, e a dimensão previsível, como a destreza, associam esta actividade ao destino de um indivíduo. A presença de regras definidas e ordenadas e a aceitação das mesmas por quem se propõe participar, transforma o jogo num processo de aquisição de identidade cultural e civilizacional.

O jogo é uma actividade humana que atravessa todos os períodos históricos e sobrevive à decadência e destruição de civilizações e sociedades. Indicar a origem do jogo na humanidade nunca resultará numa resposta precisa, sendo necessário ir além da arqueologia e entrar no âmbito da paleontologia [Crawford, 1996].

Sabe-se da existência de jogos desde os primeiros relatos históricos, após a invenção da escrita. As primeiras evidências de jogos remontam ao ano 3100 a.C., com as descobertas arqueológicas do jogo *Senat*, um antepassado do Gamão. Um exemplar completo deste jogo foi encontrado no Egito, no túmulo do faraó Tutankhamon.

O *Jogo Real de Ur* (Figura 23), que terá sido criado entre os anos 2600 e 2400 a.C. na Mesopotâmia, foi também popular entre os Egípcios, integrando a aleatoriedade na mecânica do jogo através do uso de dados [Soubeyrand, 1996]. O uso de dados é, ainda hoje, uma forma eficaz de introduzir o elemento que habitualmente se designa por “sorte”.



Figura 23 - Senat e Jogo Real de Ur.

O jogo, como constante na história da humanidade, é tão fundamental que é comum usar a palavra para fazer referências conotativas a situações que não são, de todo, um jogo. Há expressões de linguagem que envolvem a palavra jogo para se referirem a situações de risco, incerteza, falta de sinceridade ou cooperação. Não são estes os “jogos” sobre os quais se debruça este estudo, mas sim os que permitem aos indivíduos aprender em ambiente lúdico.

É comum associar um jogo a uma experiência. Esta associação está correcta, na medida em que o jogo proporciona uma experiência. O autor do livro *The art of Game Design – A Book of Lenses* [Schell, 2008] afirma: o jogo potencia a experiência, mas não é a experiência. O que o autor pretende provar é que o jogo por si só não constitui uma experiência, mas é o terreno fértil onde se criam as condições para que esta aconteça. O jogo e o jogador são elementos que pertencem ao mundo físico, enquanto a experiência gerada é um elemento imaginado.

Encontrar uma definição efectiva para jogo é uma tarefa complexa, porque descrever a experiência não define ou restringe o conceito, mas alarga-o para o campo da apreciação subjectiva inerente ao produto imaginado, variável de jogador para jogador.

Para obter sentido crítico sobre o que é realmente um jogo, Jesse Schell [2008] propõe um conjunto de três definições para análise:

«Games are an exercise of voluntary control systems, in which there is a contest between powers, confined by rules in order to produce a disequibrial outcome.»

Elliot Avedon, Brian Sutton-Smith

A primeira definição apresentada declara o jogo como uma actividade em que o jogador se envolve voluntariamente. Jogar é um acto deliberado, mas não libertário, pois implica obedecer a um conjunto de regras. A competição é uma condição essencial para que haja conflito e este deve ter como finalidade um resultado desequilibrado, ou seja, o jogador pode perder ou ganhar.

«A game is an interactive structure of endogenous meaning that requires players to struggle toward a goal.»

Greg Costikyan

A segunda definição aponta o entendimento do jogo para uma actividade interactiva: o jogador não se encontra numa atitude passiva, mas sim activa, normalmente em interacção com outro jogador. O desafio existe para lá do objectivo, isto é, o jogador esforça-se para conseguir ter sucesso. O jogo pode ainda produzir valor e significado próprio.

«A game is a closed, formal system that engages players in structured conflict, and resolves in an unequal outcome.»

Tracy Fullerton, Chris Swain, Steven Hoffman

A última definição indica que o jogo é um sistema formal fechado que envolve os intervenientes num conflito estruturado.

A apresentação destas definições e das ideias que elas veiculam deixam de fora uma dimensão que é essencial para a compreensão do que é realmente um jogo: a resolução de problemas [Schell, 2008]. Um jogo que não contemple esta dimensão poderá ser considerado uma actividade, mas não um jogo. Por outro lado, existem muitas actividades cuja finalidade é a resolução de um problema e que também não são jogos.

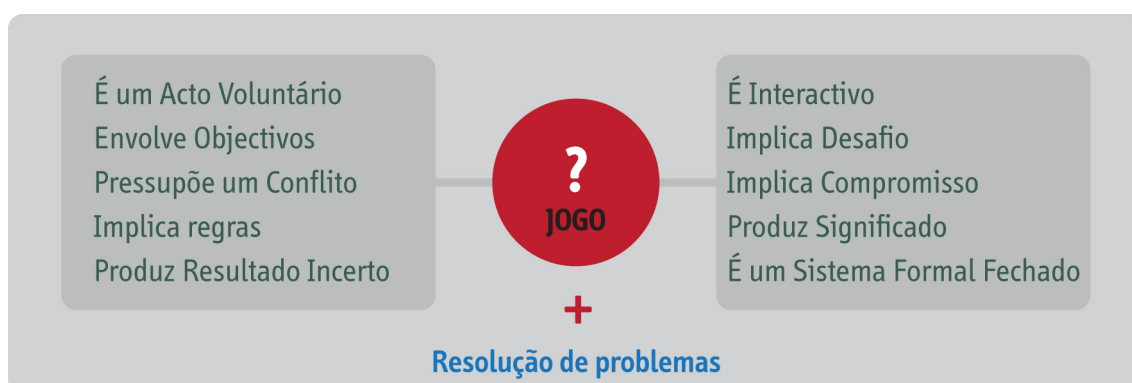


Figura 24 – Características do jogo, extraídas das várias definições apresentadas.

A Figura 24 apresenta as características extraídas destas definições para colocar a seguinte pergunta: Como se poderá encarar então um jogo, tendo em conta as características apresentadas mais a componente de resolução de problemas?

Jesse Schell [2008] propõe que se defina o jogo como “uma actividade de resolução de problemas, encarada com uma perspectiva lúdica.” Esta definição consegue condensar, de forma simples e directa, todas as características veiculadas pelas definições anteriores, dando ênfase à dimensão lúdica da actividade. Por outras palavras: um jogo, para o ser, deve constituir uma actividade potencialmente divertida.

4.3. LUDICIDADE E JOGOS EDUCATIVOS

Assim como a aprendizagem, varia de pessoa para pessoa, segundo estilos distintos, com a diversão sucede-se o mesmo fenómeno. O que é divertido para uns, não é para os outros. Inclusivamente, a inteligência é revelada de forma diferente dependendo do género. Sabe-se que os homens preferem a aprendizagem segundo a lógica da tentativa-erro, ao passo que as mulheres tendem a aprender seguindo modelos de comportamento dos seus pares [Koster, 2005]. As preferências não se limitam exclusivamente às diferenças inerentes ao género. Assim como a personalidade influencia a apetência para um ou outro estilo de aprendizagem, a diversão e a inclinação para um determinado jogo sofrem a mesma influência.

Como se poderá abordar a *ludicidade* num jogo educativo? O termo ainda não tem entrada nos dicionários. Este neologismo derivado da palavra “lúdico”, que por sua vez tem origem na palavra latina *ludus*, significa jogo. O conceito contemporâneo de lúdico, como há muito tempo que deixou de significar jogo como “acto de brincar” e passou a ser reconhecida uma dimensão essencial da psicofisiologia do comportamento humano [Almeida, 2009].

A ideia contemporânea de *ludicidade* tem raízes na Grécia antiga, onde o conceito já tinha um papel muito importante na mitologia relacionada com a ideia de homem livre [Lopes, 2005]. As palavras gregas *paideia* e *agôn* exprimem duas formas distintas de expressão lúdica. *Paideia* refere-se ao “acto de brincar” das crianças, bem como a actividades desportivas como provas de esforço ou ginástica. Por sua vez, a palavra *agôn* refere-se ao jogo como actividade colectiva envolvendo competição.

O conceito de *ludicidade* pode então ser encarado com o conjunto de processos interactivos e relacionais levados a cabo por um indivíduo durante a sua vida nos quais desenvolve acções com significado lúdico [Lopes, 2005]. Estas acções compreendem comportamentos normalmente classificados de brincadeiras, jogos competitivos e actividades recreativas ou de lazer. A construção de artefactos lúdicos como jogos e brinquedos também encaixa nestas acções.

No que concerne os jogos digitais e a relação destes com o divertimento, Amyris Fernandez [2007] desenhou um protótipo para percepção da *fun experience* que resulta dos jogos digitais. A autora, construiu o modelo que parte do pressuposto de que a experiência lúdica digital resulta em entretenimento. O modelo apresentado na Figura 25 é dividido em três momentos: o antes, o durante e o depois [Costa e Battaiola, 2008].

A decisão de jogar acontece mediante a motivação do indivíduo para o jogo. Os agentes motivadores são o perfil do jogador, as influências do mercado, através da publicidade, e o contexto onde ocorrerá a experiência de jogo. O *modus operandi* é considerado se a manifestação lúdica acontece através do brincar ou jogar. O segundo momento, impulsionado pela motivação e a experiência, ocorre quando os mecanismos cognitivos e o compromisso emocional interagem com os atributos do jogo. O resultado dessa interação é o terceiro momento: o entretenimento/diversão.

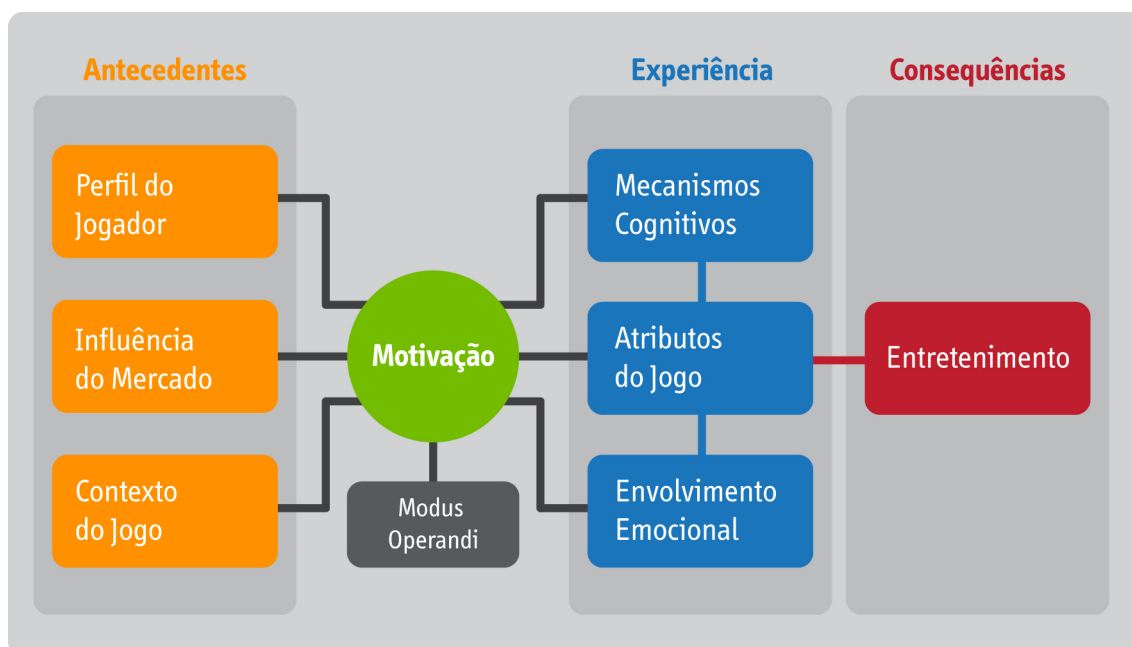


Figura 25 - Modelo simplificado da experiência em jogos digitais.

O modelo apresentado na Figura 25 poderá ser questionado quando um determinado jogo não tem como objectivo principal o mero entretenimento. Apesar da dimensão de diversão ter um papel determinante para a motivação de um utilizador, este poderá ser um veículo para promover a aprendizagem. Neste caso, o entretenimento deixa de ser o objectivo essencial do jogo, para ser um factor motivador da aprendizagem.

Embora não exista consenso no que diz respeito ao termo entretenimento, os autores Blythe e Hassenzahl [2002] propõem que se faça uma distinção entre diversão e prazer como dois tipos distintos de entretenimento.

A diversão está relacionada com todas as actividades lúdicas que não incluem a dimensão de resolução de problemas, nem exigem reflexão por parte do jogador, que se envolve somente num processo de distração. As actividades que proporcionam prazer são consideradas absorventes, facilitam a imersão do jogador, diminuem a auto percepção e equilibram o nível de dificuldade da actividade e as habilidades do indivíduo[Costa e Battaiola, 2008].

Baseado nestes princípios, os autores Costa e Battiola [2008] propõem um modelo actualizado da *ludicidade* em jogos educativos assente em três dimensões (Figura 26):

- Condição humana: perfil do jogador e influências externas;
- Manifestação: jogar através de jogos digitais educativos;
- Efeito: entretenimento do tipo absorvente.

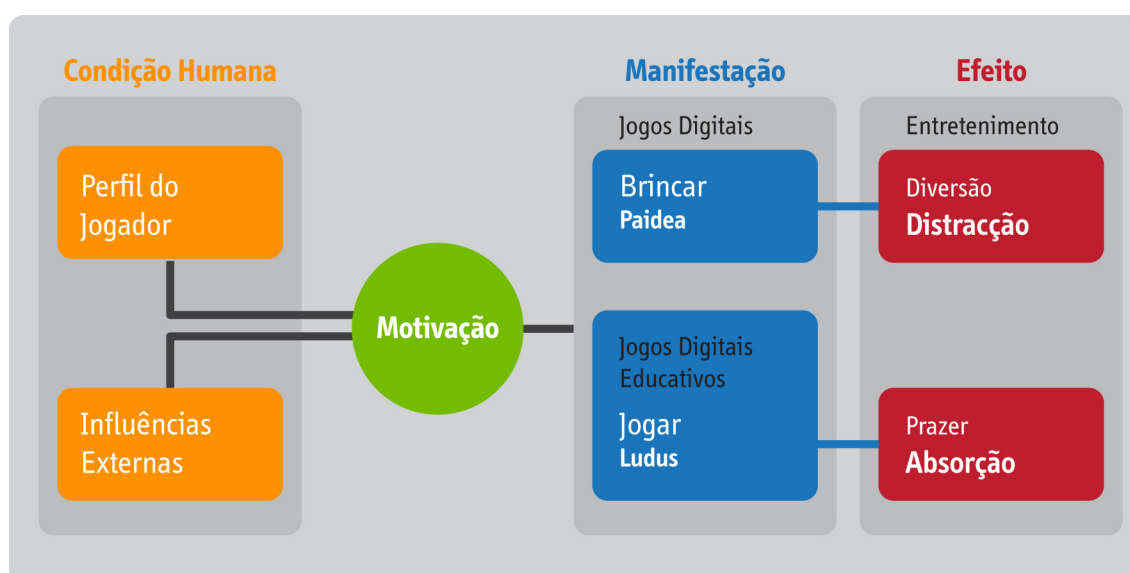


Figura 26 - Modelo simplificado da experiência em jogos digitais educativos.

A concepção de um jogo, com vocação educativa tem que ser encarada prioritariamente como criação de experiências que impliquem absorção do jogador. A diversão deve ser tida em conta apenas como um elemento adicional motivador.

4.4. ELEMENTOS BÁSICOS DE UM JOGO

O autor Jesse Schell propõe que se veja o jogo como um corpo que, para funcionar, depende da harmonia entre as suas partes, definindo quatro elementos básicos de um jogo: mecânica, narrativa, estética e tecnologia. Semelhante a um corpo humano um jogo pode ser descrito para ser compreendido. Para isso, deverá ser analisado segundo a sua anatomia [Schell, 2008].

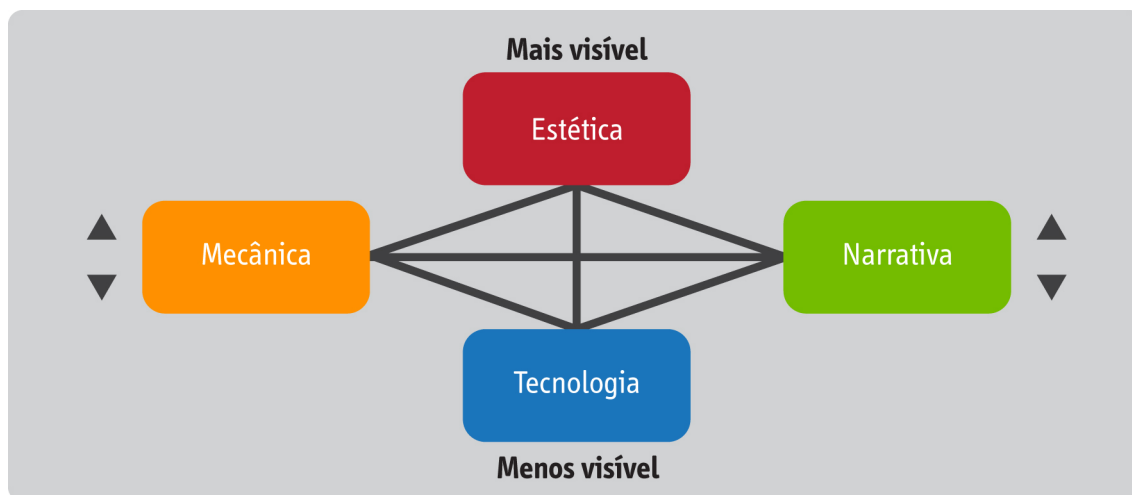


Figura 27 - Elementos básicos de um jogo.

A Figura 27 ilustra a relação entre os quatro elementos de um jogo, mas é de salientar que nenhum destes tem mais importância em relação aos outros. Na percepção do jogador, o que é mais visível é a estética, ao passo que a tecnologia é menos visível, a narrativa e a mecânica encontram-se “no meio”. Na concepção de um jogo é importante encarar estes elementos como dimensões que, quando equilibradas, contribuem para uma experiência mais rica e com mais impacto no utilizador.

4.5. MECÂNICA

4.5.1 Definição geral

Na concepção de um jogo, o primeiro elemento a ter em conta é a mecânica. Este elemento descreve os objectivos a atingir, de que modo os jogadores poderão alcançá-los, que restrições existem e que consequências e contrariedades são encontradas na busca desses objectivos. Geralmente, a mecânica é definida através das regras do jogo.

A mecânica de um jogo pode também ser vista como o conjunto das regras que, de algum modo, produzem modificações no estado de um jogo [Brathwaite e Schreiber, 2009]. Os autores de “Challenges for Game Designers” propõem que a mecânica de um jogo se divida de acordo com o seguinte princípio:

- Regra inicial – é a regra que descreve como se dá início ao jogo;
- Condição de vitória – é a regra que descreve como o jogo poderá ser ganho. É comum nos jogos RPG que esta condição não se verifique de forma clara. Neste género, a ideia de vitória é alargada e pode ser encarada não como uma vitória definitiva, mas como objectivos a ser cumpridos;
- Progressão no jogo – são regras que definem quem joga primeiro e como essa jogada é efectuada;

- Acções dos jogadores – são regras que definem que acções são permitidas aos jogadores e que efeito estas têm no estado do jogo;
- Visão de jogo – a informação a que tem acesso o jogador a qualquer altura do jogo.

Como resultado da mecânica, a dinâmica do jogo também deverá ser considerada, não como um produto da mecânica, mas como um produto da experiência. A dinâmica poderá acontecer exteriormente ao estado do jogo, resultando das interacções entre jogadores. Também chamado de *metajogo*, envolve negociação, alianças estratégicas ou provocações verbais.

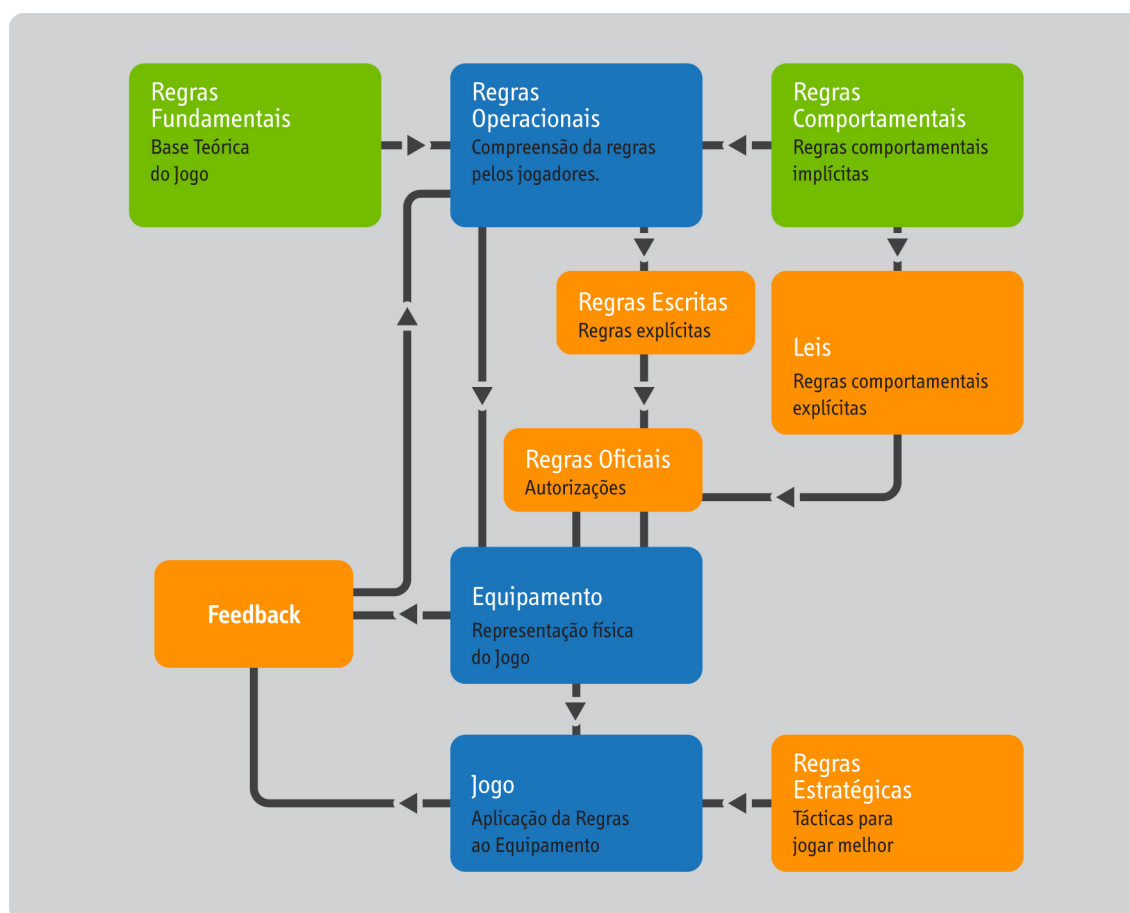


Figura 28 - Tipos de regras definidas por David Parlett.

Na Figura 28 apresentam-se os diferentes tipos de regras sistematizadas pelo historiador de jogos David Parlett:

- Regras operacionais – são as regras percebidas pelo jogador como o conjunto de acções que lhe permitem jogar o jogo. Estas, quando compreendidas, colocam o jogador em condições de jogar;
- Regras fundamentais – são a representação matemática do estado do jogo e representam uma noção abstracta do mesmo. Tornam-se objectivas através da definição clara das regras operacionais,

como por exemplo: o jogador lança o dado e o número aleatório produzido é igual ao número de casas que lhe é permitido avançar;

- Regras comportamentais – estão implícitas ao jogo e normalmente representam lealdade e desportivismo. São regras que pertencem ao senso comum e estão à partida assumidas em qualquer tipo de jogo, sem que o jogador tenha de ser informado acerca delas;
- Regras escritas – são as regras que vêm com o jogo. São descritas através de um documento de consulta, elaborado para que o jogador perceba as regras operacionais descritas anteriormente;
- Leis – quando o desportivismo precisa de ser clarificado, estas regras são esclarecidas aos jogadores através de sanções, constrangimentos e correcções ao jogo;
- Regras oficiais – são criadas posteriormente quando o jogo é encarado de forma séria e as leis se tornam regras escritas;
- Regras de estratégia – podem ser dicas ou táticas com o objectivo de fazer com que o jogador tire melhor partido das suas acções durante o jogo;
- Regras da casa – são criadas quando, depois de várias jogadas, são percepcionadas falhas no sistema. O *feedback* apresentado na Figura 26, corresponde a situações omissas nas regras escritas. Os jogadores estabelecem regras que vão colmatar essas deficiências no jogo.

4.5.2 O factor sorte na mecânica de um jogo

Nem sempre a sorte é o componente principal da mecânica. Jogos do tipo RTS (*real-time strategy game*) dependem de competências estratégicas e os FPS (*first-person shooter*) assentam em capacidades psicomotoras do indivíduo que os joga. Experiências de jogo que incluem um elemento sorte têm mais probabilidade de ser aceites por um público mais alargado [Brathwaite e Schreiber, 2009].

A aleatoriedade permite que jogadores menos experientes gozem também de alguma vantagem para ganhar o jogo, pois o sucesso não depende exclusivamente das suas capacidades ou da destreza adquirida pela prática, tendo em conta que a mesma poderá prejudicar os inexperientes de igual forma. A criação de momentos de tensão através da aleatoriedade é também uma das mais valias da sorte no jogo. É frequente, em jogos que dependem do lançamento de dados para o progresso, que um jogador esteja a uma jogada da vitória, mas não consegue vencer, pois o número que lhe saiu não corresponde ao desejado para finalizar.

A tomada de decisões, que está na essência de muitos jogos, é um momento importante, muitas vezes decisivo. Por um lado, elementos ocultos tornam o jogo mais complicado de prever, por outro lado, mais apelativo pelo grau de incerteza e de risco que representam.

Um dos elementos da mecânica de jogos mais antigos e ainda usados hoje em dia são os dados. Estes, em cada lançamento, produzem um número aleatório entre 1 e 6. Existem dados que produzem mais números, consoante o número de faces que possuem. As cartas são outro bom exemplo: a sua ordem torna-se aleatória quando baralhadas, o seu conteúdo pode estar oculto para todos os jogadores, ou visíveis só para alguns, dando-lhes informação privilegiada e vantagens desequilibradas.

Apesar da capacidade de processamento dos computadores actuais, produzir um número verdadeiramente aleatório ainda é algo impossível para a maior parte dos sistemas. Os PRNG (*pseudo random number generator*) são algoritmos que simulam a aleatoriedade, que não o é tecnicamente mas, para a percepção do utilizador funciona como tal. A utilização de informação oculta é um bom método para aumentar a incerteza e o interesse pelo desafio. Apesar da informação escondida não ser aleatória, o utilizador percepção-a como sendo.

4.6. NARRATIVA

4.6.1 Definição geral

Segundo Adams [1999], a interactividade é praticamente o oposto da narrativa, pois a primeira depende do jogador e respectiva motivação e a segunda desenvolve-se mediante a condução de um autor. Por outro lado, Jenkins [2005] argumenta contra, afirmando que nos jogos digitais as narrativas têm características diferentes da noção literária ou cinematográfica da linearidade narrativa. Deste modo, é possível afirmar que este elemento está presente nos jogos com a mesma constância que está presente na história da humanidade. Efectivamente, a narrativa é uma das maneiras que a sociedade tem para estruturar a construção de comunidades, desde a tribo que se reúne à volta da fogueira até à comunidade global reunida diante da televisão [Dubiel e Battaiola, 2008].

De uma forma genérica, a narrativa pode ser definida como o acto de narrar um acontecimento, porém é também possível de ser encarada como o relato de uma história, em que há uma sucessão de acontecimentos que englobam a acção de um personagem num determinado espaço e que compreende a dimensão tempo.

O elemento narrativo num jogo digital é definido por um conjunto de eventos que se desenrolam durante a experiência do mesmo, podendo estes apresentarem-se segundo uma estrutura linear pré-definida (como num filme) ou, por outro lado, serem gerados à medida que o jogo progride de forma não-linear. A mecânica e a narrativa devem ser bem articuladas, no sentido de uma potenciar a outra.

Como ilustra a Figura 29, a narrativa é composta por dois elementos essenciais: a história e o discurso [Chatman, 1978]. Segundo este autor, o elemento história é dividido em eventos e em representação física. Os eventos dividem-se em acções e acontecimentos, enquanto a representação

física se divide em personagens e ambiente. O discurso na narrativa relaciona-se com a forma como a narrativa é realizada.

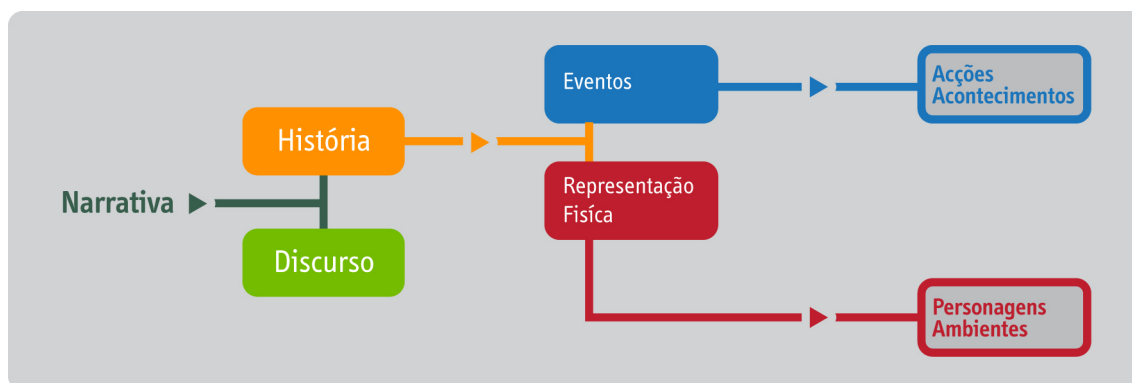


Figura 29 - Narrativa segundo Chatman.

Contudo, há elementos que não são referenciados por Chatman [1978] e que também são importantes para a compreensão da narrativa. Sendo as acções actos praticados pelo personagem com o objectivo de ultrapassar obstáculos e todo o movimento acontece dentro do ambiente, pode afirmar-se que, a narrativa gira à volta do personagem.

É importante referir que só há acção quando existe um conflito: a tentativa de alcance de um objectivo é dificultada de alguma forma ao personagem [Dubiel e Battaiola, 2008]. Os jogos baseiam-se em objectivos que apresentam ao utilizador a possibilidade de os alcançar, mas há sempre algo que tenta impedir que o jogador os atinja [Juul, 2001].

Da mesma forma que a narrativa no cinema é composta por sequências lineares organizadas segundo uma ordem pré-concebida, nos jogos digitais acontece algo muito semelhante: o jogo compreende etapas de progressão que pressupõem um planeamento prévio. Apesar disso, com o avanço da tecnologia e da inteligência artificial é cada vez mais possível criar narrativas complexas que se distanciem da linearidade.

4.6.2 Tipos de narrativas em jogos digitais

A narrativa em jogos digitais tem o papel de transportar o utilizador para dentro do imaginário do jogo. Este interpreta o mundo do jogo através das acções (de um personagem) que fazem avançar a história à medida que os obstáculos vão sendo ultrapassados [Dubiel e Battaiola, 2008]. Este mundo imaginário confere a dimensão dramática baseada na mecânica e nas regras do jogo. Existem dois tipos elementares de narrativas em jogos digitais: narrativas emergentes e as narrativas embutidas. Adicionalmente, considerou-se mais dois tipos de narrativas: as narrativas evocadas e as narrativas forçadas [Brand e Knight, 2005].

4.6.2.1 Narrativa emergente

As narrativas emergentes são criadas como resultado da interacção do utilizador com a mecânica do jogo. Cada jogador que interage com o jogo constrói um percurso próprio que por sua vez resultará numa narrativa exclusiva. Este tipo de narrativa é aleatória e apresenta uma estrutura não linear, variando de utilizador para utilizador consoante a relação que este estabelece com o mundo do jogo e progride dentro dele (Figura 30).

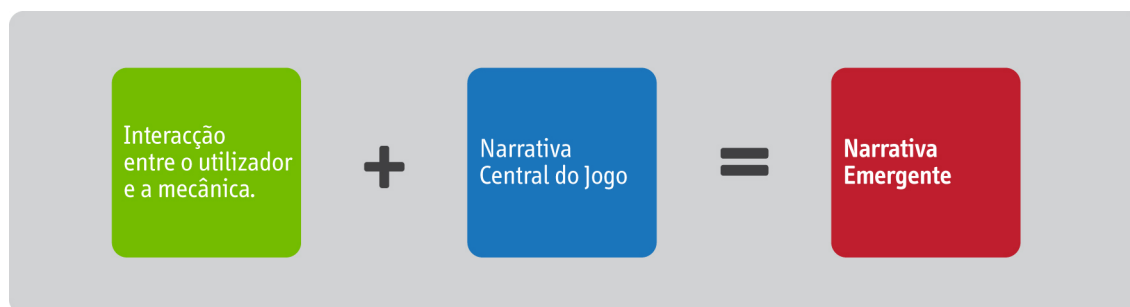


Figura 30 - Narrativa emergente.

Segundo Dubiela e Battaiola [2008], a narrativa emergente é a soma da interacção entre o utilizador e o sistema criado com a história do jogo.

4.6.2.2 Narrativa embutida

O objectivo deste tipo de narrativa na experiência de jogo é complementar a história com conteúdos pré-definidos. Normalmente apresentam-se como animações intercaladas no progresso do jogo e, contrariamente às narrativas emergentes, apresentam uma estrutura linear (Figura 31). Na sua concepção está subjacente a promoção de motivação em eventos ou acções específicas.

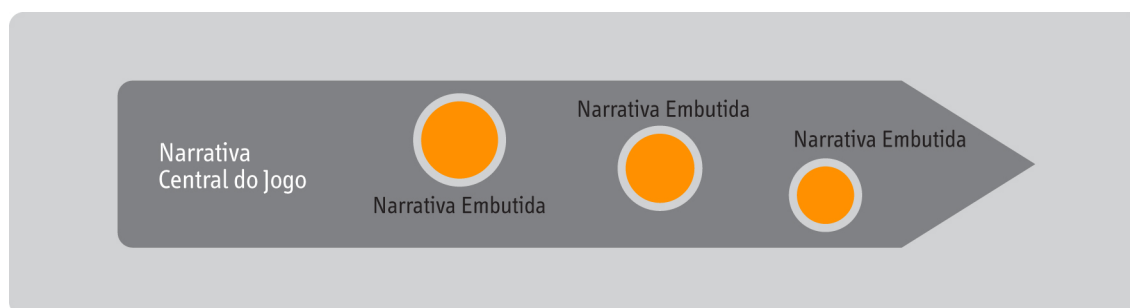


Figura 31 - Narrativa embutida.

Numa dada altura do progresso do jogo, o utilizador cruza-se com objectos ou espaços projectados com o propósito de permitir acesso a uma história dentro da narrativa central [Dubiela e Battaiola, 2008]. Os momentos de narrativa embutida podem ser fragmentos narrativos que fornecem informação de carácter estratégico ao jogador, com vista a otimizar a progressão do mesmo dentro do mundo do jogo.

4.6.2.3 Narrativa evocada

Com origem na produção cinematográfica, a narrativa evocada é visível em trilologias ou em vários episódios do mesmo jogo. A história central do jogo é mais alargada, recorrendo à evocação de episódios ou ambientes pré-existentes (Figura 32).

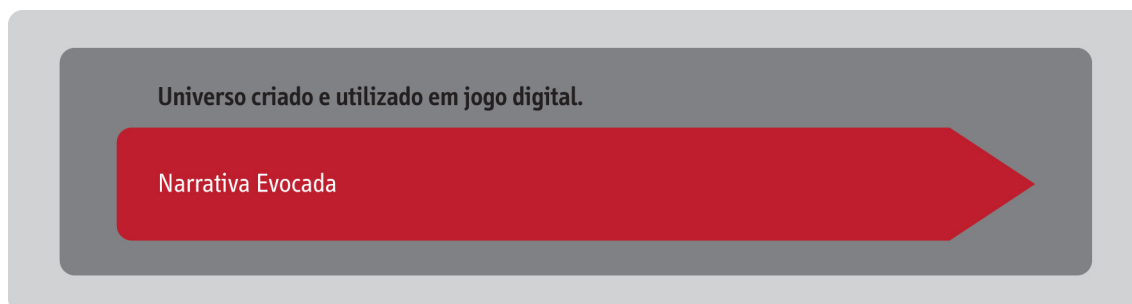


Figura 32 - Narrativa evocada.

4.6.2.4 Narrativa forçada

Este tipo de narrativa pode ser encontrada em micro-histórias que tem um desenvolvimento paralelo à narrativa central (Figura 33). A grande diferença entre narrativa embutida e narrativa forçada é que esta interrompe as restantes narrativas (tais como a narrativa da história central, a narrativa emergente) e também a interacção entre o utilizador e o sistema [Dubiel e Battaiola, 2008].



Figura 33 - Narrativa forçada.

4.7. ESTÉTICA

4.7.1 Definição geral

A aparência do jogo é de extrema importância porque estabelece uma relação mais directa com a experiência do utilizador [Schell, 2008]. A estética pode ser considerada um conjunto de atributos que apelam aos sentidos, seja através da experiência visual, auditiva ou táctil. Esta dimensão pode proporcionar uma boa experiência pelo potencial imersivo que tem.

O poder da imagem, quando adequada ao público-alvo a quem se destina, pode encorajar o utilizador a envolver-se num jogo em que a mecânica só por si não seja muito atractiva. Como se reconheceu

anteriormente, nenhuma das quatro dimensões se sobrepõe em importância às outras, mas complementam-se no enriquecimento da experiência. É importante referir que a estética não se resume à superfície, mas à forma como o sistema comunica com o utilizador. Além disso, Schell [2008] afirma que se um jogo tem um bom trabalho de ilustração e de *sound design*, só isso representa uma recompensa para o utilizador, pela surpresa que constitui a descoberta sensorial.

Na concepção de jogos digitais é frequente pensar-se na estética uma vez finalizada a conceptualização da mecânica. A visualização da aparência numa fase inicial de um projecto pode ser extremamente útil e influenciar a metodologia de *game design*. A arte conceptual possibilita uma visão preliminar do que será a futura experiência, tornando claro se um conceito de interface é possível ou impossível de implementar.

Os jogos são por natureza abstractos, mas as ilustrações são concretas. A complexidade de traduzir uma ideia abstracta num jogo concreto pode ser minimizada recorrendo a *wireframes*, *storyboards*, *character design* e arte conceptual de cenários e espaços de jogo.

4.7.2 Arte conceptual

Os primeiros esboços no processo de criação de um jogo são normalmente designados por arte conceptual. A definição da aparência das personagens e dos ambientes visuais que constituem o universo do jogo são delineados recorrendo a técnicas de ilustração simples, normalmente desenhos à mão levantada com o recurso a um lápis e papel. Nesta fase, as ideias deverão surgir com alguma rapidez, para que seja possível ter uma ideia clara da imagem do jogo. É fundamental que sejam postas no papel todas as ideias e possibilidades para análise. Simultaneamente, uma vez que existem sempre restrições à criatividade, é necessário considerar aspectos relativos ao desenvolvimento e da programação do jogo [Montenegro et al., 2009].

A conceptualização visual de personagens também deve levar em consideração a dimensão da narrativa e da mecânica. A roupa do personagem ou os objectos que virão a ser necessários durante a experiência do jogo deverão ser desenvolvidos durante a fase de arte conceptual.

4.7.2.1 Criação de personagens

Dos todos os elementos visuais de um jogo digital, os personagens são essenciais para estabelecer relações mais efectivas com o público. Não é uma característica exclusiva dos jogos. Na literatura e no cinema, são os personagens os elementos mais recordados pelas pessoas.

Segundo Meretzky [2006], os personagens principais são elementos que estabelecem relações empáticas com os utilizadores. Exemplos disso são os personagens apresentados na Figura 34: Super Mario da Nintendo, Sonic da Sega e a Lara Croft da famosa série de jogos Tomb Raider. A ligação destes personagens com o público é de tal forma forte que se tornaram peças fundamentais no *marketing*

publicidade dos próprios jogos. No caso dos jogos Tomb Raider, a personagem principal tornou-se num ícone da cultura popular e conduziu a uma migração da mesma para o cinema. Os personagens Super Mario e Sonic migraram do universo dos videojogos para o cinema de animação.

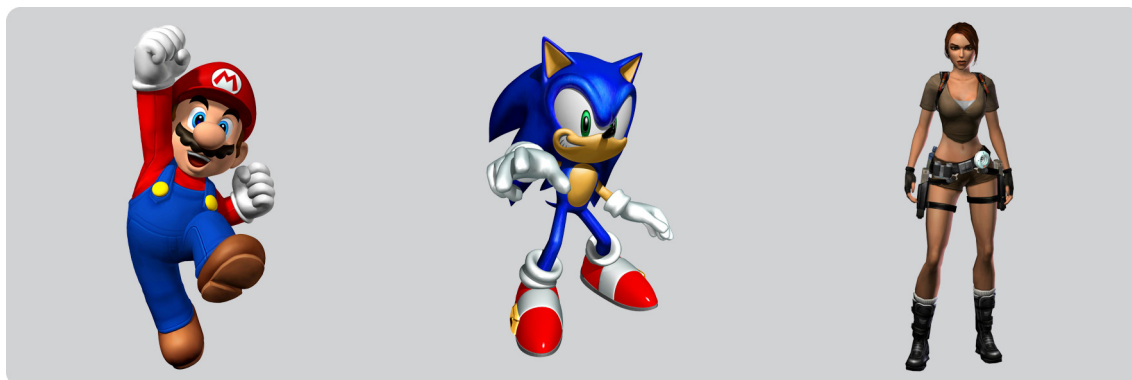


Figura 34 - Personagens dos jogos Super Mario, Sonic e Lara Croft dos jogos Tomb Raider.

No processo criação de personagens é necessário distinguir a concepção da personagem da caracterização da mesma. Os aspectos da personalidade, da sua natureza e humanidade, são uma das dimensões a definir. As características visuais como a aparência, o movimento, as expressões, e os aspectos auditivos como a voz e a forma de falar devem estar em consonância com os traços da sua personalidade [Meretzky, 2006].

Não se pode afirmar que exista um processo para a concepção de personagens para jogos digitais. A indústria dos videojogos utiliza metodologias que variam de empresa para empresa. Com base em algumas directrizes da indústria, as autoras Gurgel e Padovani [2006] propõem uma metodologia de concepção de personagens que compreende três fases: o levantamento inicial, o desenvolvimento conceptual e o desenvolvimento gráfico.

4.7.2.2 Levantamento inicial

O primeiro momento compreende uma fase preparatória de pesquisa. O objectivo é ganhar sentido crítico acerca do grafismo mais adequado ao público-alvo a que se destina o jogo. Ainda nesta fase deverá ser feito um levantamento iconográfico, compilado sobre a forma de *mood board*— um poster que sintetize as soluções semânticas ou as diferentes linguagens gráficas a ter em conta. Esta informação recolhida será utilizada na última fase.

4.7.2.3 Desenvolvimento conceptual

Nesta fase deverão ser definidos os traços da personalidade dos personagens. Para tal, a criação de fichas ou guias revela-se um bom método de trabalho. Deverão ser preenchidas com todas as informações relevantes acerca do perfil, como a idade, o género ou a cor da pele, bem como as motivações do personagem dentro da narrativa do jogo.

4.7.2.4 Desenvolvimento gráfico

Tendo em conta as informações recolhidas na fase anterior, esta fase deve começar pela experimentação através de esboços à mão livre. Depois da escolha de um dos conceitos desenhados, procede-se à finalização do desenho recorrendo às ferramentas de ilustração digital. Consoante o público-alvo e tendo em conta as restrições tecnológicas, adopta-se o grafismo mais indicado: desenho dos modelos em 3D, ilustração *bitmap*, *pixel art* ou ilustração vectorial.

É importante referir que esta fase compreende várias iterações até se chegar à versão final. As opções de tratamento de cor e texturas, estudos de expressões faciais, postura e movimentos deverão ser validadas com testes e inquéritos efectuados junto de utilizadores pertencentes ao público-alvo definido.

4.7.2.5 Avatares e *non-playing characters*

A concepção de personagens compreende ainda o desenho de avatares e de NPC (*non-playing characters*). Um avatar é como uma representação virtual de um indivíduo humano num ambiente de realidade virtual, videojogo ou a imagem que representa um utilizador numa rede social. Estes elementos são controlados directamente por humanos com o objectivo de interagir com jogadores/utilizadores [Austin e Doust, 2007].

Um NPC é um personagem que aparece no mundo de um jogo, não para representar o utilizador ou os oponentes, mas para cumprir a função de narrador, fornecer informação ou *feedback* [Lankoski e Björk, 2007]. Ao contrário do que acontece com os avatares, um NPC é controlado pelo sistema e não por um ser humano.

4.7.2.6 Interface gráfica

A interface gráfica é encarada como uma barreira potencialmente frustrante entre o utilizador e o jogo [Brathwaite e Schreiber, 2009]. A criação de jogos educativos levanta sérias questões conceptuais ao nível do *design* da interface, sendo uma dimensão de primordial importância, uma vez que garante o sucesso ou insucesso da aplicação.

A interface deve ser pensada de modo a otimizar a comunicação entre o utilizador e o sistema informático, devendo idealmente ser o mais transparente possível, de modo que o utilizador não precise de instruções e se possa concentrar na acção do jogo, invés de estar a aprender a utilizar o sistema. A mecânica é criada previamente, de modo a que a interface responda eficazmente às acções do utilizador.

Relativamente ao controlo do jogo pelo utilizador, o conceito de *affordance* tem uma importância fundamental. Este termo (sem tradução directa para português) significa uma acção óbvia que pode ser executada sobre um objecto [Norman, 2002]. Exemplificando o conceito, o termo significa que um botão de controlo deve ser pressionado porque sugere essa acção. Qualquer utilizador que já tenha visto um

pequeno objecto circular está familiarizado com a acção e o comportamento por ela gerado. Para Norman [2002], o uso de *affordances* resume-se a um simples princípio: cada elemento de controlo deverá accionar só aquilo que sugere ao utilizador.

Segundo os autores Brathwaite e Schreiber [2009], as *affordances* não dependem exclusivamente do objecto, mas também do indivíduo que o utiliza, dependendo de experiências passadas, da sua cultura e da sua capacidade física.

4.7.2.7 Feedback

Um sistema de comunicação que funcione nos dois sentidos é essencial em qualquer processo de interacção entre seres humanos e computadores. Em jogos digitais, a comunicação é estruturada segundo um paradigma *master-slave*: o jogador dá uma ordem, o sistema obedece sem questionar a ordem dada, devolvendo informação acerca do resultado da sua execução [Dalmau, 1999]. Quando o sistema, mediante uma acção de um utilizador, devolve informação está-se na presença de *feedback*.

Dalmau [1999] afirma que já existe um corpo sólido de pesquisa acerca do uso de *feedback* em aplicações e jogos digitais, para que se possa definir três regras básicas:

- Qualquer pedido do utilizador deve ser reconhecido pelo sistema imediatamente (50 milissegundos deverá ser o tempo máximo entre o pedido e a resposta);
- Para qualquer acção que demore mais de 2 a 3 segundos a ser executada, o sistema deverá apresentar informação visual que indique esse tempo de espera;
- Para uma acção que demore mais que 3 segundos a ser executada, é possível que o utilizador se esqueça de a ter realizado. Neste caso, o sistema deverá notificar o utilizador do término da execução de modo a que este possa tomar controlo do sistema novamente.

A integração de *feedback* nos jogos digitais é muitas vezes comunicado através de informação visual, embora, seja cada vez mais comum o uso de áudio.

4.7.2.8 Normas

A história da indústria de jogos digitais já tem um percurso suficientemente sólido para que durante a sua existência se tenham definido um conjunto de procedimentos com vista a estabilizar a usabilidade. É de salientar que, durante o processo de concepção e desenvolvimento, deve estar presente a ideia que a inovação é importante quando a sua inclusão representa valor acrescentado para os jogadores. Quando isso não acontece, o *design* da interface e a sua usabilidade deverão seguir directrizes validadas e normalizadas. Dalmau [1999] apresenta um conjunto de directrizes essenciais para o *design* da interface de jogos:

- Cores brilhantes e saturadas significam que um determinado item está activo ou sofreu alterações de estado;
- Cinzentos ou cores com falta de brilho e saturação significam que determinado item está desligado ou em vias de perder importância;
- Os item seleccionados, como personagens ou opções de menu, devem apresentar-se evidenciados de alguma forma: aumentar de dimensão ou alteração para cores mais saturadas;
- O utilizador deverá poder guardar o jogo para continuar mais tarde.

O *design* da interface é talvez o processo mais complexo no desenvolvimento de um jogo, pois tem de ter em conta o comportamento dos utilizadores perante os sistemas digitais, independentemente do valor estético que possa ter. Por isso é que a estética não pode ser dissociada da funcionalidade, devendo em qualquer projecto de *design* ter presente a frase de Louis Sullivan de que “a forma segue a função”.

4.8. TECNOLOGIA

4.8.1 Definição geral

Dos quatro elementos definidos do início deste capítulo: mecânica, narrativa, estética e tecnologia, esta última é a mais dinâmica, mais volátil e menos previsível [Schell, 2008]. Para um *game designer*, este elemento não se resume ao conjunto de ferramentas informáticas e linguagens de programação necessárias ao desenvolvimento de um jogo, mas a todos os meios que tornam possível a existência física do jogo. No caso de jogos analógicos como o *Monopólio*, o tabuleiro, os dados, as cartas e os peões, representam as soluções tecnológicas encontradas para transformar um conceito abstracto em algo palpável. Deste modo, é possível afirmar que a tecnologia é o elemento que suporta a eficiência e eficácia do sistema para que este seja jogável.

Nos dias de hoje, a interactividade é um dos aspectos mais importantes e mais problemáticos no desenvolvimento de qualquer tipo de programação. No entanto, as pessoas encaram a tecnologia como a maneira mais simples de executar as tarefas do dia-a-dia. A Internet tem aqui um papel importante, pois permite o acesso a inúmeras funcionalidades de formas cada vez mais amigáveis com graus de rapidez cada vez mais elevados. A *Web 2.0* é um conceito que define uma nova geração de software caracterizada pela preocupação em solucionar problemas como a experiência do utilizador, a usabilidade e a interactividade de modo que o utilizador seja produtor de conteúdos. A relação estreita entre os utilizadores e a tecnologia criou novas necessidades de desenvolvimento de plataformas que vão de encontro ao utilizador [O'Reilly, 2007].

4.8.2 RIA - *Rich Internet Applications*

Quando se aborda a problemática do desenvolvimento de jogos em ambiente *online*, existe um conjunto de tecnologias que é necessário levar em consideração. O conceito de RIA é definido por aplicações baseadas na *web*, cujo objectivo é permitir o acesso através de *browsers* a conteúdos com forte componente interactiva, habitualmente só possível aceder através de *software* autónomo em ambiente *offline* [Allaire, 2002].

Este tipo de tecnologia de desenvolvimento gera aplicações que são executadas do *lado do cliente* e, tendo como base a *web*, possibilita a criação um novo mercado para os jogos digitais. Os jogos podem agora ser pensados e desenvolvidos para a uma plataforma global como a Internet [Solomon e Schrum, 2007].

No presente momento existem várias plataformas de desenvolvimento para a criação de RIA [O'Rourke, 2004]. Seguem-se alguns exemplos das mais usadas:

- **JavaScript:** actualmente este tipo de tecnologia é suportada praticamente por todos os *browsers*. É uma linguagem de *scripting* que permite manipulação de DOM (*Document Object Model*) e através de plataformas de desenvolvimento AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*) permite a criação de RIA;
- **Flash e Flex:** são as duas plataformas de desenvolvimento de RIA da empresa de *software Adobe Systems*. O *Flash*, inicialmente lançado pela *Macromedia* em 1996, tornou-se rapidamente o *software* mais utilizado para introduzir animação em *websites*. A possibilidade de utilização desta plataforma para trabalhar com uma *timeline* e com ferramentas de desenho semelhantes às do *software* de desenho vectorial WYSIWYG (*What You See Is What You Get*), abriu caminho a que muitos *designers* gráficos entrassem no mundo da multimédia, fugindo às limitações do HTML (*HyperText Markup Language*). Actualmente, 97% dos utilizadores da Internet estão em condições de aceder sem problemas a conteúdos desenvolvidos em *Flash* [Ferreira, 2008]. O *Flex*, relativamente ao *Flash*, é uma plataforma mais poderosa, que utiliza MXML (um dialecto do XML - *Extensible Markup Language*, desenvolvido pela *Adobe*), para a definição de elementos gráficos;
- **Silverlight:** sendo propriedade da *Microsoft*, esta plataforma de desenvolvimento RIA, utiliza também um dialecto do XML próprio para a definição de elementos gráficos e animação, o XAML (*Extensible Application Markup Language*). Como no caso do *Adobe Flash*, para que o utilizador possa interagir com RIA desenvolvidas em *Silverlight*, terá que instalar um *plug-in*;
- **Java:** linguagem de programação orientada a objectos desenvolvida na *Sun Microsystems* por James Gosling. O seu uso tornou-se generalizado na Internet pelo facto de esta tecnologia possuir uma extensa biblioteca de rotinas que possibilitam a cooperação com protocolos TCP/IP (*Transmission*

Control Protocol/Internet Protocol), como HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) e FTP (*File Transfer Protocol*).

Mais recentemente, está a ser desenvolvida uma norma para apresentar conteúdos em ambiente *web*, denominada HTML 5. Apesar das grandes limitações relativamente à compatibilidade com diferentes *browsers*, esta tecnologia pretende acabar com a dependência de *plug-ins* como o *Adobe Flash Player* e o *Silverlight* para o acesso a RIA.

4.8.3 Metodologia para o desenvolvimento de jogos digitais

Talvez por não haver uma prática muito sólida na concepção de jogos *online* orientados à educação museológica, não se pode afirmar que já existe uma metodologia para esse problema em concreto. Na ausência de procedimentos específicos para esta área, são aplicados os modelos de desenvolvimento utilizados na engenharia de *software*.

As instituições museológicas não dispõem dos mesmos recursos humanos e materiais que a tradicional indústria dos videojogos dispõe. Os ciclos de desenvolvimento são mais rápidos e os recursos humanos são escassos. Normalmente, o trabalho de concepção do jogo é efectuado com um apoio científico dos profissionais da museologia e com o apoio pedagógico dos responsáveis pelos serviços educativos. Tendo esta realidade como referência o processo de desenvolvimento, tem de ser ágil de modo a contornar a escassez dos recursos humanos.

Araújo e Roque [2009] propõem uma metodologia que, pela natureza do seu processo iterativo, pode ser aplicada à concepção de jogos *online* para a educação museológica. A metodologia que se pode visualizar na Figura 35 compreende três fases que se interligam: conceptualização, *design* e implementação.

A divisão do processo em três fases distintas, em que cada uma pressupõe testes e avaliação, permite que o projecto avance para a fase seguinte ou recue para a anterior. Em cada uma das três fases é efectuada uma avaliação crítica das tarefas realizadas, possibilitando vários ajustes ao *design* do jogo, sem que estes provoquem resultados indesejáveis na fase de implementação, permitindo avanços mais seguros e expeditos.

É importante referir que a fase de conceptualização é de extrema relevância, pois a definição do conceito de jogo servirá para a avaliação das fases posteriores. A pesquisa é realizada nesta fase com base num levantamento do estado da arte, permitindo obter sentido crítico relativamente a projectos similares, eliminando a possibilidade de se repetirem erros ou implementar conceitos já consolidados. A avaliação no final desta fase tem como objectivo enriquecer o trabalho desenvolvido.

A fase de *design* é caracterizada pela tradução do conceito em mecânica: definir regras e dinâmica de jogo. É importante nesta fase que se trabalhe o *design* através de um protótipo simples, quer seja em

suporte analógico, quer em digital, testando o jogo ao nível da programação. Mais uma vez, e com os resultados obtidos, avaliam-se as tarefas desenvolvidas até ao momento, voltando atrás, se necessário, ou avançando para a fase seguinte.

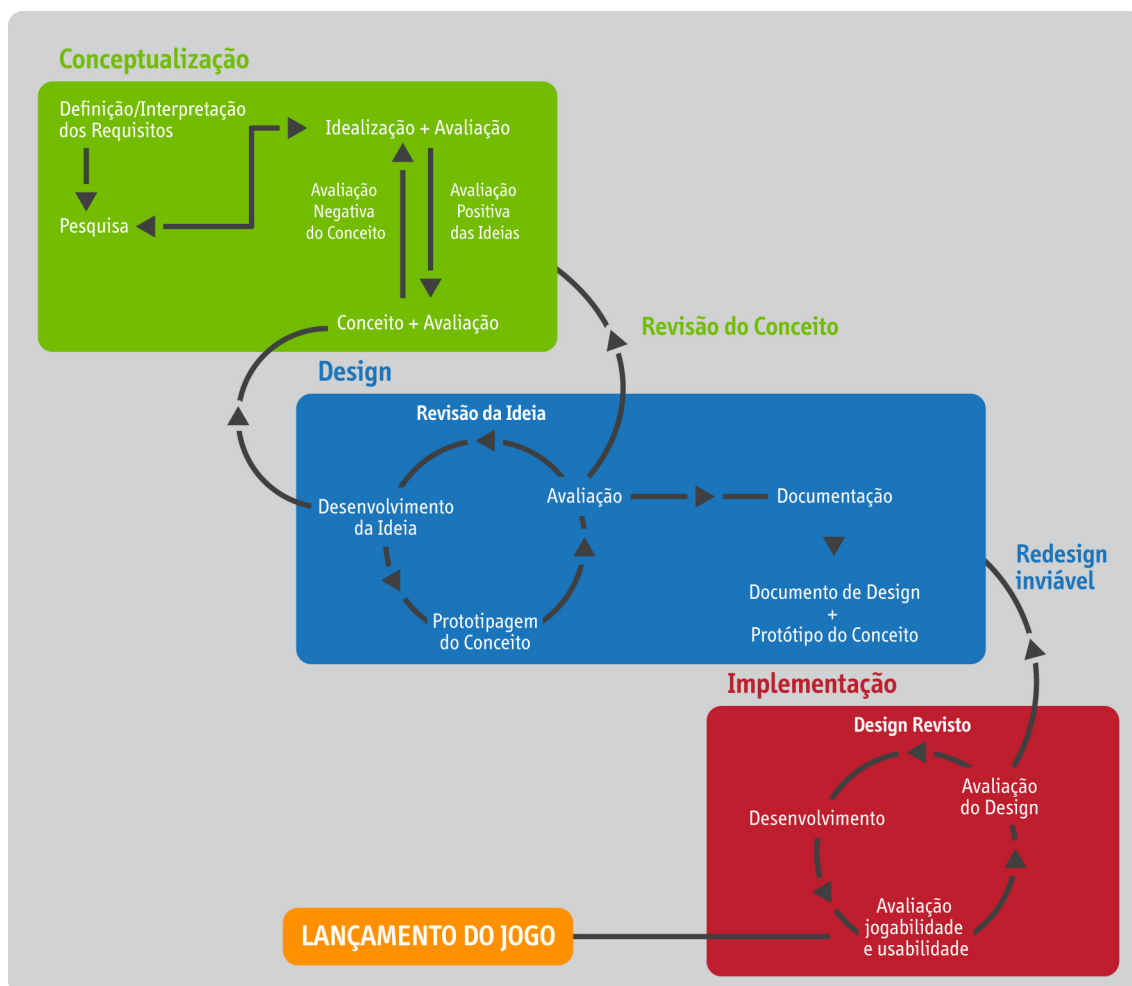


Figura 35 - Modelo simplificado para o desenvolvimento de jogos digitais.

A fase de implementação deverá ter em conta os procedimentos desenvolvidos nas fases anteriores, passando à construção do protótipo. Se, durante a prototipagem, se chegar à conclusão que o jogo apresenta problemas de jogabilidade causados pela definição de uma mecânica deficiente, é fundamental voltar à fase anterior e corrigir os defeitos. Este recuo deve ser encarado como um último recurso, pois vai implicar atrasos e desperdício de tempo e trabalho. Contudo, as avaliações realizadas nas fases anteriores têm como objectivo prevenir situações desta natureza.

Se o resultado desta última iteração for positivo, valida-se o protótipo e finaliza-se a fase de implementação e produção.

É importante frisar que muitas vezes as três fases de desenvolvimento podem ser realizadas em paralelo, visto os criadores de jogos nem sempre serem os programadores dos mesmos.

5. O JOGO *LUDI SAECULARES*

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o estudo para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa, que consistiu na concepção de um protótipo de um jogo – *Ludi Saeculares*, enquadrado nas necessidades educativas da instituição, tendo sido criando um produto personalizado, com uma forte componente lúdica e visual.

5.2. APRESENTAÇÃO DO MUSEU

5.2.1 Identificação e localização

Situado em Braga e pertencente à Rede Portuguesa de Museus, o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa é um organismo público, que depende do Instituto dos Museus e da Conservação (IMC) do Ministério da Cultura. Define-se, segundo a sua lei orgânica, como um museu regional de arqueologia.

Criado em 1918, então como museu de arqueologia e arte geral, tinha o objectivo principal de organizar o legado do património local disperso por várias instituições e colecções particulares.

Na sua revitalização no início dos anos oitenta teve como propósito estabelecê-lo como um organismo de carácter científico-cultural no âmbito da arqueologia, orientando a sua acção para os domínios do apoio à investigação, museologia e divulgação cultural.

As suas instalações localizam-se na zona arqueológica de maior importância na cidade de Braga, num edifício moderno que se divide em três corpos interligados entre si: o sector técnico, composto por um laboratório de restauro dedicado à preservação das colecções deste museu e de outros da região, a cafetaria e a área destinada ao público, que agrega espaços de exposição, auditório, biblioteca, loja e o serviço educativo.

5.2.2 Objectivos do museu

O objectivo primordial do museu é o apoio à investigação, à valorização e à conservação de sítios e colecções arqueológicas, dispondo de recursos humanos e materiais específicos dessas áreas, com técnicos habilitados nas áreas de conservação, restauro e desenho arqueológico. As outras dimensões importantes do trabalho do museu são o acolhimento ao público no acesso à informação e o trabalho de apoio ao ensino ao nível da educação museológica.

5.2.3 História do museu

O nome do museu está associado ao arcebispo de Braga, D. Diogo de Sousa (1461-1532), um grande protector das artes e das letras personificando um espírito iluminado e humanista próprio do seu tempo, responsável pela implementação de medidas de remodelação urbanística em Braga. Foi também a personalidade que teve a iniciativa de reunir os testemunhos arqueológicos mais antigos desta cidade, até à altura dispersos, tendo recolhido epígrafes e *miliários* romanos no Campo de Sant'Anna, sendo o grande impulsionador da divulgação do valor simbólico do passado romano da cidade.

Entre os séculos XVI e XIX registaram-se algumas iniciativas em prol da criação de um museu, mas só em 1918 surgiu o “Museu de História da Arte e Arqueologia”. Apesar disso, o museu só passou a ter funcionamento regular a partir de 1980, na altura da sua revitalização como Museu Regional de Arqueologia.

Desde o início da década de oitenta até aos dias de hoje, mantém uma actividade sólida e regular no âmbito da preservação do património arqueológico local e regional e na difusão e divulgação do mesmo.

No ano de 2007, o museu foi integrado no Instituto do Museus e Conservação do Ministério da Cultura, fazendo parte do conjunto dos Museus do Eixo Atlântico.

Em torno das suas imediações existe um conjunto de sítios arqueológicos que merecem a visita e complementam a experiência da visita ao museu.

5.2.4 Exposição permanente e colecções

O acervo do museu compreende os períodos que vão do Paleolítico até à Alta Idade Média, sendo alvo de particular enfoque a vida e sociedade do período romano da cidade, então conhecida como *Bracara Augusta*. A exposição permanente organiza os achados arqueológicos segundo os temas que se seguem:

- Período Pré e Proto – Histórico: caracteriza-se pelas primeiras evidências da ocupação do Homem na região. A exposição apresenta testemunhos dos períodos Paleolítico, Neolítico, Calcolítico, Idade do Ferro e Idade do Bronze. Existe ainda uma secção dedicada à Arte Rupestre que dá especial enfoque aos abundantes achados arqueológicos de gravura ao ar livre em zonas como o Alto Minho e Galiza, cronologicamente compreendidas entre o Neolítico e a Idade do Bronze;
- *Bracara Augusta* - Império Romano: descreve o período da romanização da região desde o primeiro contacto das expedições de reconhecimento com o povo bárbaro denominado *Bracari* entre 138-136 a.C. Desde esse período até a fundação de *Bracara Augusta* nos anos 16-15 a.C., a cidade viveu um clima de paz e estabilidade que proporcionou o seu desenvolvimento em termos sociais e económicos. Nesta parte da exposição destacam-se as trocas comerciais com o Império, a circulação

monetária e o estabelecimento de oficinas especializadas na manufactura de produtos ligados à olaria, à metalurgia, à produção de vidro e aos têxteis;

- *Bracara Augusta* – Espaço Urbano: esta secção é dedicada à fundação da cidade pelo Imperador Augusto e propõe-se expor de forma compreensiva a organização urbanística de *Bracara Augusta* ao nível do espaço público até ao espaço doméstico;
- *Bracara Augusta* - Vias, Morte e Religião: este espaço de exposição é marcado por três grandes temas: a rede viária e a organização económica da época, os rituais funerários e necrópoles e a relação da população com as divindades e o sagrado. Faz-se ainda uma incursão na antiguidade tardia com as invasões bárbaras dos povos visigóticos e suevos, estabelecendo a relação com alta Idade Média e a formação dos reinos cristãos;
- *Mosaico In Situ*: esta parte do museu é dedicada à exposição de um mosaico descoberto em escavações arqueológicas efectuadas durante a construção do museu. Este precioso achado encontra-se no espaço cripta do bloco de serviços e estão ainda em curso os trabalhos de restauro.

5.3. REALIDADE ACTUAL DO SERVIÇO EDUCATIVO

5.3.1.1 Actividades

O serviço educativo tem como objectivo essencial promover o contacto do museu com a comunidade local e a escola, aproximando os visitantes com o conteúdos do acervo. Pretende também sensibilizar o público para o valor do património material e cultural, no que diz respeito ao espólio arqueológico. Neste sentido, o Museu tem vindo a desenvolver actividades direccionadas a grupos, escolas e associações.

As acções desenvolvidas incluem o acolhimento dos grupos, visitas orientadas, oficinas de educação artística, jogos e outras actividades específicas mediante programação prévia. Destas destacam-se:

- As actividades do Homem da Pré e Proto – História: direccionada a famílias, esta oficina de arqueologia experimental constitui uma introdução ao conhecimento da vida do Homem deste período. Permite aos visitantes o manuseamento de artefactos arqueológicos e experimentar algumas técnicas utilizadas na sua produção;
- Aprendiz de arqueólogo: pensada para um público-alvo compreendido entre os 4 e os 12 anos, esta oficina simula uma escavação arqueológica e o trabalho de restauro e manutenção;
- Oficinas de expressão plástica: incluem várias actividades orientadas para diversos públicos que abordam desde a pintura e gravuras rupestres, a produção de peças cerâmicas, a joalheria e objectos

de adorno do período romano, recorrendo a materiais recicláveis e a produção de *Tesselatum*, o mosaico romano;

- Contos animados: narração de histórias inéditas ou adaptadas da literatura infantil, sobre o período da pré e proto-história e romanização, complementadas com actividades de expressão plástica;
- Jogos pedagógicos: actividades lúdicas que recriam jogos do período romano de *Bracara Augusta*, como os jogos de tabuleiro: *Latrunculi* (Jogo do Soldado), *Merellus* (Jogo do Moinho), o *Duodecim Scripta* (Jogo Tabula) e um jogo de tabuleiro gigante intitulado *Corridas no Circo Máximo*. Há ainda a actividade *Caça ao Tesouro – Em Busca do Legionário de Bracara Augusta* que tem lugar nos espaços de exposição do museu.

5.3.1.2 A presença do multimédia

Como foi referido anteriormente, o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa é um membro da Rede Portuguesa de Museus do IMC e possui um *website*⁹ que, em termos de conteúdo, apresenta muita informação sobre o âmbito do seu acervo para quem procura fazer preparação de uma possível visita. Inclui também uma secção que permite ao utilizador enviar postais electrónicos.

No que concerne ao serviço educativo, ainda não apresenta aplicações *online* direccionadas para públicos mais jovens. Existe, da parte do museu, uma evidente consciencialização para a necessidade de desenvolver aplicações multimédia orientadas à educação museológica. É com base nesta tomada de consciência que surge a presente investigação e que resulta, em termos práticos, num jogo *online* educativo.

5.4. APRESENTAÇÃO DO JOGO LUDI SAECULARES

5.4.1 Intervenientes

A concepção e desenvolvimento deste jogo tornou-se possível graças à dedicada colaboração de uma equipa multidisciplinar que integrou a Doutora Isabel Cunha e Silva, directora do Museu, a equipa do serviço educativo que escreveu os textos e as perguntas e a empresa Sistemas do Futuro encarregue da programação do jogo. O autor desta dissertação concentrou-se nos aspectos relacionados com o *game design*, a ilustração e o *design* da interface gráfica. Todo o processo de concepção, desde a primeira

⁹ *Website* disponível em:
<http://mdds.imc-ip.pt/>

reunião, foi marcado pelo entusiasmo de construir em conjunto algo divertido e simultaneamente educativo.

5.4.2 Origem do nome *Ludi Saeculares*

O jogo, inicialmente intitulado *Legio VII Gemina Lélis*, sofreu várias alterações de nome até ao momento em que se tornou consensual o termo latino “*Ludi Saeculares*”, que significa em português “jogos seculares”. Este termo representava uma festividade religiosa da antiguidade romana que decorria durante três dias e três noites e que marcava o fim de um século e o início de outro, envolvendo sacrifícios e apresentações teatrais. Com base em relatos de alguns autores da antiguidade clássica é possível afirmar que os jogos aconteciam desde o ano 509 a.C., mas foi com o Júlio César, o primeiro imperador de Roma que os jogos se institucionalizaram.

Tendo em conta o carácter lúdico deste projecto, resolveu-se baptizar este jogo de *Ludi Saeculares*, uma referência à importância que os jogos tinham na civilização romana.

5.4.3 Público-alvo

O serviço educativo definiu que o jogo seria orientado para uma faixa etária de idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos. A temática seria a arqueologia do período romano da cidade de *Bracara Augusta* e do Norte de Portugal.

Um dos pressupostos iniciais do projecto seria dotar o jogo de uma forte componente educativa, projectando-o tendo em conta a eventualidade de este também vir a ser utilizado para fins educacionais em contexto de sala de aula. Considerando este requisito, procurou-se aferir qual o nível de escolaridade para o qual a concepção do jogo seria orientada. Chegou-se à conclusão, depois de consultar os programas curriculares da DGIDC (Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular), que seria projectado para os 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico, tendo em conta parte dos conteúdos das seguintes unidades curriculares:

- História e Geografia de Portugal do 5.º Ano do 2º Ciclo do Ensino Básico: a presença romana na Península Ibérica, a resistência dos povos ibéricos e a romanização [M.E., 1991];
- História do 7º Ano do 3º Ciclo do Ensino Básico: o mundo romano e o apogeu do Império e Civilização. [M.E., 1991].

5.4.4 Objectivos pedagógicos

O jogo *Ludi Saeculares* procura cumprir três grandes objectivos pedagógicos que estão na base da sua concepção:

- Verificar conhecimentos adquiridos após uma visita ao museu através de perguntas colocadas aos utilizadores. Houve o cuidado de incluir perguntas que fossem ao encontro dos conteúdos das unidades curriculares acima descritas, para que este jogo pudesse também funcionar em contexto de sala de aula, como uma ferramenta válida de apoio pedagógico;
- Fornecer informação sobre alguns objectos arqueológicos do acervo do museu;
- Fornecer informação complementar sobre o modo de vida, a economia e a cultura romanas no período de romanização no Norte de Portugal.

5.5. PROCESSO DE CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Embora o processo de desenvolvimento tenha obedecido à metodologia apresentada no capítulo anterior, que compreende três fases - conceptualização, *design* e implementação -, o processo sofreu avanços e recuos durante as várias iterações em cada uma das fases descritas.

Seguidamente apresenta-se uma descrição pormenorizada, que toma como ponto de partida os quatro elementos básicos de um jogo definidos por Schell [2008]: mecânica, narrativa, estética e tecnologia, enunciadas no Capítulo 4.

5.5.1 Mecânica e regras do jogo

No que concerne à mecânica de jogo, o *Ludi Saeculares* adopta uma lógica semelhante à dos tradicionais jogos de tabuleiros em ambiente digital.

5.5.1.1 Início do jogo

No início, os jogadores podem decidir entre dois modos: individual ou modo para dois jogadores simultâneos, através da selecção do correspondente avatar disponibilizado na forma de peão. Têm quatro cores à disposição. Seguidamente deverão fazer o registo do nome do jogador num campo próprio para o efeito. Este nome aparecerá no decurso do jogo sobre o peão seleccionado.

Nesta fase, os utilizadores deverão escolher o nível de dificuldade em que pretendem jogar: Bronze – dificuldade baixa, Prata – dificuldade média e Ouro – dificuldade alta.

O tabuleiro apresenta um caminho que os utilizadores terão de percorrer mas não os obriga a percorrê-lo num só sentido. Consoante a estratégia que tem em mente, o utilizador terá que tomar, em cada jogada, uma decisão relativa à direcção que pretende seguir.

5.5.1.2 Progressão no jogo

“*Alea Jacta Est*” é uma expressão latina atribuída a Júlio César que significa: “a sorte está lançada”. No período romano, o uso dos dados em jogos de azar era uma prática comum e os jogos de tabuleiro eram igualmente populares. Decidiu-se assim que o ponto de partida e a forma de progressão do jogo seriam accionados através do lançamento de um dado que devolvesse um número aleatório entre 1 e 6.

5.5.1.3 Perguntas

Como já foi referido anteriormente, o jogo pode ser jogado por um ou por dois jogadores em simultâneo. Estes, representados virtualmente por avatares, percorrem o espaço respondendo a perguntas, uma em cada casa do tabuleiro, relacionadas com a temática do museu. Para cada pergunta são dadas duas hipóteses: uma correcta e outra errada, associadas a tempo de resposta. Se o jogador responder correctamente acumula pontos, caso contrário são-lhe subtraídos pontos aos já acumulados.

O jogo disponibiliza um conjunto de oitenta perguntas no âmbito da arqueologia, história, mitologia e cultura romanas, que são apresentadas ao utilizador segundo uma mecânica aleatória, podendo a mesma pergunta surgir em vários momentos da experiência do jogo. O objectivo pedagógico subjacente a estas perguntas é verificar os conhecimentos após a visita ao museu.

5.5.1.4 Casas especiais

Distribuídas pelo tabuleiro, existem cinco casas especiais denominadas: Braga, Viana do Castelo, Porto, Vila Real e Bragança. À semelhança do que acontece nas restantes casas, os jogadores deverão também responder a perguntas. Mediante resposta correcta, acumularão pontos e receberão “Cartas de História de Vida”. Estes papiros contêm histórias fictícias relacionadas com os achados arqueológicos da zona, que elucidam os utilizadores sobre o modo de vida no período da romanização do Norte do País.

5.5.1.5 Outras casas

Existem ainda outras casas com características especiais que beneficiam o jogador que lá se coloca. Estas são as seguintes:

- “Legionário a Cavallo”: dá a oportunidade ao jogador de se descolar imediatamente para qualquer uma das casas especiais;
- “Ponte de Trajano”: ao posicionar-se nesta casa, o jogador deverá lançar o dado uma segunda vez;
- “Arca do Tesouro”: nesta casa o jogador recebe 100 pontos sem ter de responder a nenhuma pergunta.

5.5.1.6 Cartas ocultas

O jogador, ao longo do seu trajecto, tem a possibilidade de encontrar objectos (designados “Carta de Artefacto Arqueológico”) para a sua “mochila de legionário”. Apesar de colocados em sítios específicos, a sua localização está oculta aos olhos do utilizador, que os pode receber mediante uma resposta correcta. Estas cartas são os elementos da mecânica do jogo que veiculam um dos objectivos pedagógicos enunciados anteriormente: fornecer informação acerca do acervo do museu. O utilizador que o visita poderá assim estabelecer uma relação de maior proximidade com os artefactos arqueológicos que viu ou que irá ver numa eventual visita.

As outras cartas ocultas são denominadas “Cartas de Sítios Arqueológicos” são recolhidas segundo a mesma lógica. Estas cartas contêm imagens que fazem parte do património arqueológico do Norte do País e podem ser visitadas em: Barcelos, Esposende, Póvoa do Varzim, Penafiel, Guimarães e na Estação Arqueológica do Freixo.

5.5.1.7 Mini jogos e *fantasia extrínseca*

Dentro do *Ludi Saeculares* existem outros dois jogos que se alicerçam no conceito de *fantasia extrínseca*, abordado no Capítulo 2. Numa das avaliações efectuadas na fase do processo de *design*, chegou-se à conclusão que faltava uma componente de *casual gaming*: momentos lúdicos onde os conhecimentos dos jogadores não fossem postos à prova com perguntas. Para colmatar esta lacuna foram concebidos e incluídos os Jogos do Copo e da Lança.

- **“Jogo do Copo”**: identificado no tabuleiro nas casas com as figuras das tendas da VII Legião. Representa um momento de descanso na jornada do “legionário”. O utilizador é convidado a jogar um jogo de observação que consiste em três copos iguais em cima de uma mesa e uma moeda. A localização da moeda é mostrada ao jogador e escondida debaixo de um dos copos que são depois baralhados. O jogador tem de estar atento e seguir com os olhos o copo que contém a moeda. No final deverá indicar onde se encontra a moeda. Acertando ganha 100 pontos, caso contrário são-lhe descontados o mesmo número de pontos.
- **“Jogo da Lança”**: quando posicionado nesta casa identificada no tabuleiro com as figuras dos “bárbaros”, o jogador entra num jogo em que é atacado por um “bando de bárbaros”. O objectivo é defender-se do ataque acertando no número mínimo de 10 “bárbaros” durante 30 segundos. Conseguindo cumprir, acumula 100 pontos; não conseguindo, são-lhe retirados o mesmo número de pontos.

5.5.1.8 Níveis de dificuldade e sistema de pontuação

Como já foi referido anteriormente, o jogo *Ludi Saeculares* é composto por três níveis de dificuldade (Figura 36) que podem ser jogados de forma independente, ou seja, o jogador não é obrigado a jogar o “Nível de Bronze” para poder passar para “Nível de Prata”, podendo seleccionar o nível para o qual se sente mais preparado para jogar.

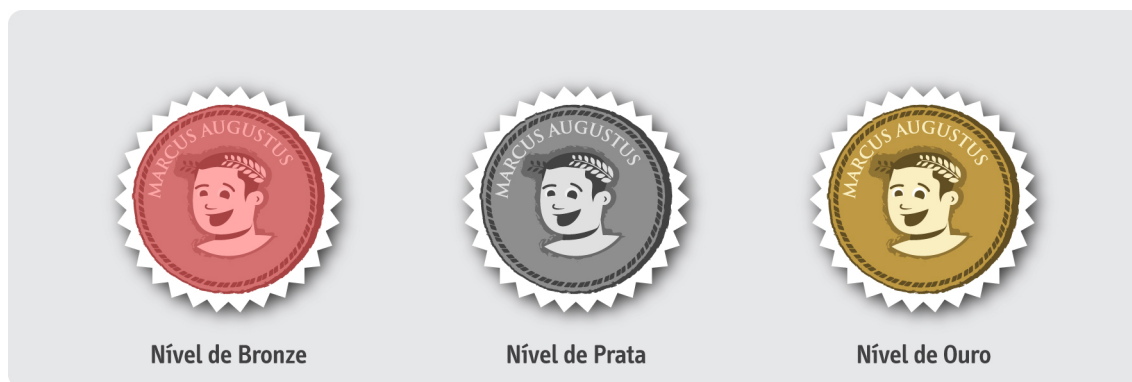


Figura 36 - Ícones identificativos de cada nível de dificuldade.

Seguidamente, explicar-se-ão quais as diferenças de dificuldade entre níveis:

- **“Nível de Bronze” – Dificuldade Baixa:** seleccionando esta opção, o jogador, para completar este nível, terá de recolher 5 “Cartas de Histórias de Vida”, correspondentes a cada uma das “Casas Especiais”: Braga, Viana do Castelo, Porto, Vila Real e Bragança. Tem 30 segundos para responder a cada uma das perguntas;
- **“Nível de Prata” – Dificuldade Média:** neste nível o jogador terá que recolher 10 “Cartas de Histórias de Vida”, duas para cada “Casa Especial”. Tem 20 segundos para responder às perguntas colocadas;
- **“Nível de Ouro” – Dificuldade Alta:** neste nível o jogador terá que recolher 15 “Cartas de Histórias de Vida”, três para cada “Casa Especial”. Tem 15 segundos para responder às perguntas colocadas.

O sistema de pontuação varia de nível para nível consoante a dificuldade. Quanto mais rápidas forem as respostas às perguntas, mais pontos acumula o jogador. Por exemplo: um jogador que responda rapidamente às perguntas do “Nível de Ouro” acumulará mais pontos do que o jogador que responder no “Nível de Bronze”. Na eventualidade de o jogador ter o contador em “0” pontos e não responder correctamente à pergunta colocada, acumula pontos negativos. Existe ainda uma relação de pontos ganhos e o tempo de resposta. O tempo usado é inversamente proporcional aos pontos. O jogador que levar mais tempo a responder a uma dada pergunta acumulará menos pontos.

Seguidamente apresentam-se as fórmulas matemáticas para o cálculo das pontuações em cada um dos níveis:

- “Nível de Bronze”

“Casas Normais”:

Resposta correcta = +10 pontos

Resposta incorrecta = -10 pontos

“Casas Especiais”:

Resposta correcta = +50 pontos

Resposta incorrecta = -50 pontos

Mini jogos – “Lança” e “Copo”:

Atingiu o objectivo = +100 pontos

Atingiu o objectivo = - 100 pontos

Unidade de tempo: 1 segundo = 2 pontos

Variável de tempo = números compreendidos entre 30 e 1 segundos = x

Total dos pontos = “Tp”

Casas Normais: $Tp = (x*2) + 10$

Casas Especiais: $Tp = (x*2) + 50$



Figura 37 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Bronze”.

Caso não responda à pergunta colocada, o jogador é prejudicado em 50 pontos.

- “Nível de Prata”

“Casas Normais”:

Resposta correcta = +20 pontos

Resposta incorrecta = -20 pontos

“Casas Especiais”:

Resposta correcta = +100 pontos

Resposta incorrecta = -100 pontos

Mini jogos – “Lança” e “Copo”:

Atingiu o objectivo = +150 pontos

Atingiu o objectivo = - 150 pontos

Unidade de tempo: 1 segundo = 3 pontos

Variável de tempo = números compreendidos entre 20 e 1 segundos = x

Total dos pontos = “Tp”

$$\text{Casas Normais: } Tp = (x*3) + 20$$

$$\text{Casas Especiais: } Tp = (x*3) + 100$$



Figura 38 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Prata”.

Caso não responda a uma das perguntas colocadas, o jogador é prejudicado em 150 pontos.

- “Nível de Ouro”

“Casas Normais”:

Resposta correcta = +30 pontos

Resposta incorrecta = -30 pontos

“Casas Especiais”:

Resposta correcta = +150 pontos

Resposta incorrecta = -150 pontos

Mini jogos – “Lança” e “Copo”:

Atingiu o objectivo = +200 pontos

Atingiu o objectivo = - 200 pontos

Unidade de tempo: 1 segundo = 3 pontos

Variável de tempo = números compreendidos entre 15 e 1 segundos = x

Total dos pontos = “Tp”

$$\text{Casas Normais: } Tp = (x*5) + 30$$

$$\text{Casas Especiais: } Tp = (x*5) + 100$$



Figura 39 - Fórmula de cálculo da pontuação para o “Nível de Ouro”.

Caso não responda a uma das perguntas colocadas, o jogador é prejudicado em 250 pontos.

A publicação de resultados com o respectivo nome de registo do utilizador é feita através de um Quadro de Pontuação que pode ser consultado em qualquer altura do jogo e que contém os 10 melhores resultados em cada um dos níveis de dificuldade. Existe também um contador de pontos em tempo-real, localizado na interface do jogo.

5.5.2 Tipos de narrativas e história central do jogo

Os jogadores do *Ludi Saeculares*, identificados na interface com avatares em forma de peão, representam os papéis de legionários pertencentes à VII Legião¹⁰, que, durante a experiência de jogo, percorrem o território romano hoje conhecido como Norte de Portugal, recolhendo moedas (pontos) e “Cartas de Histórias de Vida”. Nesta viagem podem ainda encontrar “Cartas de Artefactos Arqueológicos” para guardar na sua “mochila” e visitar alguns dos sítios arqueológicos que se preservaram até aos dias de hoje, recebendo a carta correspondente.

Não é uma regra deste jogo obrigar os jogadores a seguir num só sentido na progressão do jogo, o que permite delinear o seu próprio trilha, segundo as suas capacidades estratégicas. Esta particularidade produz um tipo de narrativa abordada no capítulo anterior: a interação que resulta da acção do jogador sobre a história produz uma narrativa emergente, a história do indivíduo dentro do jogo.

Como foi referido no Capítulo 4, a história central e a narrativa emergente podem ser complementadas com conteúdos pré-concebidos com estruturas lineares. Este tipo de conteúdos são denominados narrativas embutidas e aparecem neste jogo sob a forma de papiros contendo “Cartas de Histórias de Vida”, que o jogador vai recolhendo durante o progresso do jogo.

Para este jogo foram desenvolvidas e ilustradas trinta narrativas embutidas. O jogador poderá lê-las no decorrer do próprio jogo ou optar por descarregar um documento PDF (*Portable Document Format*) para imprimir e ler mais tarde.

5.5.3 Estética do jogo

Com o objectivo de materializar as ideias desenvolvidas na fase de conceptualização do jogo, procedeu-se, na fase de *design* do mesmo, à definição dos personagens. Durante a conceptualização da mecânica decidiu-se que os jogadores seriam representados por avatares de aspecto semelhante ao dos peões dos

¹⁰ A VII Legião (em Latim - Legio VII Gemina) foi uma legião romana recrutada por *Servius Sulpicius Galba*, general romano e governador da Tarraconense, uma província romana da Península Ibérica.

jogos de tabuleiro tradicionais. O *feedback* ao utilizador seria fornecido através de um NPC denominado “Marcus Augustus”.

Posteriormente, com base no mapa do Norte de Portugal, definiu-se o percurso do utilizador e o espaço de jogo, tendo sido desenhados vários esboços esquemáticos e *wireframes* com a finalidade de perceber o espaço disponível e a abordagem mais adequada à mecânica definida.

Ainda no decurso do processo de design, depois dos modelos discutidos e aprovados por todos os intervenientes na concepção do jogo, passou-se ao processo de design da interface, que culminou com a realização de todos os desenhos vectoriais, desenho dos mini jogos, ícones e ilustrações das “Cartas de Histórias de Vida”.

5.5.3.1 Desenvolvimento de um *non-playing character*

A existência de um NPC no jogo tem como objectivo estabelecer uma relação emocional com o utilizador do público-alvo definido. Este personagem dá indicações ao jogador sobre o seu desempenho no jogo e comunica através de um balão de fala. Antes de se desenhar qualquer esboço em papel definiu-se, numa reunião preliminar dos intervenientes no projecto, o perfil do NPC:

- Nome: “Marcus Augustus”;
- Profissão: legionário;
- Género: masculino;
- Idade: o personagem não tem idade definida (concluiu-se apenas que teria um aspecto jovem);
- Expressão do rosto: sorridente;
- Postura corporal: dinâmica e amigável;
- Roupas: uniforme de legionário;
- Adereços: lança, escudo, espada, punhal e mochila de legionário.

5.5.3.2 Arte conceptual

Depois de definido o perfil do personagem, começou-se a definir qual o aspecto que teria o legionário Marcus Augustos. Foram feitos vários esboços a lápis e a caneta de feltro até encontrar o grafismo mais adequado. Os esboços foram apresentados e discutidos com todos os intervenientes.

Tendo em conta que o público-alvo tem idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos, não foi sentida a necessidade de desenvolver um legionário com um grafismo demasiado realista nem se procurou que o

seu desenho fosse anatomicamente correcto. Procurou-se conceber um personagem jovial que inspirasse confiança, pois será através dele que o utilizador receberá mensagens de motivação e informações sobre o seu desempenho no jogo.

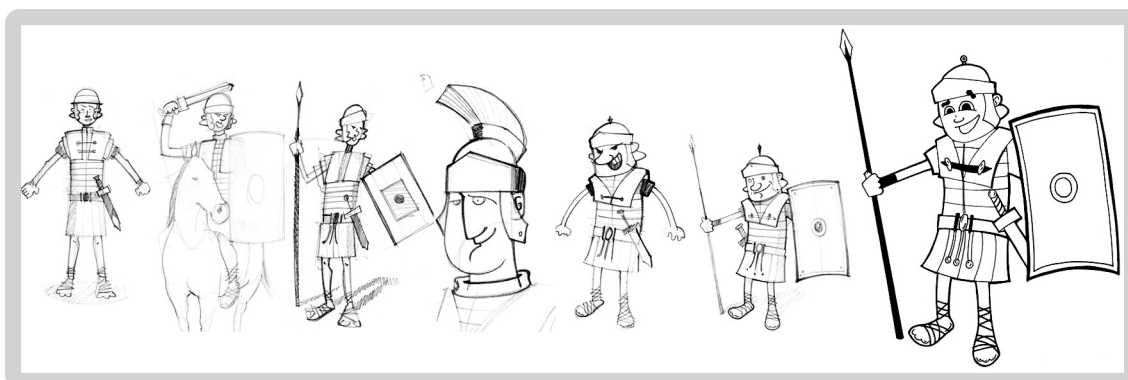


Figura 40 - Alguns exemplos da arte conceptual do personagem "Marcus Augustos".

A solução escolhida pode ser vista na extremidade direita da Figura 40. Depois da aprovação do esboço que serviu de base para o desenho vectorial, foi fornecido um conjunto de sugestões de melhoramento por parte da equipa do museu. Estes conselhos especializados revelaram ser informações preciosas para a finalização do desenho, no que diz respeito às formas e correcto posicionamento das armas do legionário, às cores, à composição correcta dos objectos na mochila e aos elementos decorativos do escudo.

5.5.3.3 O desenho vectorial

Para a digitalização do desenho original, optou-se por produzir, a partir deste, um gráfico vectorial. O processo é relativamente simples e rápido: digitaliza-se o esboço original, à semelhança do que se fazia com as mesas de luz, desenha-se por cima recorrendo à manipulação de figuras geométricas e a Curvas de Bézier¹¹.

A escolha de um formato vectorial para a finalização do desenho deve-se à necessidade deste ser utilizado posteriormente em *Adobe Flash*, tornando o processo de animação mais expedito, nunca comprometendo a qualidade efectiva do desenho.

¹¹ Curva polinomial desenvolvida por Pierre Bézier expressa como a interpolação linear entre alguns pontos chamados de pontos de controle. É utilizada em software de desenho vectorial como: *Illustrator*, *Freehand*, *Corel DRAW*.

Após a aprovação do desenho final apresentado na Figura 41, passou-se ao processo de desenho do mapa/espço do jogo.

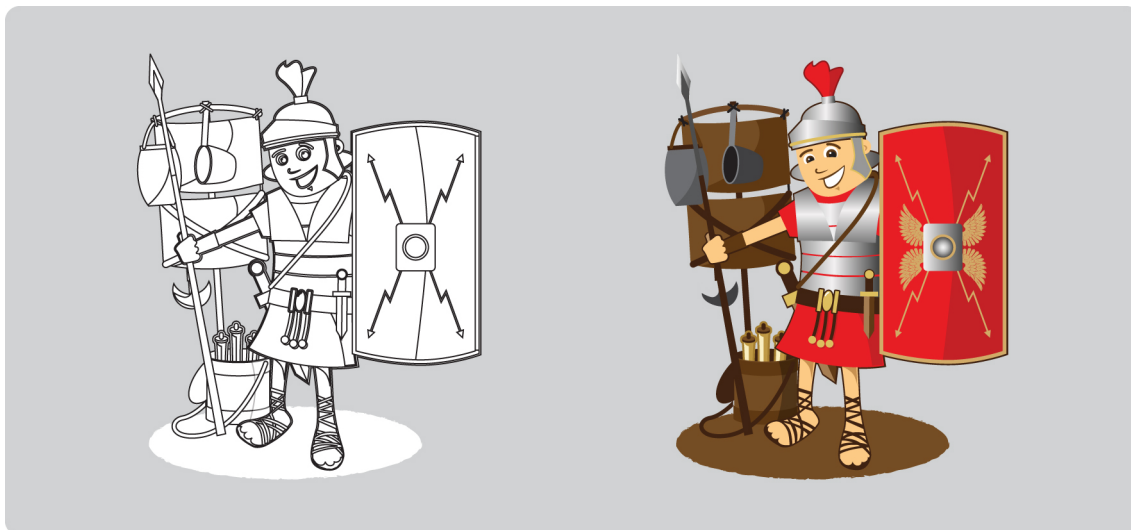


Figura 41 - Desenhos Vectoriais do personagem "Marcus Augustus".

5.5.3.4 Espaço de jogo

Assente numa mecânica tradicional de tabuleiro, considerou-se que o primeiro passo a dar para o desenvolvimento do espaço seria partir de um mapa e definir o percurso pelo qual o jogador estabelecesse o seu progresso no jogo. Tendo em conta o mapa da região Norte de Portugal e as cinco cidades correspondentes às "Casas Especiais", elaborou-se um desenho esquemático (Figura 42) para a visualização concreta das ideias definidas na fase de conceptualização da mecânica do *Ludi Saeculares*.

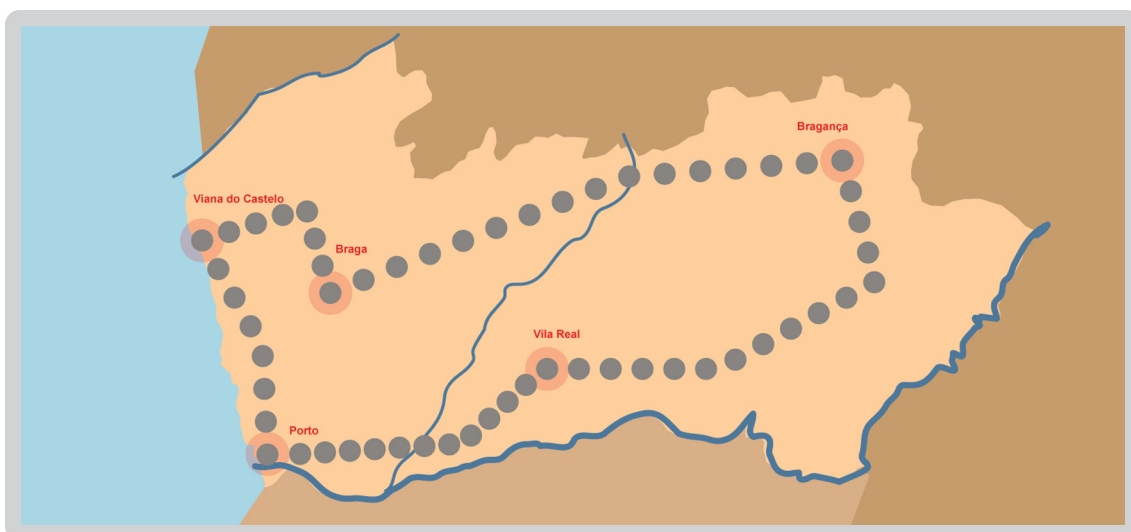


Figura 42 - Desenho esquemático do mapa e percurso.

Depois da definição do percurso, houve a necessidade de caracterizar o mapa com elementos geográficos, tais como rios e serras. Com base num mapa topográfico (Figura 43), foram desenhados os principais rios e formações montanhosas do Norte de Portugal.

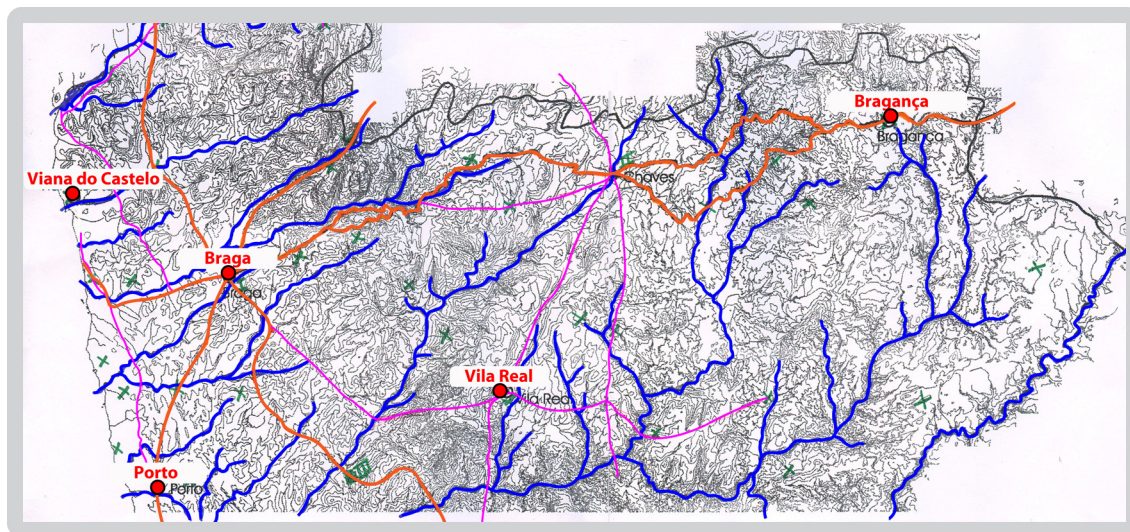


Figura 43 - Desenho pormenorizado dos rios e vias romanas.

Ainda no mapa da Figura 43 foram identificadas as vias romanas principais e secundárias. Não há uma relação directa destas vias com o percurso do jogo. Apenas existem na interface do jogo como mero elemento geográfico, com o objectivo de fornecer informações complementares aos jogadores.

Considerou-se necessário sugerir através do desenho o Oceano Atlântico e algumas áreas de vegetação do território, com o propósito de conferir um maior realismo ao mapa. Definiram-se essas áreas a verde e foram colocadas de forma aleatória algumas espécies de árvores mais comuns desta área geográfica: o carvalho, o cipreste e o pinheiro.



Figura 44 - Resultado final do desenho do espaço de jogo.

Para evidenciar a fantasia que está subjacente à arqueologia e antiguidade, o fundo do mapa foi desenvolvido com base na imagem de um pergaminho, potenciando assim o poder do imaginário colectivo na experiência de jogo. O resultado de todo este trabalho pode ser visualizado na Figura 44.

Relativamente às estradas romanas do mapa, foram identificadas com *Marcos Miliários*¹² as seguintes vias principais:

- Via B.A. – E.A.: liga *Bracara Augusta* (Braga) a *Emerita Augusta* (Mérida);
- Via XVI: liga *Bracara Augusta* a *Olisipio* (Lisboa);
- Via XVII: liga *Bracara Augusta* a *Asturica Augusta* passando por *Aquae Flaviae* (Chaves);
- Via XVIII: também conhecida como *Geira* ou *Via Nova*, liga *Bracara Augusta* a *Asturica Augusta* (Astorga);
- Via XIX: liga *Bracara Augusta* a *Lucus Augusti* (Lugo);
- Via XX: também conhecida por *Per Loca Maritima*, liga *Bracara Augusta* a Viana do Castelo;

¹² Os Miliários eram marcos colocados ao longo das estradas romanas em intervalos de 1480 metros.

Optou-se por não assinalar as vias romanas secundárias por uma questão de organização de espaço do mapa e por terem, relativamente às principais, pouca relevância arqueológica.

5.5.4 Design da Interface

Terminado e aprovado o mapa e o percurso, procedeu-se à concepção da interface do jogo. Houve uma grande preocupação em manter o grafismo da interface coerente, utilizando objectos romanos como ícones e metáforas de interface para comunicar ao utilizador as áreas do ecrã sensíveis às acções do utilizador. Foram projectados cinco tipos de ecrã: Entrada, Tabuleiro, Tábua de Cera, Cartas, e Mini Jogos.

5.5.4.1 Entrada do jogo

A Figura 45 é um exemplo do ecrã que permite o acesso do utilizador ao início do jogo. Nesta fase, o jogador terá que tomar opções relativas ao avatar que irá usar no jogo, o nome de registo, o nível de dificuldade, o acesso a instruções e a modalidade de jogo (para um ou dois jogadores).



Figura 45 - Entrada do jogo.

No canto superior direito do ecrã encontram-se dois botões: uma para a opção de visualização em *fullscreen* e outro, representado com o desenho de uma lira, para a opção de desligar a componente áudio do jogo. Estes, encontram-se presentes em todos os ecrãs do jogo. Na base do pergaminho estão os botões para opções de acesso aos “Resultados” (Quadro de Pontuação) e para a ficha técnica em “Sobre o Projecto”.

5.5.4.2 Tabuleiro

A mecânica do *Ludi Saeculares*, como já foi referido anteriormente, está assente no lógica de jogo de Tabuleiro, sendo o dado accionado pelo utilizador o elemento que faz avançar o jogador no progresso de jogo. Este, em conjunto com todos os elementos que fornecem *feedback* aos jogadores acerca do seus desempenhos, encontra-se na parte de baixo do ecrã (Figura 46).



Figura 46 - Tabuleiro do jogo.

No sentido esquerda – direita da Figura 46 podem ser visualizados os seguintes botões e ícones:

- “*Ludi Saeculares*” - é o botão que permite ao utilizador voltar à entrada do jogo para consultar as instruções ou para redefinir as opções e a modalidade de jogo;
- “Artefactos e Sítios Arqueológicos” - estes dois botões de configuração circular dão acesso às cartas já recolhidas. Esta informação está sempre actualizada e pode ser acedida em qualquer altura do jogo;
- “Moedas” – este ícone de forma quadrangular não é reactivo, mas informa o jogador dos pontos acumulados até ao momento (tempo-real);
- “Papiros” – este botão indica o número de “Cartas de História de Vida” recolhidas e, quando pressionado, permite o acesso ao conteúdo das mesmas;

- “Avatares” - os dois avatares que ladeiam o dado, informam os jogadores sobre qual deles irá fazer a jogada seguinte. Como é possível verificar na Figura 46, o jogador representado pelo avatar de cor verde nomeado “Octavius” (indicado pela sua dimensão e brilho intermitente) é, neste momento, o próximo a accionar o dado;
- “Dado” – para além do seu brilho, para informar os jogadores que o dado deve ser lançado, existe uma “seta” em movimento que indica essa acção.

5.5.4.3 “Tábua de Cera”

No momento em que os jogadores têm de responder a perguntas, surge no ecrã um desenho em forma de “Tábua de Cera”(Figura 47). Era um objecto, em conjunto com o estilete, muito utilizado no tempo dos romanos para escrever. Considerou-se que o uso da “Tábua de Cera” como metáfora seria a solução mais coerente para a interface das perguntas.



Figura 47 - Exemplo de “Tábua de Cera”- pergunta do jogo.

A “ampulheta” faz a contagem decrescente do tempo disponível para se dar a resposta. Pressionando na opção pretendida, o legionário “Marcos Augustus” indica, através de um “balão de fala”, se os jogadores acertaram ou falharam.

5.5.4.4 “Cartas das Histórias de Vida”

Quando os jogadores se posicionam numa das “Casas Especiais” é-lhes feita uma pergunta e, mediante resposta correcta, recebem um papiro contendo uma “Carta de História de Vida” (Figura 48). Esta, apresenta uma ilustração alusiva ao conteúdo da história, que pode ser lida comutando a opção “História de Vida”, que se encontra no canto inferior esquerdo do dito papiro. O botão “imprimir”, no canto superior esquerdo do ecrã, descarrega um documento PDF (versão a cores ou preto e branco) numa nova janela do *browser*.



Figura 48 - Exemplo de “Carta de História de Vida” recolhida.



Figura 49 - Exemplo de “Carta de Artefacto Arqueológico” recolhido.

5.5.4.5 “Cartas de Artefactos Arqueológicos” e “Cartas de Sítios Arqueológicos”

Existem, ao longo do percurso, “cartas ocultas” (Figura 49) que só são reveladas aos jogadores quando estes se posicionam nas casas correspondentes. Como já foi referido anteriormente, estas cartas contêm artefactos arqueológicos pertencentes ao acervo do museu e sítios arqueológicos do Norte do País. Os jogadores, para as recolherem, têm de responder correctamente à pergunta colocada.

5.5.4.6 Mini jogos

Ao contrário das cartas ocultas, os mini jogos encontram-se localizados em casas específicas e identificadas no tabuleiro. Assim que os jogadores se posicionam nos locais são carregados os jogos da “Lança” e do “Copo”, que se sobrepõem visualmente à interface do tabuleiro, demonstrados aqui na Figura 50 e na Figura 51, respectivamente.



Figura 50 – “Jogo da Lança”.



Figura 51 – “Jogo do Copo”.

5.5.5 Ilustrações das “Cartas das Histórias de Vida”

A equipa do serviço educativo do museu desenvolveu conteúdos para um conjunto de trinta “Cartas de Histórias de Vida”, seis para cada “Casa Especial” (Anexo D). Os textos foram interpretados e foi elaborada uma pesquisa acerca dos cenários e objectos descritos em cada uma das histórias. Após a recolha destes elementos, foram elaborados os primeiros esboços a lápis.

O processo de discussão e aprovação das ilustrações foi muito rico e a contribuição da equipa do serviço educativo do Museu revelou-se essencial para que os desenhos fossem, do ponto de vista arqueológico, o mais rigorosos possível. Todos os desenhos foram aprovados na fase de esboço e posteriormente coloridos e ajustados.

Seguidamente apresenta-se um exemplo de uma das “Cartas de Histórias de Vida” - “Lucius, o jovem auxiliar da Legião”, e o seu respectivo processo de ilustração:

«*Lucius* tem dezanove anos e é auxiliar na VII Legião, onde ingressou com dezoito anos. O seu destacamento atravessa a zona mineira da região de Valongo, o que desperta nele algumas saudades da sua família que habita o Castro de Monte Mozinho, sobranceiro à bacia do rio Tamaca (Tâmega).

Lucius caminha muitas milhas por dia, carregando às costas uma picareta, uma serra, uma segadeira, correntes, correias, e um balde, para além do armamento pessoal, como a lança, a espada, o escudo e o capacete.

Uma parte importante da sua formação consiste em exercícios de preparação militar – como manejar a lança, a espada e o escudo, para além de equipamentos de grande porte como a *ballista* ou *catapulta*. Estes exercícios de combate são executados regularmente.

Lucius aprende também a construir estradas, fortificações e acampamentos, tarefas essenciais na vida de um soldado.

Quando está num acampamento militar, tem ainda que cumprir tarefas diárias, como arranjar lenha, transportar água e cozinhar as refeições, que são comidas em conjunto.

No pouco tempo livre que dispõe *Lucius* joga aos dados, e faz apostas com os seus companheiros.»

[Serviço Educativo do Museu D. Diogo de Sousa].

Num processo de desenvolvimento de ideias deve haver o cuidado de pensar na ilustração, não só como um mero registo visual da história, mas também encarar a mesma como um estímulo para a construção de uma nova história na mente do leitor [Zeegen, 2005]. A existência de ilustrações em jogos *online*, não deve constituir um substituto visual do texto, mas um complemento que o enriqueça.

No exemplo apresentado na Figura 52, o processo para o desenvolvimento de ideias teve como base a leitura e interpretação do texto.

No início do texto, o narrador afirma que o personagem “Lucius” sente saudades da família. Esta afirmação levou a que se optasse por desenhar uma expressão facial que denotasse o sentimento de nostalgia.

Seguidamente escolheu-se uma secção do texto que contivesse a descrição mais forte da história para a construção da cena: “Quando está num acampamento militar, tem ainda que cumprir tarefas diárias, como arranjar lenha, transportar água...”. O resultado desta análise resulta na ilustração da Figura 52.



Figura 52 - Desenho de contorno.



Figura 53 - Estudo de cores preliminar.



Figura 54 - Desenho completo colorido.



Figura 55 - Arte Final com textura e ajustes de brilho e contraste.

Após a aprovação do esboço procedeu-se ao desenvolvimento de estudos de cor (Figura 53), sombras, luzes e correcção das linhas de contorno (Figura 54) e, finalmente, a inclusão de textura de um papiro e ajustes finais de brilho e contraste (Figura 55).

Relativamente às restantes “Cartas de Histórias de Vida”, o processo foi aplicado de forma mais ou menos idêntica, dependendo da complexidade dos cenários, pormenores e rigor arqueológico exigidos por cada um dos textos desenvolvidos.

5.5.6 Implementação e tecnologias utilizadas

No que concerne à implementação, foram tidas em consideração várias tecnologias para o desenvolvimento de jogos. Como foi referido no ponto 4.8 do Capítulo 4, dedicado à tecnologia de jogos, o *Adobe Flash* continua a ser a plataforma de desenvolvimento mais utilizada actualmente pelos programadores para a produção de RIA. Como este jogo foi concebido para uma utilização *online*, e como o *plug-in Flash Player* é o mais generalizado nos browsers da maior parte dos utilizadores da *web*, foi consensual a decisão de adoptar a linguagem de programação *ActionScript 3.0*, do *Adobe Flash*, para a fase de implementação.

Como se evidencia na Figura 56, a tecnologia XML foi também integrada na implementação do jogo para a listagem das perguntas, imagens e textos das “Cartas de Histórias de Vida” e das “Cartas dos Sítios e Artefactos Arqueológicos”. O registo de utilizador e a pontuação são enviados para uma base de dados, que permite a posterior consulta dos resultados através do Quadro de Pontuação.

Antes de se dar início à implementação foi realizada uma reunião com a equipa da empresa Sistemas do Futuro com o objectivo de especificar o desenvolvimento do jogo. No decorrer da reunião foram

apresentados todos os desenhos desenvolvidos e em conjunto com o programador responsável foi elaborado um diagrama de funcionamento do jogo (Figura 56).

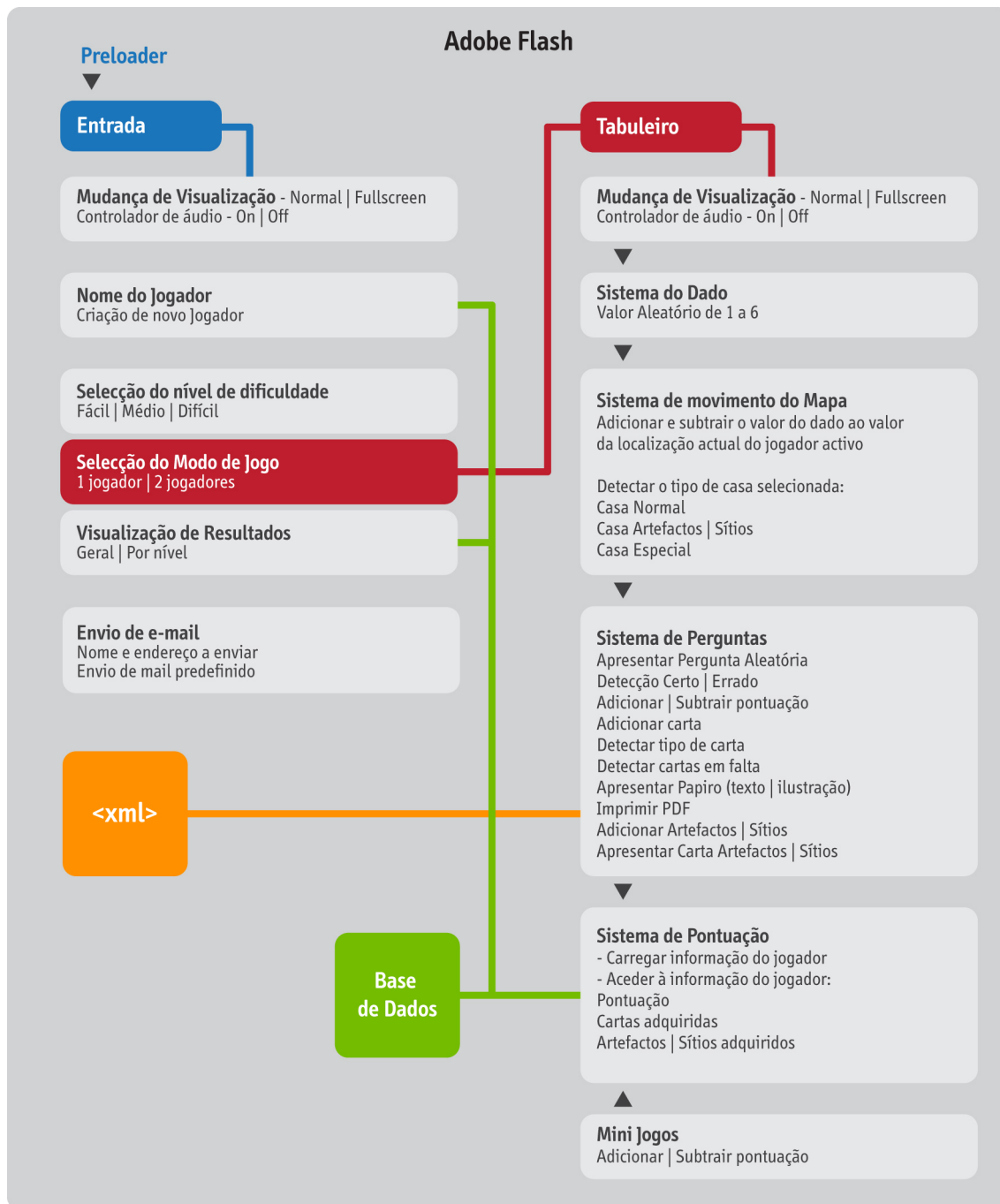


Figura 56 - Diagrama exemplificativo do funcionamento do jogo.

5.6. VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO

A fase final da implementação do jogo *Ludi Saeculares* deu origem a um protótipo funcional¹³. Com o objectivo de validar as opções tomadas durante todo o processo de concepção e desenvolvimento no que concerne à satisfação dos jogadores relativamente ao interface e grafismo, aos objectivos pedagógicos delineados e à possibilidade de expandir e atrair novos públicos para museu, procedeu-se à observação de utilizadores a jogar.

Para um maior rigor no processo de avaliação foi produzido um inquérito para ser respondido após a utilização do jogo (Anexo E).

5.6.1 Utilizadores

O estudo de observação foi realizado com 32 crianças. Parte dos utilizadores realizaram os testes no espaço do museu dedicado aos serviços educativos, sendo os restantes alunos de uma instituição de ensino de Vila Nova de Gaia. Foram seleccionados utilizadores com idades compreendidas entre os 10 e o 14 anos, sendo a média de idades de 12,03 anos. Na selecção dos utilizadores para os testes houve o cuidado de incluir um número igual de elementos do sexo masculino e feminino.

Previamente à realização dos testes na instituição de ensino, o jogo foi apresentado ao Conselho Pedagógico, tendo sido analisado por um profissional da área da psicologia da educação que demonstrou, deste logo, interesse e entusiasmo com o conteúdo do jogo.

Os testes foram realizados durante o tempo lectivo, num espaço equipado com computadores. Antes de se ter dado início aos testes, foi apresentado o Museu D. Diogo de Sousa, contextualizando a origem e a finalidade do jogo. Optou-se por permitir aos utilizadores que jogassem o jogo livremente consoante a preferência de o jogar no modo individual ou com outro utilizador.

No final da utilização do protótipo de jogo foi solicitado aos utilizadores que respondessem a um inquérito com parâmetros pré-definidos (Anexo E). Foi-lhes pedido também que as suas respostas fossem um reflexo da experiência que tiveram ao jogar este jogo em específico.

¹³ Protótipo disponível em:

http://www.sistemasfuturo.com/cliente/D_Diogo_Sousa/jogo_pt/

5.6.2 Inquérito

O inquérito para os utilizadores foi elaborado tendo em consideração um dos objectivos definidos para a presente dissertação: “Verificar a pertinência dos jogos online para a criação e captação de novos públicos para os museus”. Partindo deste objectivo geral foram definidos os seguintes objectivos para o inquérito:

- Perceber que relação têm os utilizadores com os jogos educativos;
- Medir o grau de satisfação dos utilizadores relativamente ao jogo *Ludi Saeculares*. Procurou-se aferir as preferências no que concerne à modalidade de jogo, ao nível de dificuldade, aos objectivos estratégicos de cada utilizador e ao grau de dificuldade das perguntas do jogo;
- Medir o grau de satisfação dos utilizadores quanto às ilustrações apresentadas no jogo e em que medida estas ajudaram à compreensão das “Cartas de Histórias de Vida”;
- Analisar o impacto do jogo nos utilizadores, com o intuito de perceber se este contribuiu para a construção de conhecimento, se constitui uma ferramenta válida para a criação de interesse da parte dos utilizadores para a visita e se este promove a divulgação do museu.

5.6.3 Apresentação dos resultados

Seguidamente apresentam-se os resultados obtidos através da análise das respostas dadas, pelos 32 utilizadores envolvidos nos testes, aos inquéritos distribuídos após a experiência do jogo *Ludi Saeculares*.

No que diz respeito à relação dos utilizadores com os jogos educativos, foi possível perceber através dos dados recolhidos que, na sua generalidade, se encontram muito familiarizados com este meio. Da totalidade das respostas dos utilizadores, no que diz respeito à frequência com que usam jogos educativos (Figura 57), 69% afirmam jogar várias vezes por semana, enquanto que somente 3% afirmam nunca ter jogado.

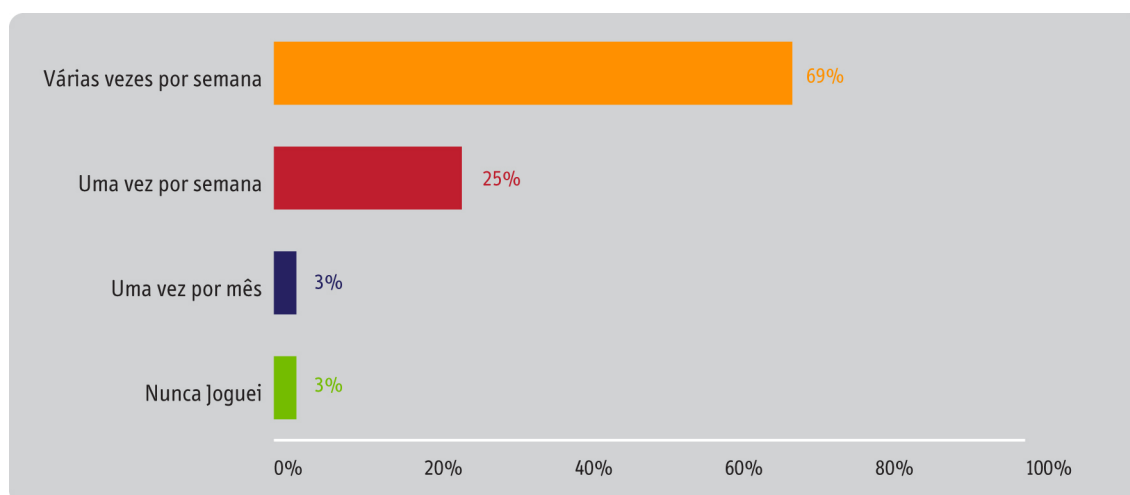


Figura 57 - Frequência da utilização média de jogos educativos pelos utilizadores.

Relativamente à preferência entre jogos de computador ou jogos tradicionais de tabuleiro, 91% dos utilizadores afirmam gostar mais de jogar no computador. Há apenas uma pequena percentagem (9%) que prefere a experiência analógica à digital (Figura 58).

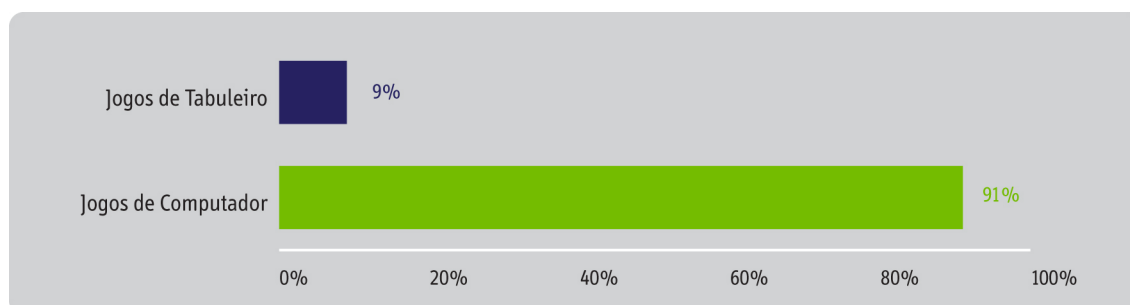


Figura 58 - Preferência de jogos.

Quanto às preferências de suporte dos jogos, 16% dos inquiridos preferem CD-ROM. Os que indicam a Internet como preferência de suporte estão em igualdade percentual com os anteriores. Os restantes 69% afirmam que lhes é indiferente, indicando gostar de ambos os suportes (Figura 59).

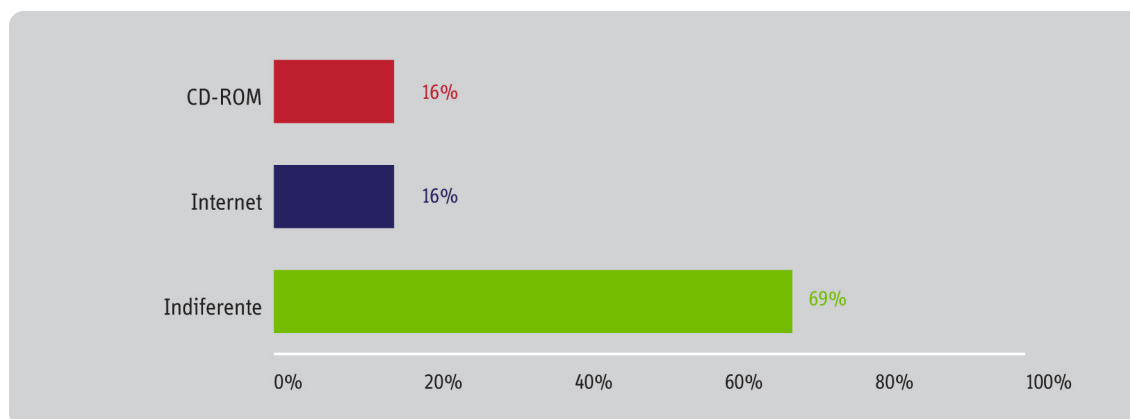


Figura 59 - Preferências de suporte *online* ou *offline*.

Relativamente à modalidade de jogo preferencial, 62% indicam gostar mais de competir com um amigo, enquanto 38% preferem jogar individualmente (Figura 60).

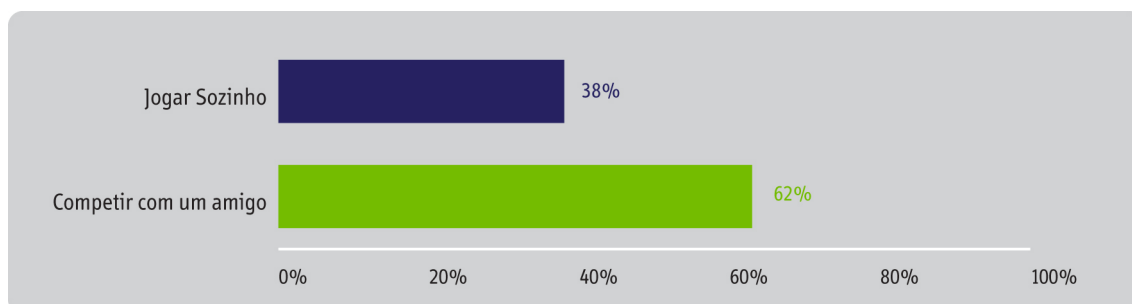


Figura 60 - Preferência de modalidade de jogo – individual ou em competição com outro jogador.

5.6.3.1 Avaliação do protótipo do jogo

No que diz respeito ao jogo *Ludi Saeculares*, é possível concluir, tendo em conta as respostas dadas pelos utilizadores, que o jogo tem um forte potencial de aceitação pelo público-alvo: 97% dos inquiridos afirmam ter gostado da experiência.

Quando questionados sobre a consulta das instruções do jogo, 59% dos utilizadores indicam terem consultado as mesmas antes de dar início ao jogo. Os restantes 41% afirmam não terem consultado as instruções (Figura 61).

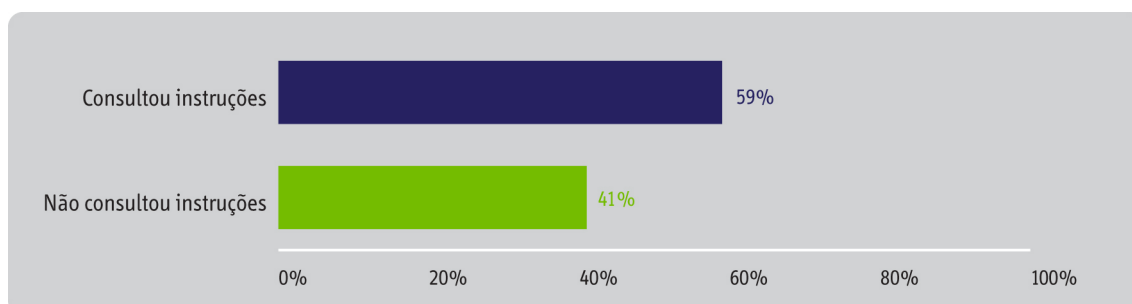


Figura 61 - Consulta de instruções do jogo.

Acerca da modalidade de jogo utilizada para esta experiência, 47% dos utilizadores jogaram individualmente, enquanto 53% competiram com um amigo.

No sentido de aferir as preferências relativas às actividades disponibilizadas pelo jogo, foi solicitado aos utilizadores que indicassem quais as que mais agradaram (Figura 62). Dos 32 inquiridos, 19% afirmam ter gostado mais de responder às perguntas colocadas durante o jogo, 16% gostaram de jogar o “Jogo do Copo”, 22% o “Jogo da Lança” e 44% afirmam ter gostado da experiência de jogo na totalidade. Não houve registo de nenhum utilizador que não tenha gostado de nenhuma das opções enunciadas.

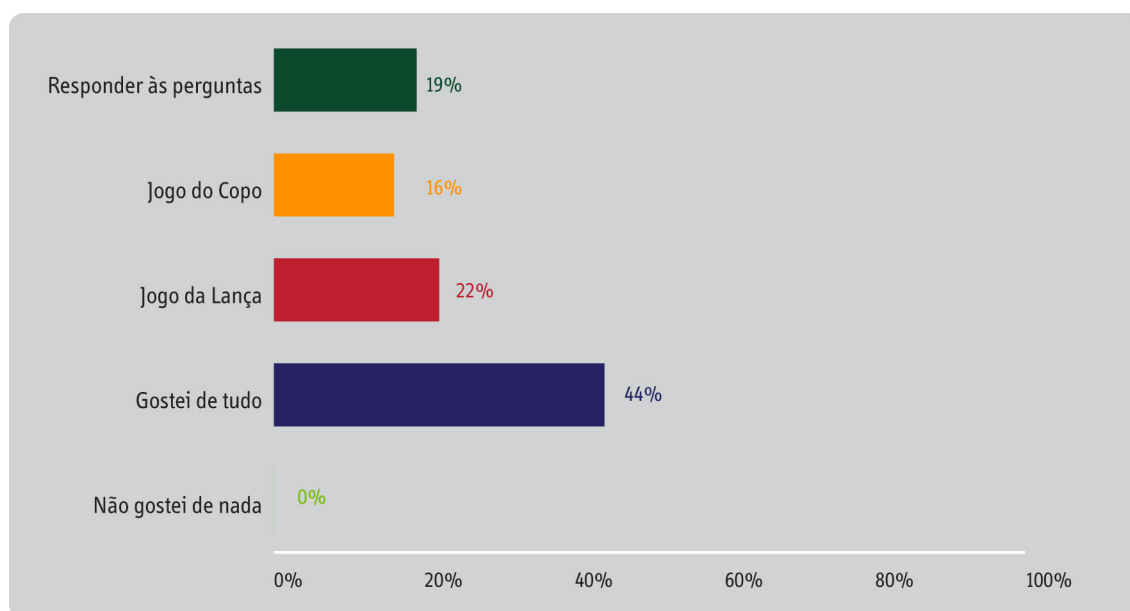


Figura 62 - Atividades do jogo que mais agradaram.

No que concerne à selecção dos “Níveis de Dificuldade”: 56% dos utilizadores jogaram o nível de dificuldade fácil, 31% seleccionaram o médio e somente 13% optaram pelo nível de dificuldade mais elevado (Figura 63).

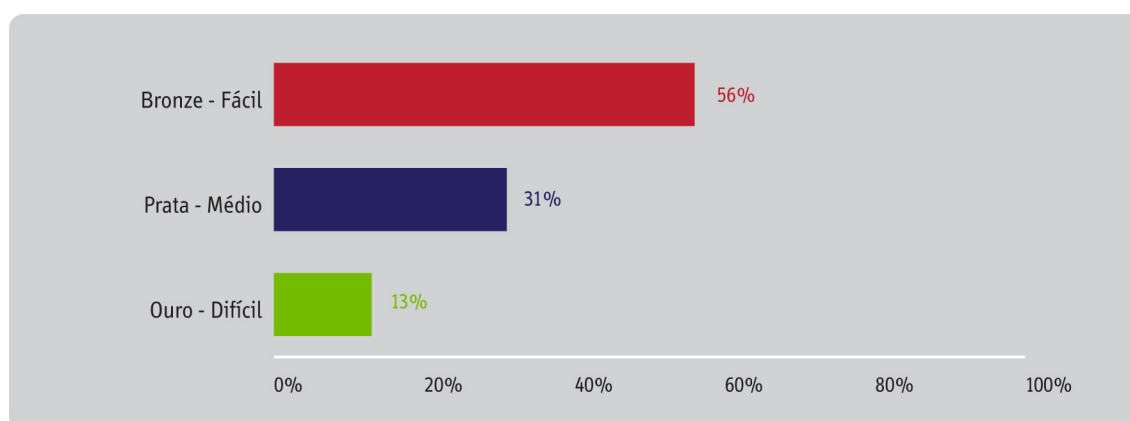


Figura 63 - Selecção dos “Níveis de Dificuldade”.

Com o objectivo de perceber o grau de adequação do conteúdo das perguntas ao público-alvo para qual o jogo foi projectado, questionou-se os jogadores acerca da sua opinião sobre a dificuldade em responder às perguntas colocadas: 6% dos inquiridos acham que as perguntas são muito fáceis, 59% são da opinião que são fáceis e 34% revelaram ter tido alguma dificuldade em responder. Nenhum utilizador indicou achar as perguntas muito difíceis (Figura 64).

Esta dimensão da análise revelou resultados positivos pela simples razão de que um bom jogo tem de ser projectado com uma certa dose de equilíbrio entre dificuldade e facilidade, para não frustrar os utilizadores e simultaneamente para que os mesmos não percam o interesse.

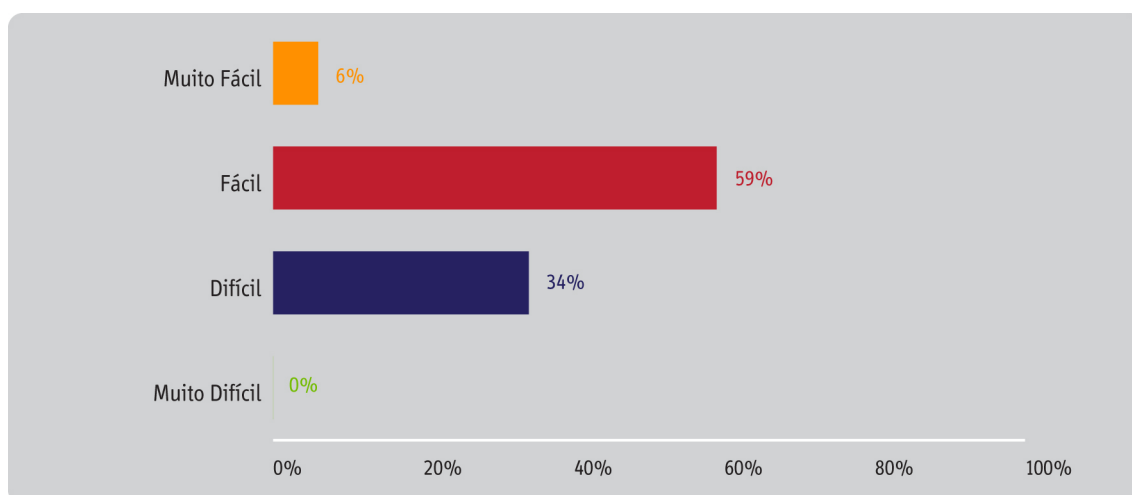


Figura 64 - Grau de dificuldade das perguntas.

No sentido de perceber quais as estratégias dos utilizadores, questionou-se sobre quais foram os objectivos principais durante a experiência de jogo: 75% dos inquiridos afirmam ter tido como objectivo ganhar pontos, 6% procuraram recolher as “Cartas de Histórias de Vida”, 6% recolher as “Cartas de Sítios Arqueológicos” e os restantes 13% indicam como objectivo principal a recolha de “Cartas de Artefactos Arqueológicos” (Figura 65).

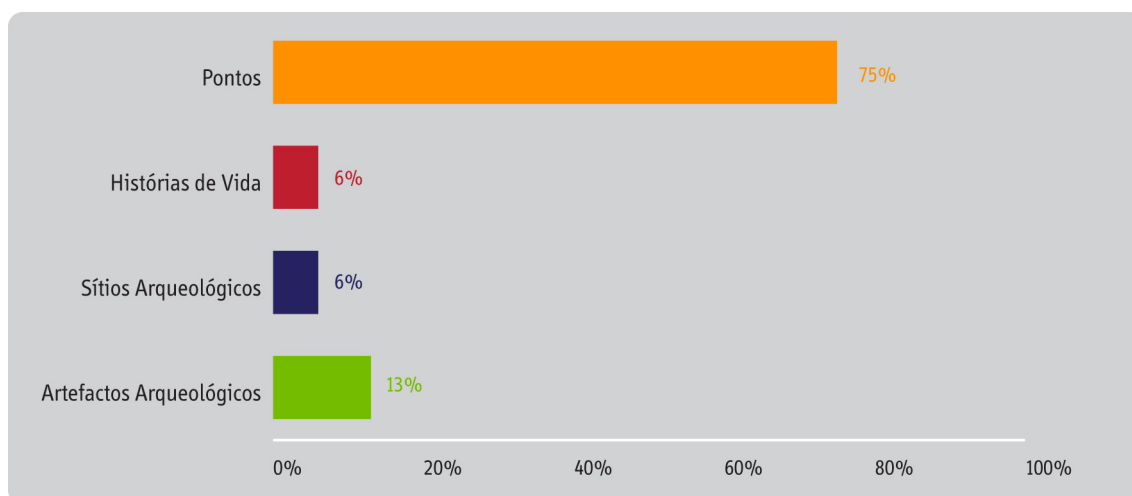


Figura 65 - Principais objectivos dos utilizadores durante o jogo.

5.6.3.2 Avaliação das ilustrações do jogo

Um dos objectivos deste estudo foi conceber ilustrações originais adequadas à temática do Museu e orientadas para o público-alvo do jogo. Na Figura 66 apresenta-se o grau de satisfação dos utilizadores relativamente às ilustrações criadas para as “Cartas de Histórias de Vida”. Assim, 69% dos inquiridos afirmam ter gostado muito das ilustrações, 28% indicam ter gostado mais ou menos e 3% gostaram pouco. Nenhum dos utilizadores afirmou não ter gostado das ilustrações.

Apesar de os resultados serem bastante positivos há que fazer uma ressalva a esta dimensão da análise. A apreciação de uma ilustração está sempre sujeita a factores que são subjectivos e dependem do gosto de cada indivíduo, logo é impossível especular sobre quais as razões que motivaram as respostas deste ponto do inquérito.

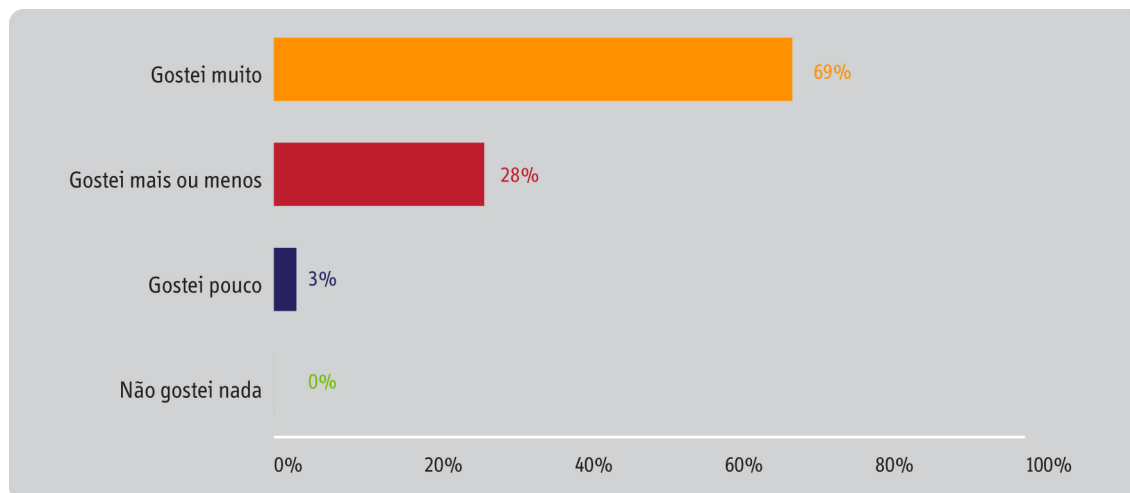


Figura 66 - Opinião dos jogadores acerca das ilustrações das “Cartas de Histórias de Vida”.

Quando questionados sobre o papel das ilustrações das “Cartas de Histórias de Vida” na compreensão do texto, 97% dos inquiridos afirmam que estas ajudaram à compreensão, os restantes 3% afirmam o contrário.

Em cada “Carta da História de Vida” foi incluída a possibilidade de os utilizadores descarregarem o documento PDF relativo a cada história. Os inquiridos foram questionados sobre se gostariam de guardar ou imprimir. Perante esta questão 62% declararam interesse em guardar e imprimir e 38% não mostraram ter intenção de o fazer.

5.6.3.3 Impacto do jogo nos utilizadores

A realização dos testes com utilizadores tornou possível perceber qual o impacto que tem o uso de jogos educativos no processo de ensino aprendizagem, visto 97% dos inquiridos terem respondido que adquiriram novos conhecimentos a jogar o protótipo do *Ludi Saeculares* e apenas 3% terem respondido que não (Figura 67). Apesar de ser um resultado muito positivo, para se poder avaliar com rigor se o processo de ensino aprendizagem foi bem sucedido, seria necessário um teste de avaliação dos conhecimentos adquiridos após o jogo. Contudo, durante a realização dos testes, foi possível observar que uma substancial parte dos utilizadores respondiam acertadamente às perguntas, comentando uns com os outros de que se lembravam de terem falado daqueles temas nas aulas de história. Este dado não quantificável é um indicador de sucesso quer na transmissão, quer na consolidação de conhecimentos pré-adquiridos.

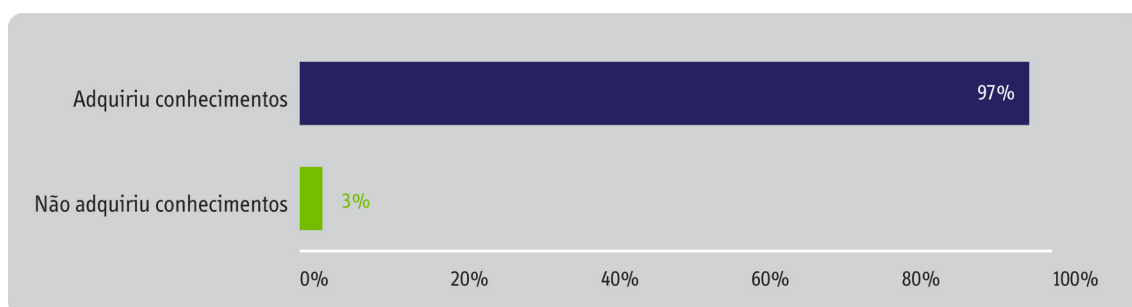


Figura 67 - Aquisição de novos conhecimentos.

Para tentar perceber se os utilizadores estavam satisfeitos com a experiência de jogo ao ponto de mostrarem disponibilidade para jogar novamente, colocou-se a questão: “Gostarias de voltar a jogar o *Ludi Saeculares?*”. Mais uma vez, a satisfação com o jogo tornou-se visível: 97% dos inquiridos afirmaram que sim e 3% que não.

Para além da construção de conhecimentos que está inerente à concepção de jogos educativos, procurou-se avaliar em que medida os jogos *online* para educação museológica serviriam como ferramenta para captação de novos públicos para o espaço físico do museu. Concluiu-se que, depois da experiência do jogo, 49% dos utilizadores inquiridos revelaram muita curiosidade para visitar o museu, 44% alguma curiosidade, 6% pouca e 3% nenhuma curiosidade (Figura 68).

Quando questionados sobre se iriam falar do jogo *Ludi Saeculares* a um amigo, 91% dos inquiridos responderam afirmativamente, e 9% negativamente. Esta informação indica que os jogos poderão ser bons instrumentos de promoção e divulgação para os museus.

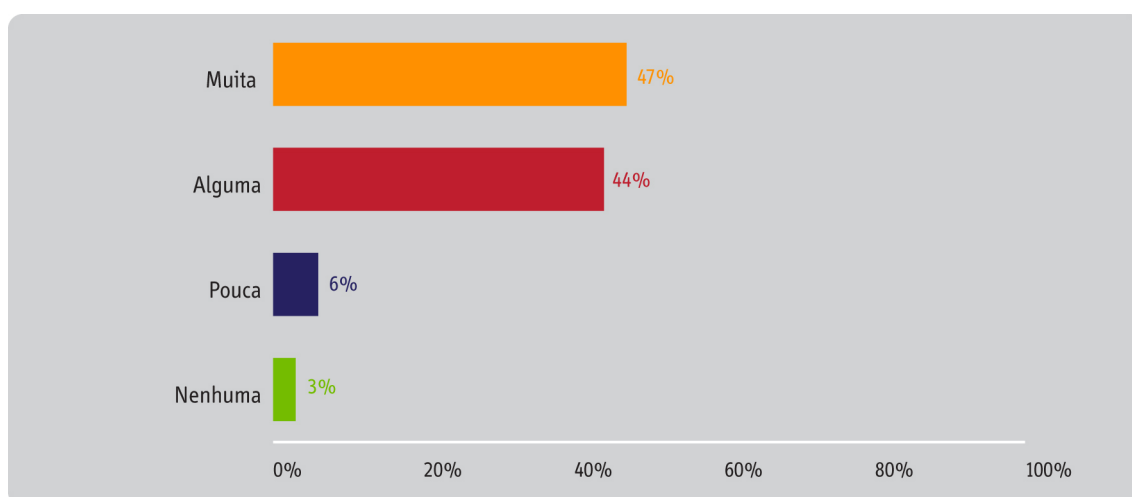


Figura 68 - Grau de curiosidade dos utilizadores para efectuar uma visita ao museu.

Os dados recolhidos através das respostas ao inquérito revelaram-se uma importante ferramenta para a avaliação do jogo, mas a observação atenta dos utilizadores enquanto jogavam, permitiu perceber a satisfação e empenho que depositaram na experiência. Nenhum dos utilizadores demonstrou ter

dificuldades ou hesitações perante a interface do jogo, o que é um bom indicador relativo à usabilidade do mesmo.

A reacção de entusiasmo dos utilizadores, quando foram informados que iriam jogar um jogo digital, tornou claro que as expectativas eram altas. Apesar dos resultados obtidos nos inquéritos indicarem uma elevada satisfação, as reacções espontâneas de agrado dos utilizadores durante os jogos são indicadores só por si válidos do impacto positivo que tem este tipo de experiências nas crianças. A generalidade dos rapazes e raparigas saíram decepcionadas por não poderem continuar a jogar, mas empolgados com as suas prestações no jogo, discutindo uns com os outros o seu desempenho, comparando pontuações e comentando aspectos das “Cartas de Histórias de Vida”.

6. CONCLUSÕES

6.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTUDO

A presente dissertação, intitulada: “Os Jogos *Online* nos Serviços Educativos dos Museus: Um Estudo para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa”, foi um trabalho de investigação que abordou o tema da utilização de jogos *online* na educação museológica. O estudo considerou um conjunto de aspectos que tornam agora possível a apresentação de algumas conclusões.

O estudo foi organizado sobre duas vertentes: a investigação teórica e o trabalho prático de concepção e desenvolvimento de um protótipo. A partir destas extraíram-se as considerações finais que poderão servir como base para investigações futuras.

Na primeira vertente, foram analisados os desafios que a Sociedade do Conhecimento coloca à educação museológica actual e qual o papel que os jogos desempenham neste contexto, procurando analisar, numa perspectiva crítica, a realidade actual dos jogos *online* disponibilizados pelos serviços educativos dos museus.

A segunda vertente consistiu num estudo para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa, que constitui a componente prática do estudo. Investigaram-se os princípios teóricos que posteriormente foram usados na concepção de um jogo *online* alinhado com os objectivos educativos do museu em questão. Este estudo culminou com a validação do protótipo desenvolvido, no sentido de aferir a eficácia do mesmo relativamente aos objectivos definidos para a presente investigação.

Foi possível observar, após o levantamento do Estado da Arte, de que forma os museus nacionais estão a utilizar os jogos *online* nos seus serviços educativos e estabelecer uma comparação com os museus internacionais de referência. Depois de analisadas as duas realidades é possível afirmar que os museus em Portugal revelam pouca preocupação com as potencialidades deste meio. Grande parte dos museus nacionais apresenta *websites* meramente informativos e em poucos se verifica uma preocupação em os tornar apelativos para as gerações mais novas.

Foram encontrados 10 museus nacionais que disponibilizam jogos *online* e nestes verificou-se a presença de 44 jogos. Com base nestes dados e, tendo em conta o número de museus pertencentes à Rede Portuguesa de Museus do IMC, é possível afirmar que a generalização dos jogos educativos nos museus é ainda uma realidade muito distante.

As razões exactas para os factos apresentados são difíceis de enunciar. Contudo, neste momento já existem em Portugal empresas que se dedicam à concepção e desenvolvimento de videojogos, o que do ponto de vista tecnológico, é um indicador de que as soluções e os profissionais para as implementar existem. As razões mais aparentes talvez sejam: receio, da parte da comunidade de museólogos, em

entrar no território da indústria do entretenimento e a falta de recursos económicos dos museus, não obstante a existência de apoios governamentais para o fomento do uso das novas tecnologias em diferentes âmbitos da cultura e educação.

Relativamente às características dos jogos educativos disponibilizados *online*, foi possível constatar que, de forma geral, os museus nacionais apresentam soluções idênticas às dos museus internacionais de referência, embora existam algumas diferenças significativas, por exemplo ao nível da presença de jogos do tipo RPG. Não se encontrou nenhum jogo deste tipo nas instituições museológicas nacionais. O desenvolvimento deste tipo de jogo implica a criação de uma mecânica de raiz. Talvez por isso seja mais acessível aos museus usarem mecânicas já existentes de *casual games* previamente concebidos, adaptando-as aos imaginários inerentes dos próprios museus. A outra grande diferença encontrada tem a ver com a publicação e a partilha de resultados e a possibilidade de efectuar registos de utilizadores. Nenhum dos jogos nacionais analisados apresenta estes tipos de funcionalidades.

Este estudo de observação abre caminho para uma reflexão séria acerca da relação que os museus nacionais têm com as novas tecnologias e que proveito tiram delas. A comunidade museológica precisa de considerar a integração dos novos *media* nas suas áreas de serviço educativo como uma mais valia para o público e uma forma eficaz para promover e divulgar o património. Os museus são, por excelência, lugares com características especiais para a promoção de educação informal e, como tal, devem perspectivar o seu futuro tomando consciência do importante papel que têm a desempenhar na contínua revolução da Sociedade do Conhecimento.

A comunicação multimédia é, por natureza, um mecanismo que potencia construção de conhecimento, quer pela riqueza da multiplicidade de meios que envolve na transmissão de mensagens, quer pelo acesso à informação que permite quando projectado para suportes *online*. Os jogos digitais apresentam-se como ferramentas de apoio à aprendizagem que motivam particularmente os denominados *nativos digitais*. Assim, é necessário que se desenvolvam produtos educativos com uma forte componente lúdica, assentes nos paradigmas educativos actuais, para que os utilizadores mais novos sejam agentes activos da sua própria aprendizagem.

As considerações até ao momento apresentadas confluem para o estudo de caso do Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa. No início deste projecto, esta instituição não disponibilizava nenhum jogo *online* no âmbito do seu serviço educativo. Esta investigação constituiu uma excelente oportunidade para estudar os princípios teóricos que estão subjacentes à concepção deste tipo de produto, aplicando-os posteriormente num modelo prático.

Deste modo, a segunda parte da presente investigação centrou-se na concepção de um protótipo que fosse de encontro às necessidades educativas da instituição, criando um jogo original com uma forte componente lúdica e visual caracterizada com um grafismo adequado à fantasia inerente ao imaginário que o acervo provoca no público-alvo.

A dimensão prática desta investigação focou-se nos vários elementos do jogo que possibilitam a constituição de uma boa experiência para os utilizadores. A pesquisa destes elementos revelou-se uma ferramenta de sustentação para as opções tomadas durante as fases de conceptualização, design e implementação do protótipo do jogo *Ludi Saeculares*.

Posteriormente, com o objectivo de validar as opções tomadas neste projecto, procedeu-se a uma análise da eficácia do protótipo desenvolvido, face aos objectivos delineados. A realização de testes com utilizadores da faixa etária do público-alvo permitem tirar conclusões relativamente aos princípios e metodologia usados para a concepção. Tendo como base os resultados obtidos através de um inquérito aos utilizadores e a observação directa dos mesmos, concluiu-se que o jogo *Ludi Saeculares* é um bom meio para promover a educação museológica ficando clara a satisfação dos utilizadores com o mesmo. Tornou-se visível o potencial deste tipo de produto para a divulgação e extensão do universo do museu a novos públicos.

É possível afirmar que esta dissertação cumpriu todos os objectivos propostos, quer a nível teórico, quer a nível prático, ficando bem patente que as decisões de projecto que foram tomadas na concepção do protótipo se revelaram importantes contribuições para o sucesso do *Ludi Saeculares*.

6.2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação apresenta-se com um estudo sobre o uso do jogos digitais orientados à educação museológica. Tendo reflectido sobre os elementos mais importantes para a concepção de um jogo *online*, no contexto da educação museológica, a investigação pode ser considerada como um documento teórico de consulta para *game designers*, ilustradores, profissionais dos serviços educativos dos museus e educadores em geral.

Este estudo apresenta-se como um contributo para a concepção de jogos educativos, orientados para a satisfação do público-alvo, aproveitando a riqueza do património para a construção de experiências lúdicas e educativas.

6.3. PERSPECTIVAS DE TRABALHO FUTURO

A componente prática desta investigação focou-se sobre a criação de um jogo *online* para o Museu Regional de Arqueologia D. Diogo de Sousa. Embora o protótipo esteja terminado, este estudo não termina aqui. Está prevista a contínua colaboração com o serviço educativo do museu, que inclui a

concepção de um *website*¹⁴ com registo de domínio próprio, que prevê funcionalidades como a publicação dos melhores resultados dos utilizadores, a apresentação de *merchandising*, *wallpapers* e temas para o ambiente de trabalho e mais informações complementares acerca dos artefactos museológicos do acervo do museu.

Está prevista também a realização de uma animação introdutória para o *Ludi Saeculares* que faça o enquadramento da história do jogo e o enriquecimento da componente áudio do mesmo, bem como a tradução do jogo para inglês.

Relativamente ao alargamento do âmbito deste estudo para futuras investigações, tendo em conta o contínuo desenvolvimento dos serviços educativos das instituições museológicas face aos novos *media*, propõem-se algumas temáticas que poderão constituir novas frentes de investigação nesta área:

- Avaliar com rigor os conhecimentos adquiridos após a utilização deste jogo, através da criação de uma plataforma de testes para utilizadores;
- Actualizar o tabuleiro do jogo *Ludi Saeculares* para uma instalação interactiva para o espaço físico do museu com a utilização de ferramentas de detecção de movimento e *marcas fiduciais*;
- Desenvolver novos jogos do tipo RPG dentro do âmbito da educação museológica de acordo com os princípios apresentados nesta dissertação;
- Alargar o estudo para outros tipos de suporte, nomeadamente dispositivos móveis com base em sistemas de informação geográfica, dentro do contexto museológico específico da arqueologia.

¹⁴ Disponível em:
<http://www.ludisaeculares.com>

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, E. (1999). "Three Problems for Interactive Storytellers."

http://www.designersnotebook.com/Columns/026_Three_Problems/026_three_problems.htm

(Acessível em 10 de Agosto de 2010).

Allaire, J. (2002). "Macromedia Flash MX—A next-generation rich Client."

<http://download.macromedia.com/pub/flash/whitepapers/richclient.pdf>

(Acessível em 25 de Agosto de 2010).

Almeida, A. (2006). "Recreação - Ludicidade como instrumento pedagógico."

<http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>

(disponível em 4 de Agosto de 2010).

Araújo, M., Roque, L. (2009). "Uma proposta metodológica para organizar o desenvolvimento de jogos originais." - VÍDEOJOGOS 2009, Actas da Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos, Aveiro, Portugal.

http://www3.ca.ua.pt/videojogos2009/actas/artigos/S5-ID65_pag_219-231.pdf

(Acessível em 19 de Junho de 2010).

Austin T., Doust R. (2007). "New Media Design", London, Laurence King Publishing Ltd.

Barab, S., Thomas, M., Dodge, T.,Carteaux, R.,Tuzun, H. (2005). "Making Learning Fun:Quest Atlantis, A Game Without Guns"

http://inkido.indiana.edu/research/onlinemanu/papers/QA_ETRD.pdf.pdf

(Acessível em 4 de Junho de 2010).

Barbosa, S., Carvalho, A. (2007). "Serviços Educativos Online nos Museus Portugueses."

<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/7150>

(Acessível em 10 de Julho de 2010).

Barretto, M. (1993). "Paradigmas Actuales de la Museologia."

<http://www.naya.org.ar/articulos/museologia01.htm>

(Acessível em 25 Maio de 2010).

Bidarra, J., Martins, O. (2008). "O Geódromo e o Climatógrafo: Ambientes Virtuais Multimédia no Ensino das Ciências. In Educação, Formação &Tecnologias. "

<http://eft.educom.pt>

(Acessível em 30 Maio de 2010).

Blythe, M., Hassenzahl, M. (2002). “Funology: Designing Enjoyment”

<http://www.crito.uci.edu/noah/design/ethno4funology.pdf>

(Acessível em 6 de Agosto de 2010).

Brand, J. (2005). “The Narrative and Ludic Nexus in Computer Games: Diverse Worlds II”

<http://ir.lib.sfu.ca/handle/1892/1558>

(Acessível em 2 de Agosto de 2010).

Brathwaite B., Schreiber I. (2009). “Challenges for Game Design”. Boston: Course Technology.

Bruns, A. & Humphreys S. (2004). “Wikis in Teaching and Assessment: The M/Cyclopedia Project”

<http://snurb.info/files/Wikis%20in%20Teaching%20and%20Assessment.pdf>

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Carvalho, A.A.A. (Org.) (2008) Manual de Ferramentas da Web 2.0. para Professores. Ministério da Educação | DGIDC

Carvalho, J.R., Penicheiro, F. (2009). “Jogos de Computador no Ensino da História.” VIDEOJOGOS 2009, Actas da Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos, Aveiro, Portugal.

http://www3.ca.ua.pt/videojogos2009/actas/artigos/S8-ID54_pag_401-412.pdf

(Acessível em 19 de Junho de 2010).

Castells M. (2002). “A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura. Volume I – Sociedade em Rede”. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Castells M. (2002). “La dimensión cultural de Internet”

http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502_imp.html

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Chagas, M. (1994). “O Campo de Actuação da Museologia”

<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/533>

(Acessível em 11 de Junho de 2010).

Chatman, S. B. (1978) “Story and discourse: narrative structure in fiction and film.”

http://books.google.com/books?id=ewrOp9uPjYUC&printsec=frontcover&dq=Story+and+Discourse:+narrative+structure+in+fiction+and+film.&source=bl&ots=p2ljo-0KjT&sig=OW-0lIxLIbey8Xr2wqS6i9c-Gg&hl=en&ei=AwKSTKS8IZCqjAfsq_CtBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=3&ved=0CB8Q6AEwAg#v=onepage&q&f=false

(Acessível em 2 de Setembro de 2010).

Correia, A., Merrelho, A., Marques, A., Pereira, D., Cardoso, V., Coutinho, C. (2009). “Videojogos e Educação: estudo da relação existente entre a utilização de videojogos e hábitos de estudo.” VIDEOJOGOS 2009, Actas da Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos, Aveiro, Portugal.
http://www3.ca.ua.pt/videojogos2009/actas/artigos/S4-ID2_pag_171-180.pdf
(Acessível em 19 de Junho de 2010).

Costa, R., Battaiola, A. (2008). “Ludicidade nos jogos digitais educacionais: Especificação do termo.” Zon Digital Games, Actas de Conferência, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.
<http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/zondgames08/article/viewFile/352/328>
(Acessível em 20 de Junho de 2010).

Crawford C. (1996) “The Art of Computer Game Design.”
<http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/ACGD.pdf>
(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Dalmau, D. (1999) “Learn Faster to Play Better: How to Shorten the Learning Cycle”
http://www.gamasutra.com/view/feature/3392/learn_faster_to_play_better_how_.php
(Acessível em 4 de Agosto de 2010).

Din H., Hecht P. (2007) “The Digital Museum: A Think Guide”. American Association of Museums.

Druin A. (2008). “Designing Online Interactions: What Kids Want and What Designers Know”
<http://hci.cs.umd.edu/trs/2008-12/2008-12.pdf>
(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Dubiela, R., Battaiola, A. (2008). “Propostas de utilização de narrativas dos jogos electrónicos informatizados.” Zon Digital Games, Actas de Conferência, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.
<http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/zondgames08/article/viewFile/346/322>
(Acessível em 20 de Junho de 2010).

Fernandez, A. (2007). “Fun Experience with Digital Games: a Model Proposition.”
<http://www.fun-of-use.org/interact2007/papers/FunExperienceWithDigitalGames.pdf>
(Acessível em 24 de Junho de 2010).

Ferreira, P. (2008) “Flash CS3 – Curso Completo” FCA – Editora de Informática, Lda.

Gee J.P. (2007). “What Video Games Have to Teach us about Learning and Literacy”. New York: Palgrave Macmillan.

Gee, J. P. (2005). "Learning by Design: good video games as learning machines."

http://www.wwwwords.co.uk/pdf/freetoview.asp?j=elea&vol=2&issue=1&year=2005&article=2_gee_elea_2_1_web

(Acessível em 29 de Maio de 2010).

Gomes, T., Carvalho, A. (2008). "Jogos Como Ferramenta Educativa: de que forma os jogos online podem trazer importantes contribuições para a aprendizagem." Zon Digital Games, Actas de Conferência, Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Universidade do Minho.

<http://www.lasics.uminho.pt/ojs/index.php/zondgames08/article/viewFile/351/327>

(Acessível em 20 de Junho de 2010).

Griffiths, A. (1999). "Media Technology and Museum Display: A Century of Accommodation and Conflict."

<http://web.mit.edu/comm-forum/papers/griffiths.html>

(Acessível em 10 de Julho de 2010).

Gurgel, I., Padovani S. (2006). "Processo de Criação de Personagens: Um Estudo de Caso no Jogo Sérió SimGP."

<http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23157.pdf>

(Acessível em 2 de Agosto de 2010).

Habgood M., Ainsworth S., Benford S. (2005). "Intrinsic Fantasy: Motivation and Affect in Educational Games Made by Children."

<http://www.informatics.sussex.ac.uk/users/gr20/aied05/finalVersion/JHabgood.pdf>

(Acessível em 2 de Julho de 2010).

ICOM- International Council Of Museums. ICOM Statutes.

<http://icom.museum/statutes.html>

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Juul, J. (1999). "A Clash between Game and Narrative - A thesis on computer games and interactive fiction."

<http://www.jesperjuul.net/thesis/AClashBetweenGameAndNarrative.pdf>

(Acessível em 16 de Julho de 2010).

Juul, J. (2003). "Just what is it that makes Computer Games so Different, so Appealing?"

<http://www.jesperjuul.net/text/justwhatisit.html>

(Acessível em 15 de Julho de 2010).

Juul, J. (2000). "What computer games can and can't do."

<http://www.jesperjuul.net/text/wcgacd.html>

(Acessível em 18 de Julho de 2010).

Juul, J. (2001). "Games Telling Stories."

<http://userpages.umbc.edu/~mcdo/380/reading/juulTellingStories.pdf>

(Acessível em 7 de Agosto de 2010).

Klopfer E., Osterweil S., Groff J., Haas J. (2009). "Using the Technology of Today, in the Classroom Today."

http://education.mit.edu/papers/GamesSimsSocNets_EdArcade.pdf

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Klopfer E., Osterweil S., Salen K. (2009). "Moving Learning Games Forward."

http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Koster R. (2005). "A Theory of Fun for Game Design.". Arizona: Paraglyph Press.

Lencastre, J. Chaves, J (2007). "A Imagem como Linguagem."

http://www.fpce.up.pt/ciie/publs/jalencastre/9_A_IMAGEM_COMO_LINGUAGEM_Galaico_2007.pdf

(Acessível em 20 de Março de 2010).

Lévy, Pierre (1999) "Educação e Cybercultura."

http://www.jurandirsantos.com.br/outros_artigos/educacao/educacao_e_cybercultura.pdf

(Acessível em 4 de Agosto de 2010).

Lopez, C. (2005) "Ludicity – a Theoretical Term"

<http://www.museumofplay.org/taspfiles/pdfs/lopesludicitypaper.pdf>

(Acessível em 4 de Agosto de 2010).

Meretzky, S. (2001) "Building Character: An Analysis of Character Creation."

http://www.gamasutra.com/resource_guide/20011119/meretzky_02.htm

(Acessível em 4 de Agosto de 2010).

Ministério da Educação (1991). " Programa História e Geografia de Portugal – Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem – II Volume."

<http://www.dgicd.min->

[educ.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/157/programa_Hist_GeoPort_2_Ciclo02.pdf](http://www.dgicd.min-educ.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/157/programa_Hist_GeoPort_2_Ciclo02.pdf)

(Acessível em 10 de Junho de 2010).

Ministério da Educação (1991). " Programa História– Plano de Organização do Ensino-Aprendizagem – II Volume." <http://www.dgicd.min->

[educ.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/177/Historia_3%C2%BAciclo.pdf](http://www.dgicd.min-educ.pt/recursos/Lists/Repositrio%20Recursos2/Attachments/177/Historia_3%C2%BAciclo.pdf)

(Acessível em 10 de Junho de 2010).

Missão para a Sociedade da Informação (1997). “Livro verde para a Sociedade da Informação em Portugal.” Lisboa: Ministério da Ciência e da Tecnologia Informação em Portugal

<http://www.acesso.unic.pt/docs/lverde.htm>

(Acessível em 30 de Maio de 2010).

Miranda, G. (2009). “Ensino on-line e Aprendizagem Multimédia.” Lisboa: Relógio d’Água.

Montenegro, R., Azevedo, T., Alves, L. (2009). “O processo de Game Design.”

<http://www.sbgames.org/papers/sbgames09/artanddesign/60421.pdf>

(Acessível em 30 de Junho de 2010).

Moutinho, M. (1993). “Novos rumos da Museologia.”

http://recilulusofona.pt/bitstream/10437/322/1/ensaio15_mario.pdf

(Acessível em 15 de Julho de 2010).

National Endowment for the Arts (2008). “2008 Survey of Public Participation in the Arts.”

<http://www.nea.gov/research/2008-SPPA.pdf>

(Acessível em 27 de Julho de 2010).

Norman, D. (2002). “The Design of Everyday Things” New York: Basic Books.

O’Reilly, T. (2007). “What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software.”

http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4580/1/MPRA_paper_4580.pdf

(Acessível em 10 de Agosto de 2010).

O’Rourke, C. (2004). “A Look at Rich Internet Applications.”

<http://wolfpaulus.com/wp-content/uploads/2010/06/richinetapp.pdf>

(Acessível em 20 de Agosto de 2010).

Pereira, D.C. (2007). “Nova Educação na Nova Ciência para a Nova Sociedade – Fundamentos de uma Pedagogia Científica Contemporânea – Volume I”. Porto: Editora da Universidade do Porto.

Pink, D. H. (2009). “A Nova Inteligência.” Lisboa: Academia do Livro.

Prensky, M. (2001). “Digital Natives, Digital Immigrants.”

http://web.me.com/nancyoung/visual_literacy/site_map_and_resources_files/Digital_Natives_Digital_Immigrants.pdf

(Acessível em 1 de Agosto de 2010).

IMC “Rede Portuguesa de Museus.”

http://www.ipmuseus.pt/pt-PT/rpm/museus_rpm/HighlightList.aspx

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Resnick, M. (2004). “Edutainment? No Thanks. I Prefer Playful Learning.”

<http://web.media.mit.edu/~mres/papers/edutainment.pdf>

(Acessível em 4 de Agosto de 2010).

Ribeiro, N. (2007). “Multimédia e Tecnologias Interactivas – 2ª Edição Actualizada”, FCA – Editora de Informática, Lda.

Schaller, D. (2005). “Games and Online Interactive Informal Learning” Web Designs for Interactive Learning Conference – Ithaca, New York.

<http://www.wdil.org/conference/pdf/gamesz.pdf>

(Acessível em 19 de Julho de 2010).

Schaller, D. Edwards, S. (2007). “The Name of the Game - Museums and Digital Learning Games.”

http://www.eduweb.com/name_of_game.html

(Acessível em 19 de Julho de 2010).

Schell, J. (2008). “The Art of Game Design – A Book of Lenses.” USA - Burlington: Elsevier Inc.

Simon, N. (2008) “The Participatory Museum.”

<http://www.participatorymuseum.org>

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

Solomon, G., Schrum, L. (2007) “Web 2.0: New Tools, New Schools.”

<http://www.iste.org/source/orders/excerpts/newtoo.pdf>

(Acessível em 12 de Agosto de 2010).

Soubeyrand, C. (2009). “The Royal Game of Ur. - The Game Cabinet 1996.”

<http://www.gamecabinet.com/history/Ur.html>

(Acessível em 2 de Setembro de 2010).

Taxén G. (2005) “The Extended Museum Visit: Documenting and Exhibiting Post-Visit Experiences.”

<http://www.archimuse.com/mw2005/papers/taxen/taxen.html>

(Acessível em 28 de Maio de 2010).

UMIC (2003) “Uma Nova Dimensão de Oportunidades - Plano de Acção para a Sociedade da Informação.”

http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/I_Plano_Accao_SI.pdf

(disponível em 10 de Julho de 2010).

Vygotsky, L. (1933) “Play and its role in the Mental Development of the Child.”

<http://www.mathcs.duq.edu/~packer/Courses/Psy225/Classic%20%20Vygotsky.pdf>

(Acessível em 6 de Junho de 2010).

Withrow S. (2003): “Toon Art” England – Cambridge: The Ilex Press.

Woolfolk, A.E. (2000) Psicologia da Educação - 7ª Edição. Porto Alegre: Artmed Editora.

Zeegan L., Rush, C., Pelling, C. (2005) “Princípios de Ilustración”. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, SL.

ANEXO A: GRELHA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS

GRELHA DE AVALIAÇÃO DOS JOGOS

Museu:

Nome do Jogo:

Endereço do Jogo:

Temática do Jogo:

Categorização do Jogo	sim	não
Indicação da Faixa Etária a que se destina		
Indicação do Nível Escolar a que se destina		
Tipo de Jogo	sim	não
Jogo de Tabuleiro		
Puzzle		
Questionário		
Jogo de Plataformas		
Correspondência - Drag and Drop		
Jogo para Colorir		
Jogo de Memória		
Role-Playing Game		
Jogo de Palavras		
Jogo de Diferenças		
Presença de Níveis de Dificuldade	sim	não
1 Nível		
2 Níveis		
3 Níveis		
Mais de 3 Níveis		
Número de Jogadores	sim	não
1 Jogador		
2 Jogadores		
Multi-utilizador		
Objectivos Pedagógicos Observáveis	sim	não

Informações sobre as colecções		
Informações biográficas		
Informações complementares		
Verificação da conhecimento após visita		
Estética / Ambiente Gráfico do Jogo	sim	não
Fotografia		
Ilustração Vectorial		
Ilustração Bitmap/ Pixel Art		
3D		
Vídeo		
Áudio	sim	não
Música		
Feedback áudio		
Efeitos Sonoros		
Opção - desligar áudio		
Animação	sim	não
Presença de animações Introdutórias ou complementares.		
Apoio ao Utilizador	sim	não
Tempo de carregamento		
Feedback texto		
Regras e Instruções acessíveis		
Registo de utilizador		
Enviar o jogo a um amigo		
Publicação/partilha de resultados		

ANEXO B: LISTA DE JOGOS ANALISADOS DOS MUSEUS INTERNACIONAIS

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Tate Modern - Londres	Art Detective.	http://kids.tate.org.uk/games/art-detective/
	Barbara's Garden	http://kids.tate.org.uk/games/barbaras_garden/
	Discovering Turner	http://kids.tate.org.uk/games/discovering-turner/
	Secret Dancer	http://kids.tate.org.uk/games/secret-dancer/
	Cold Corners	http://kids.tate.org.uk/games/cold-corners/
	Colour Colour	http://kids.tate.org.uk/games/colour-colour/
	Tate Paint	http://kids.tate.org.uk/games/paint/
	Street art.	http://kids.tate.org.uk/games/street-art/
	Memento Mori	http://kids.tate.org.uk/games/memento-mori/
	My Imaginary City.	http://kids.tate.org.uk/games/my-imaginary-city/
Metropolitan Museum of Art	Gilbert Stuart - Making Faces	http://www.metmuseum.org/explore/gilbert_stuart/activities.html
	Cézanne's Astonishing Apple.	http://www.metmuseum.org/explore/cezannes_apples/quiz.html
	The Tomb of Perneb	http://www.metmuseum.org/explore/perneb_tomb/activities_01.html
	Childe Hassan American Impressionist.	http://www.metmuseum.org/explore/childe_hassam/act_xword.html
	Knights in Central Park	http://www.metmuseum.org/explore/knights/activities.html
British Museum	Time Explorer	http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/time_explorer.aspx
	Museum Run	http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/museum_run.aspx
	Little or Small	http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/little_or_large.aspx
	A Great Dig.	http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/great_dig.aspx
	Piece by piece.	http://www.britishmuseum.org/explore/young_explorers/play/piece_by_piece.aspx
Science Museum	Thingdom	http://www.sciencemuseum.org.uk/whoami/thingdom.aspx
	Launchball	http://www.sciencemuseum.org.uk/launchpad/launchball/
	Building bonanza	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/building_bonanza.aspx
	Cracker	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/cracker.aspx

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Science Museum	Energy flows	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/energy_flows.aspx
	Energy ninjas	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/energy_ninjas.aspx
	Hungry mice	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/hungry_mice.aspx
	ID-fit	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/id-fit.aspx
	Make energy useful	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/make_energy_useful.aspx
	Photo-ops	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/photo-ops.aspx
	Strange but true	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/strange.aspx
	Grain Strain	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games.aspx
	Wasted	http://www.sciencemuseum.org.uk/onlinestuff/games/wasted.aspx
	Museum of London.	Londinium
Museum of London	Create a Costume	http://www.museumoflondon.org.uk/museumoflondon/media/microsites/u5games/createacostume/
	Move and Make	http://www.museumoflondon.org.uk/English/Learning/Kids/GamesIntroductions/Move+and+Make+Introduction.htm
	Lost Property	http://www.museumoflondon.org.uk/English/EventsExhibitions/Permanent/medieval/Games/Game+2.htm
	Back to school	http://www.museumoflondon.org.uk/English/EventsExhibitions/Permanent/medieval/Games/Game+1.htm
	Shopping Spree	http://www.museumoflondon.org.uk/English/EventsExhibitions/Permanent/medieval/Games/Game+3.htm
	Game of Life	http://www.museumoflondon.org.uk/English/EventsExhibitions/Permanent/medieval/Games/Apprentice.htm
	The Big Dig	http://www.thebigdiggame.org/
	The Great Fire	http://www.fireoflondon.org.uk/game/
	Alien Detectives	http://www.museumoflondon.org.uk/English/Collections/OnlineResources/X20L/Games/AlienDetectives.htm
	Starting out	http://www.museumoflondon.org.uk/museumoflondon/media/microsites/learning/startingout/startingout.html

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Museu do Prado	Prado Play - Pinto Yo	http://www.museodelprado.es/educacion/recursos/juegos-didacticos/pplay/
	Prado Play - Puzzle	http://www.museodelprado.es/educacion/recursos/juegos-didacticos/pplay/
	Prado Play - Memo	http://www.museodelprado.es/educacion/recursos/juegos-didacticos/pplay/
	Prado Play - 7 Diferencias	http://www.museodelprado.es/educacion/recursos/juegos-didacticos/pplay/
	Montar una armadura	http://www.museodelprado.es/educacion/recursos/juegos-didacticos/montar-una-armadura/
	Identifica a Turner	http://www.museodelprado.es/exposiciones/info/en-el-museo/turner-y-los-maestros/juego-identifica-a-turner/
The Tullie House - Museum and Art Gallery - Carlisle, Cumbria	Snakes and Ladders	http://romans.tulliehouse.co.uk/flash/snakes/index.htm
Birmingham Museums and Art Gallery	Ancient Egypt - Mummy	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/preload.htm
	Greek Pot Painter	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/greecepot.htm
	Ancient Rome - Dress a Roman Soldier	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/romancent.htm
	World War II - Bomb Damage Report	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/bombdamage.htm
	Creat a Landscape	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/landscape.htm
	Last of England	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/lastofengland.htm
	Sarehole Mill - Sack Hoist	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/sarehole/sarehole.htm
	Sarehole Mill - The Garner	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/sarehole/garner.htm
	Sarehole Mill - The Mill Builder	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/sarehole/howitworks.htm
	Sarehole Mill - The Rivers Game	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/sarehole/millpond.htm
Aston Hall - The Kitchen - Decorate the Boar's Head	Aston Hall - The Kitchen - Decorate the Boar's Head	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/aston/kitchen.htm
	Aston Hall - The Still Room - Decorate the Sugar Paste, Globlet and Plate	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/aston/stillRoom.htm
	Aston Hall - The Pastry - Make a Heraldic Tart	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/aston/pastry.htm

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Birmingham Museums and Art Gallery	Blakesley Hall for Kids - The Building	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/blakesley/building.htm
	Blakesley Hall for Kids - The Parlour	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/blakesley/parlour.htm
	Blakesley Hall for Kids - The Bedroom	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/blakesley/bedroom.htm
	Blakesley Hall for Kids - The Servants Room	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/blakesley/servants.htm
	Blakesley Hall for Kids - The Kitchen	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/blakesley/kitchen.htm
	Weoley Castle for Kids	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/weoley/history.htm
	Museum of the Jewellery Quarter - Jewellery Quarter - The Job Game.	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/mjq/workshop.htm
	Museum of the Jewellery Quarter - Main Office	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/mjq/mainoffice.htm
	Museum of the Jewellery Quarter - Mr Toms Office	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/mjq/mrtomsoffice.htm
	Museum of the Jewellery Quarter - Jewellery Quarter - Explore the Quarter	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/mjq/quarter.htm
Soho House	Soho House - Steam Engine	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/soho/steamengine.htm
	Soho House - Ballooning	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/soho/balloon.htm
	Soho House - The Lunar Society	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/soho/lunar.htm
	Soho House - Herb Garden.	http://www.schoolsliaison.org.uk/kids/soho/herbgarden.htm
Getty Museum	GettyGames - Detail Detective	http://www.getty.edu/gettygames/detectives/
	GettyGames - Match Madness	http://www.getty.edu/gettygames/match/
	GettyGames - Switch	http://www.getty.edu/gettygames/switch/
	GettyGames - Jigsaw Puzzles	http://www.getty.edu/gettygames/jigsaw/
Walters Art Museum	Waltee's Quest - The Case of the lost Art	http://www.walteesquest.com/
Allentown Art Museum	Allentown Art Museum's Renaissance Connection – Be a Patron	http://www.renaissanceconnection.org/index2.cfm

ANEXO C: LISTA DE JOGOS ANALISADOS DOS MUSEUS NACIONAIS

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Museu de Serralves	Descobrir Serralves - Constrói uma horta colorida	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/horta.html
	Descobrir Serralves - Arquitectura	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/arquitectura.html
	Descobrir Serralves - Pistoletto	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/pistoletto.html
	Descobrir Serralves - António Palolo	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/palolo.html
	Descobrir Serralves - Ana Hatherly	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/hatherly.html
	Descobrir Serralves - Eduardo Batarda	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/batarda.htm
	Descobrir Serralves - Helena Almeida	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/almeida.htm
	Descobrir Serralves - Georg Baselitz	http://www.serralves.pt/descobrirserralves/baselitz.htm
Museu da Presidência	Quebra-Cabeças	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Puzzles	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	7 Diferenças	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Terramoto	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Símbolos Nacionais - A Bandeira e o Hino	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Volta ao Mundo	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Boca do Leão	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
	Galeria dos Retratos	http://museu.presidencia.pt/jogos/entrada.htm
Museu da Água	Detective da Água	http://www.servicoaquaslivres.com/jogo.swf
Museu de Évora	The Virgin and the Boy	http://museudevora.imc-ip.pt/Data/Documents/games/index.html
	Natureza Morta	http://museudevora.imc-ip.pt/Data/Documents/games/index.html
	Efebo	http://museudevora.imc-ip.pt/Data/Documents/games/index.html
Museu José Malhoa	Se eu vestisse a Rainha	http://mjm.imc-ip.pt/pt-PT/educacao/jogaqui/vestearainha/ContentList.aspx
	Pint'aqui	http://mjm.imc-ip.pt/pt-PT/educacao/jogaqui/pintaqui/ContentList.aspx
	À Descoberta dos Animais	http://mjm.imc-ip.pt/pt-PT/educacao/jogaqui/animais/ContentList.aspx

Nome do Museu	Nome do Jogo	Endereço do Jogo
Museu Bernardino Machado	Jogo de Memória	http://www.bernardinomachado.org/
	Jogo de Pintar	http://www.bernardinomachado.org/
	Jogo de Palavras	http://www.bernardinomachado.org/
	Puzzle	http://www.bernardinomachado.org/
	Jogo de Sombras	http://www.bernardinomachado.org/
Núcleo Museológico de Metrologia - Casa da Balança	Oficina do Pequeno Cientista	http://www2.cm-evora.pt/casadabalanca/jogoOPC/jogoOPC.htm
Eco Museu do Barroso	Jogo do Galo	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/galo.html
	Puzzles	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/puzzle5.html
	Jogo da Concha	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/concha.html
	Vamos Pintar?	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/desenhos.html
	Jogo dos Números	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/numeros.html
	Aventura Aérea	http://www.ecomuseu.org/ecojuv/voar.html
Fundação Eça de Queirós	Sopa de Letras - Terras ligadas a Eça de Queirós	http://www.feq.pt/passatempo01.aspx
	Palavras Cruzadas	http://www.feq.pt/passatempo02.aspx
	Quizz sobre Eça	http://www.feq.pt/passatempo03.aspx
Mosteiro dos Jerónimos	Jogo dos Galeões	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_galeoes/pass_jogo.html
	Os Segredos de Belém - Tetris do Mosteiro	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_segredos/index_segredos.html
	O Elefante do Palácio de Belém	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_segredos/index_segredos.html
	Puzzle do Jardim Agrícola Tropical em Belém	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_segredos/index_segredos.html
	Torre de Belém	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_segredos/index_segredos.html
	Ping-Pong Aquático	http://www.mosteirojeronimos.pt/pop_segredos/index_segredos.html

ANEXO D: HISTÓRIAS DE VIDA

BRAGA

ZETHUS MOSTRA O BALNEÁRIO CASTREJO DE BRACARA AUGUSTA



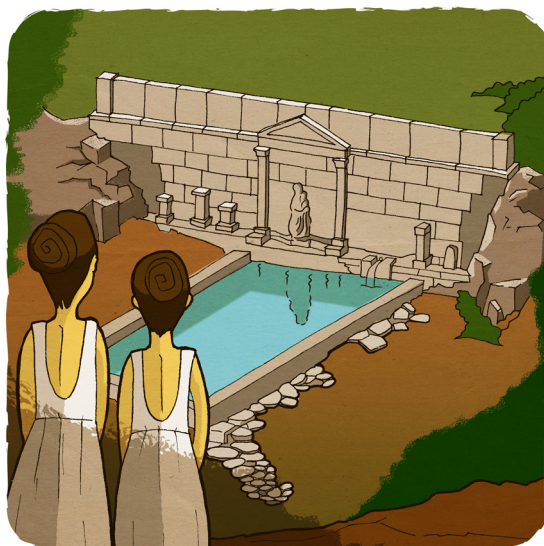
Titus Satrius e o seu irmão Caius Satrius têm um pedagogo, chamado Zethus, que os acompanha para todo o lado, e que tem a seu cargo a educação dos dois irmãos, hoje muito interessados em saber qual teria sido a origem das termas.

Zethus leva-os a ver um antigo balneário castrejo, agora ao abandono, para lá da muralha da cidade e os dois irmãos, ouvem atentamente as suas explicações.

O balneário era um edifício de planta rectangular, coberto de colmo com um pátio lajeado e uma fonte. A entrada fazia-se por uma pedra colocada ao alto, normalmente decorada, conhecida pela "pedra formosa", a qual tinha um pequeno orifício circular, junto ao chão, através do qual se entrava. No interior havia uma sala aquecida, ao fundo da qual existia uma fornalha. Aqui mantinha-se uma fogueira bem acesa e colocavam-se, no chão, vários seixos, que em contacto com o lume, ficavam muito quentes. Sentados em bancos de pedra, ao correr das paredes, os homens puxavam, para o interior da sala, os seixos e derramavam-lhes água, por cima, de forma a que, a sala se enchia de vapor quente. Este vapor fazia-os transpirar e, assim, eliminar as toxinas do organismo. Terminada a sauna, saíam e banhavam-se com água fria da fonte, existente no pátio.

Titus e Caius, mal podem esperar pelo dia seguinte, para contarem, na escola, o que acabaram de aprender.

LIVIA E JÚLIA VISITAM A FONTE DO ÍDOLO



Livia e a irmã Júlia preparam-se para ir ao santuário da Fonte do Ídolo, nas imediações da muralha de Bracara Augusta.

Elas descendem do povo dos Bracari, que habitava esta região, muito antes da chegada dos romanos. Os seus antepassados viviam em povoados fortificados, que abandonaram, atraídos pela fundação de Bracara Augusta, no séc. I.

Para os Bracari a Fonte do Ídolo estava associada ao culto da água, que simbolizava o poder da terra, a abundância da natureza, em suma, a fertilidade.

Por tudo isso, Livia e Júlia sentem a necessidade de evocar a protecção da deusa Nabia, para todos os que lhe são mais próximos e para a prosperidade de toda a comunidade.

Ao chegarem ao local, as irmãs avistam, num primeiro plano, o lago, ao fundo do qual se ergue uma parede que envolve o penedo sagrado, em que está representada uma escultura principal, enquadrada por um nicho e ladeada por uma escultura mais pequena.

Livia e Júlia, evocam a deusa Nabia, a quem pedem que a natureza seja generosa, para bem de todos.

TITUS SATRIUS ATRAVESSA O JUREUS



Titus Satrius, negociante de Bracara Augusta vai viajar com o intuito de adquirir e vender alguns produtos. Segue em direcção ao Jureus, hoje Gerês, onde está o seu irmão, centurião de um destacamento militar nessa zona.

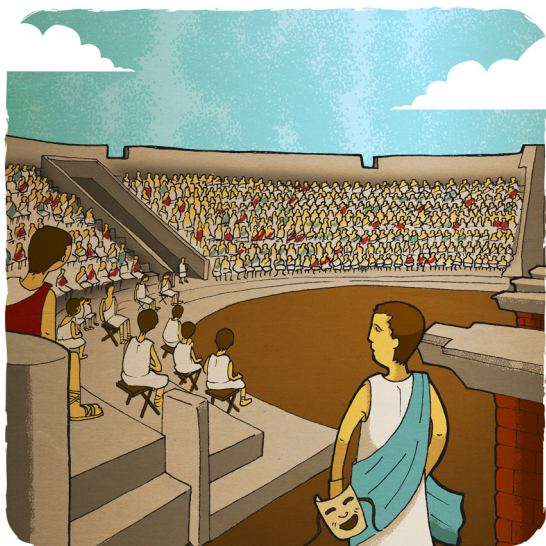
Após alguns dias de viagem avista os soldados que trabalham na reparação de uma via.

A legião está a trabalhar na reconstrução de um troço de via. O traçado já foi definido, com o auxílio de uma groma, e os engenheiros orientam a limpeza e regularização do terreno. Nalguns locais já se preparam as fundações, com pedra mais miúda e argamassa, camada esta, por cima da qual, irão assentar grandes blocos afeiçoados e nivelados que constituirão o pavimento da via.

As vias têm muita importância na consolidação do Império romano, e por isso, este trabalho é da responsabilidade das legiões. As populações locais também aproveitam estas novas ligações, e demonstram o seu reconhecimento, colocando vários miliários, onde são inscritas, mensagens de louvor, dedicadas ao Imperador.

Titus Satrius observa, com admiração, a quantidade invulgar, de marcos já colocados naquele local.

JULIUS O JOVEM ACTOR



Julius Frontus é um jovem actor e está no teatro de Bracara Augusta a representar uma comédia grega.

Está quase na hora de começar e Julius espreita para as bancadas, que se erguem em várias filas, e são construídas em pedra. O espaço que estas ocupam, ou seja a cavea, está a abarrotar com um público ruidoso e impaciente. Logo à frente, na zona da orchestra, sentadas em bancos móveis, estão as pessoas mais importantes da cidade.

A cena, onde Julius e os restantes artistas vão representar é ampla, e é limitada, ao fundo, por uma enorme parede que representa a fachada de um palácio.

A forma como o som se propaga, é muito boa, o que tem a ver com a forma como os arquitectos planearam a construção e com a existência de uma espécie de caixa de som, feita com grandes vasos cerâmicos, que ampliam as vozes dos artistas, de tal forma que eles se fazem ouvir em qualquer local do teatro.

O espectáculo vai começar. Os artistas avançam, vestidos com trajes muito garridos e empunhando máscaras ornamentadas com motivos diversos. As gargalhadas ecoam na cena. No fim, são muito aplaudidos e Julius está muito feliz.

CORNELIUS RUFUS E A SUA OFICINA DE PRODUÇÃO DE VIDRO



Cornelius Rufus é um artífice e possuiu uma oficina de produção de vidro. A sua oficina fica fora da muralha da cidade. A preparação da matéria-prima e os fornos requerem espaço, há perigo de incêndio, para além da sujidade, razões pelas quais as oficinas estão afastadas das habitações.

Na oficina, a azafama é muito grande. É junto ao forno que está mais gente.

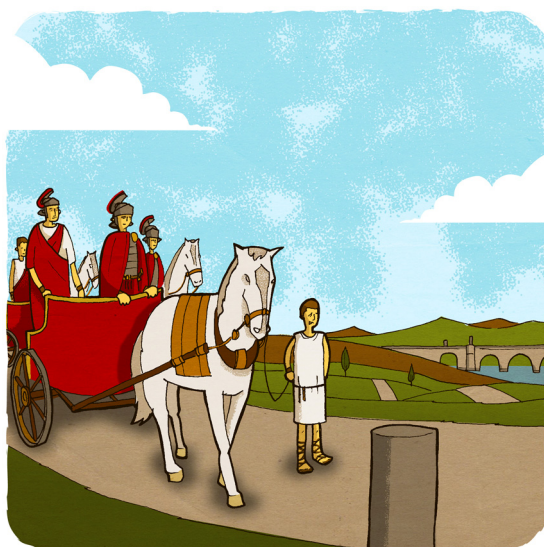
Trata-se de um forno circular, com uma fornalha, na base, e câmaras de combustão e fusão sobrepostas. No topo das mesmas, há uma câmara de arrefecimento.

Junto às bocas do forno, dois artífices fazem o seu trabalho. Servindo-se de cadinhos, derretem o vidro em bruto ou vidro partido, o qual se transforma numa pasta maleável. A partir daqui, podem trabalhar essa pasta, segundo várias técnicas: soprando-a livremente, ou soprando-a num molde, moldando-a no torno ou por pressão, ou ainda, vertendo a pasta num molde, como é o caso da produção de vidraças.

Na oficina de Cornelius Rufus produz-se todo o tipo de objectos usados no quotidiano, sempre a partir deste processo de reciclagem de vidro partido, ou vidro bruto importado.

VILA REAL

CAIUS MÁXIMO VAI CURAR-SE PARA AQUAE FLAVIAE



Caius Máximo, centurião do destacamento da Légio VII Gemina, em Três Minas, dirige-se a Aquae Flaviae. O médico diagnosticou-lhe uma intoxicação, que atribuiu aos maus ares da mina, e aconselhou-o a ir tratar-se para as termas.

Caius Máximo avista o rio Tâmega, em cujo cruzamento com a via XVII, se situa o município de Aquae Flaviae. Seguem pelo cardus, em direcção ao centro da cidade, até que, no cruzamento com o decumanus, avistam o Fórum.

Prosseguem, em direcção às termas. E cá está o famoso edifício termal, com uma abóbada, e cuja piscina central foi construída por cima da nascente termal.

Nisto avistam a casa dos familiares, que vieram à porta recebê-los.

Caius Máximo irá consultar o médico que certamente lhe receitará umas purgas, sangrias, dieta, exercício físico, banhos quentes e frios, nas termas, e oferendas às Ninfas, divindades adoradas localmente. Os seus filhos, Caius e Lucius, já planeiam a visita à Ponte Trajano, de que tanto ouviram falar...

A LÁPIDE FUNERÁRIA DE DECIO FESTO, SOLDADO DE CLUNIA



O destacamento da Legio VII Gemina e a população do aldeamento de Três Minas estão reunidos para celebrarem o funeral de Decio Festo, legionário natural de Clunia, no extremo da Província Tarraconensis.

Decio Festo era jovem e valente, e trabalhava na fundição do ouro extraído da mina. Era aventureiro e tinha ouvido, aos legionários, que passavam por Clunia, muitas histórias, acerca da riqueza das minas de ouro de Três Minas. Atraído pela possibilidade de uma vida melhor, pela vida de legionário, e pelo gosto de conhecer novas terras, Decio ofereceu-se para integrar a Legião, e seguiu rumo à região mineira de Três Minas. Os companheiros estimavam-no e ele veio a revelar-se um trabalhador muito especializado e competente. Estava prestes a casar com uma jovem indígena, mas um acidente na mina levou-lhe a vida e os sonhos.

A cerimónia de cineração terminou, pelo que as cinzas serão agora recolhidas e depositadas, num vaso cerâmico, e enterradas juntamente com o escudo e o capacete que, em vida, lhe pertenceu. Junto à sepultura foi colocada uma lápide funerária em que consta o seu nome e a localidade de onde era natural

CAIUS E LUCIUS BRINCAM NAS MARGENS DO RIO



Os dois irmãos, Caius e Lucius, terminaram as suas tarefas escolares e atravessam o aldeamento mineiro de Três Minas, a correr, em direcção ao rio. Muitos dos amigos com quem brincam, mal aprenderam as letras, uma vez que têm de trabalhar na extracção de ouro no leito do rio.

É justamente para o rio que os dois irmãos se encaminham, de forma a acompanharem, no regresso a casa, esses amigos.

Ao aproximarem-se, apercebem-se que o grupo de mulheres e crianças ainda trabalha. Cada uma segura um recipiente côncavo, que vão enchendo com areia do leito do rio. Com movimentos circulares fazem girar esses alguidares, no fundo dos quais, com a ajuda da água, se depositam as areias mais pesadas e as pequenas partículas de ouro. A água fá-las reluzir, facilitando a sua separação.

É um trabalho lento e cansativo, dado que estão sempre curvados e com os pés na água. Apesar de não ser muito lucrativo, é uma pequena ajuda para a sobrevivência das famílias.

Caius e Lucius aproximam-se das margens do rio, saúdam efusivamente os seus amigos, que esperam ansiosamente o momento em que lhes dêem autorização para poderem ir brincar.

LIVIA RECORDA O POVOADO FORTIFICADO DE LEZENHO



O sol aproxima-se da linha de horizonte e chama a atenção de Livia, que por uns momentos, pausa o fuso, com o qual fia o linho e recorda-se de Lezenho, o povoado fortificado onde nasceu e viveu.

O povoado de Lezenho fica situado na Serra do Barroso, num dos afluentes do rio Tâmega. A sua posição dominante na paisagem permite observar as serras de Leiroco e do Alvão. Lezenho é, há muitas gerações, antes da chegada dos romanos, um povoado muito importante na região. A provar a sua importância, estão as três linhas de muralhas, concêntricas, que possuem ainda torres, e cujas portas estão guardadas por quatro estátuas de guerreiros.

Estas estátuas são esculpidas em grandes blocos graníticos da região, e apresentam-se em posição estática, segurando um pequeno escudo redondo. Um punhal está suspenso de um cinturão. No braço direito apresentam uma viria e no pescoço torques rematados com discos circulares. O vestuário resume-se a um túnica, de manga curta, cingida pelo cinturão.

CAIUS, LUCIUS E OS PRIMOS CORNELIO E TITUS VISITAM A PONTE DE TRAJANO



Caius, Lucius e os primos Cornelio e Titus visitam as obras da Ponte de Trajano.

Cornelio vai explicar-lhes os aspectos mais importantes da construção.

Os blocos de pedra são extraídos nas pedreiras e transportados até aqui, onde são aparelhados, por artífices. São depois içados com cordas, por um guindaste e roldanas e assentes com argamassa, pelos operários que estão em cima de andaimes.

Com a groma traçam-se as linhas do tabuleiro da ponte, que tem cerca de cento e cinquenta metros e assenta em doze arcos, que possuem afiados talhamares, cuja função é desviar as enxurradas, a montante da ponte e dar-lhe robustez e resistência.

Nos extremos existem duas colunas com inscrições. Uma refere-se ao facto dos povos locais fazerem a ponte à sua custa e a outra, às dez cidades que participaram na construção.

É um destacamento da Legio VII Gemina que dirige os trabalhos, cuja coordenação é muito rigorosa.

LUCIUS MÁXIMO FILHO ESTÁ ESCONDIDO A OBSERVAR A MINA



Lucius Máximo Filho está escondido a observar a mina, hoje vão proceder aquilo que ele ouviu o pai designar como “ruína montium”, um método para extrair rapidamente o ouro, contido nas galerias.

Corre-se de um lado para outro, para tirar as últimas ferramentas de trabalho - escadotes de madeira, pesados martelos e ponteiros, para partir a rocha, grande quantidade de lucernas, para iluminarem as galerias subterrâneas.

Junto às barragens, a azáfama é grande. Há uma grande quantidade de água que foi armazenada, para que, quando se abrir a albufeira, a água vá inundar a mina, provocando o desmoronamento da rocha. A partir daí, à força de braços, e com a ajuda de baldes, cestos ou pequenos vagões, em madeira, as rochas são levadas para os moinhos trituradores. O resultado da trituração é deitado num canal com água, o que vai permitir a decantação do ouro, que se recolhe, com a ajuda de peles e de ramos de arbustos. A fase final é a fundição, no forno.

Só então é que o ouro é exportado, para todo o Império, e parte dele trabalhado em oficinas de ourivesaria, na região.

BRAGANÇA

QUINTUS SEVERO E O CULTO DOS “BERRÕES”



Quintus Severo, comandante do destacamento da VII Legião, em Trás-Montes, atravessa a região que corresponde actualmente aos concelhos de Torre de Moncorvo e Freixo-de-Espada-à-Cinta.

Quintus Severo respeita os hábitos e as crenças de quem aqui vive. Estas comunidades veneram esculturas de animais, que representam porcos, javalis ou mesmo, ursos e touros, colocadas em locais sagrados para as comunidades.

Aí realizam cerimónias, que se revestem de grande significado para os povos desta região, e que constituem uma forma de os manter unidos, em torno de valores e crenças que todos partilham.

A sobrevivência destas comunidades assenta, em grande parte, na criação de gado, e na caça, muito abundante, nestas zonas montanhosas. Dada a importância que o porco e o javali têm na alimentação da sua legião, ele percebe como estas espécies podem ser uma fonte importante de recursos, para a população local.

De cada animal, aproveitam-se as peles, a carne, a gordura e todas as entranhas.

Não admira que eles tenham tanta importância, no dia a dia, nas crenças e rituais religiosos, ou no culto dos mortos.

AEMIlius BALAESUS GRAVA UMA EPIGRAFE



Aemilius Balaesus, membro da tribo dos Zoelas grava, na pedra, uma mensagem que dois mil anos depois chegará até nós.

A forma desta epigrafe é rectangular e no topo está gravado um símbolo que se parece com um sol, que provavelmente simbolizará o mundo divino. Mais abaixo está representado um cervídeo, que poderá estar associado a sacrifícios, dedicados a uma divindade, ou à importância dos animais para a sobrevivência da sua comunidade. Por fim, grava uma mensagem breve, como se de um SMS se tratasse. Parece ser o nome de uma divindade local, para além do nome da pessoa que lhe dedica esta homenagem.

Aemilius Balaesus possui a gravação da sua epígrafe, sem saber que dois mil anos depois ela estará num museu e representa a memória da sua tribo.

TERCIA COLHE ERVAS MEDICINAIS



Tercia Peregrinus pertence a uma família dos Zoelas, e trabalha na casa de Quintus Severo, comandante do destacamento da VII Legião, em Trás-os-Montes. Para além dos reconhecidos dotes como cozinheira, Tercia tem uma virtude muito apreciada, na comunidade, e que tem a ver com o facto de ela conhecer muito bem as ervas medicinais e as suas aplicações. A sua fama é tanta, que em casos mais graves, vêm pedir-lhe conselhos.

E hoje, lá vai ela, monte acima, com uma cestinha, ainda mal a luz do dia se avista no horizonte.

Alecrim para as feridas e úlceras de pele. Betonica para os males de estômago e indigestões. Carqueja para resfriados e males dos nervos. Sabugueiro para as queimaduras e para limpar o organismo. Mais além está a salva, para as indigestões e para os seus cozinhados.

E lá vai ela, sem hesitações, direita aos sítios certos, recitando uma reza, em surdina, que é simultaneamente um agradecimento aos deuses, e um pedido para que cada planta venha a curar o mal para que é indicada.

TÚLIA E A ARTE DE TRABALHAR O LINHO



Túlía Calvinus habita o Castro de Avelãs e é da etnia dos Zoelas.

Túlía conhece bem a arte de trabalhar o linho, em que se iniciou quando era ainda uma criança e acompanhava as mulheres da sua tribo na realização desta tarefa.

A mestria dos Zoelas nesta arte, espantou os primeiros romanos que aqui chegaram, pelo que os cronistas da época, como Plínio, depressa espalharam essa informação. Daí que este produto passou a ser exportado, para outras províncias do Império romano, sendo diversas as aplicações que passaram a dar ao linho.

Túlía sabe muito bem, que cada tarefa necessita de um tempo certo, que o processo é moroso e exige muita mão-de-obra e atenção, para que o linho seja tratado na época certa do ano, para não apodrecer.

Desta forma, o resultado do trabalho de Túlía e do povo dos Zoelas chegará a zonas bem distantes do Império romano, fazendo as delícias de muitos que não conheciam o linho e a arte de o trabalhar.

TERCIA, A COZINHEIRA



Tercia Peregrinus que pertence a uma família Zoela, é cozinheira na casa de Quintus Severo, comandante do destacamento da VII Legião em Trás-os Montes.

Hoje, toda a cozinha está num alvoroço, porque se prepara a matança de um porco.

Tudo foi rigorosamente preparado – os recipientes cerâmicos para a carne, para o sangue, para as vísceras, as facas e os utensílios para desmanchar a carne, lenha suficiente, para ferver a água e cozinhar, temperos para fazer os enchidos e cozinhar a carne, ervas aromáticas, sal em abundância, para temperar e conservar os alimentos.

Antes de se iniciar a matança, Tercia dirige-se ao altar de casa, onde evoca o deus Lares, e as divindades dos Zoelas – Laesus, Bandua e Aernus, - agradecendo a dádiva de ter conseguido criar este animal e pedindo-lhes auxílio, para aqueles que vão executar esta tarefa, tão importante para o sustento da casa.

Tudo no porco é aproveitado, desde a pele, a carne, a gordura, até as vísceras.

Estes animais são tão importantes para a comunidade, que se tornam um símbolo divino, para os povos desta região..

QUINTUS SEVERO, UM COMANDANTE PACIFICADOR



Quintus Severo é comandante do destacamento da VII legião, na zona de Trás-os-Montes. Foi enviado para assegurar o domínio e a paz romana. Ele sabe bem cativar, a população local, no sentido de aceitarem os romanos, sendo escassa a população de origem latina.

Quintus Severo sabe que no ano 27, quando eram cônsules Marcus Licinius Crassus e Lucius Calpurnius Piso, foi estabelecido, com os povos indígenas, um Pacto de hospitalidade, em que os romanos aceitavam a progressiva adaptação das comunidades locais, que manteriam a sua cultura e os seus costumes.

Os povos Zoelas e Baniensis mantinham o culto aos seus deuses - Aernos, Bandua e Laesus - viviam em povoados fortificados, sendo a sede dos Zoelas o Castro de Avelãs e Santa Cruz de Vilariga a sede dos Baniensis.

Estas comunidades retiram dos rios, da caça, da agricultura e da exploração de minérios, o seu sustento.

Como veterano do exército romano, Quintus Severo, orgulhava-se de cumprir o ideal da união e pacificação dos povos, num grande Império.

PORTO

CATILINA, ESCRAVA DE UMA SENHORA RICA



Catilina é escrava da dona de casa de uma família rica, na cidade de Cale, junto à foz do rio Durius (Douro).

Logo de manhã, cabe-lhe ajudar a senhora a vestir-se, após o que trata da sua maquilhagem – limpa-lhe a pele com uma pasta à base de cevada, ovos e mel, após o que aplica lanolina, deixando-lhe a pele macia e brilhante. Os lábios e as faces são avivados com um tom vermelho, o contorno das sobrancelhas acentuado com fuligem, e as pálpebras coloridas com cinza.

Em seguida, Catilina trata do penteado da sua senhora, franzindo e encaracolando-lhe o cabelo, e por fim, da selecção de jóias a usar naquele dia.

A manhã passa-se em casa, e Catilina cuida das coisas da senhora, ou caso ela saia, acompanha-a nas compras, pela cidade. A tarde é passada a receber as amigas, ou a visitá-las.

Como é habitual haver convidados para a cena, (jantar), há que ajudar a senhora a mudar o vestuário, refazer o penteado, retocar a maquilhagem, para além de se escolherem as jóias a condizer.

Depois de cumpridas todas as tarefas, Catilina pode enfim descansar, para amanhã retomar o seu dia a dia.

LUCIUS, O JOVEM AUXILIAR DA LEGIÃO



Lucius tem dezanove anos e é auxiliar na VII Legião, onde ingressou com dezoito anos. O seu destacamento atravessa a zona mineira da região de Valongo, o que desperta nele algumas saudades da sua família que habita o Castro de Monte Mozinho, sobranceiro à bacia do rio Tamaca, (Tâmega).

Lucius caminha muitas milhas por dia, carregando às costas uma picareta, uma serra, uma segadeira, correntes, correias, e um balde, para além do armamento pessoal, como a lança, a espada, o escudo e o capacete.

Uma parte importante da sua formação consiste em exercícios de preparação militar – como manejar a lança, a espada e o escudo, para além de equipamentos de grande porte como a ballista, ou catapultas. Estes exercícios de combate são executados regularmente.

Lucius aprende também a construir estradas, fortificações e acampamentos, tarefas essenciais na vida de um soldado.

Quando está num acampamento militar, tem ainda que cumprir tarefas diárias, como arranjar lenha, transportar água e cozinhar as refeições, que são comidas em conjunto.

No pouco tempo livre que dispõe Lucius joga aos dados, e faz apostas com os seus companheiros.

ATTIA PREPARA A CENA NA COZINHA



Attia é cozinheira, na casa de um rico comerciante de Tongobriga.

O pequeno-almoço e o almoço são refeições simples, à base de pão, queijo, um pouco de carne e fruta. Porém, a cena, ou jantar, exige toda a sua dedicação até porque, normalmente, há convidados.

A ementa da cena deste dia foi escolhida. Para o gustatio, ou entrada, saladas variadas, ovos de codorniz e de galinha. A prima mensa, ou prato principal, será composto de galinha e javali assados, com vegetais cozidos e vários molhos. Para a secunda mensa, ou sobremesa, há frutas frescas e nozes conservadas em mel. A comida será acompanhada de mulsum, vinho temperado com especiarias e água.

Os alimentos são cortados, em pedaços pequenos, de forma que possam ser comidos com as mãos.

Os escravos põem três leitos (triclinium), em forma de C, colocando três almofadas em cada um deles e guardanapos. Ao meio dos três leitos vão-se pousando as mesas, com a comida. Artistas animarão o jantar, tocando música, recitando poesia, dançando.

Quando tudo terminar, os escravos irão apanhar os ossos e as cascas, que foram atirados para o chão, limpar o vinho entornado, recolher os guardanapos sujos.

QUINTUS, O CONSTRUTOR DE CASAS



Quintus é natural da Citânia de Sanfins, onde aprendeu o ofício de construtor. É muito solicitado para construir casas nas grandes cidades romanas, da região.

Depois do cliente escolher o desenho da casa, Quintus encomenda os materiais de que vai precisar – pedra, madeiras, telhas e tijolos.

Depois, implanta no solo, o desenho da habitação, nivelando todo o terreno. Uma equipa de escravos escava as fundações da casa, após o que se constroem as paredes, onde irá assentar a estrutura, em madeira do telhado, que será coberta com telhas.

Os acabamentos exigem mão-de-obra especializada, de acordo com o gosto e, claro, o dinheiro, que os seus clientes podem gastar. Há quem queira decorar o reboco interior das paredes e dos tectos, ou escolha mosaicos para os pavimentos. Os carpinteiros e os ferreiros encarregam-se das portas e das grades das janelas, nas quais, por vezes, se aplicam vidraças.

Nas cidades, as casas são construídas ao longo das ruas, mas sem outra abertura para o exterior, que não seja a porta de entrada. A sua planta é normalmente quadrada, com um jardim interior, para o qual se abrem os vários compartimentos. A água da chuva é armazenada num tanque, colocado no centro do jardim. A água suja é conduzida para os esgotos da cidade.

DOMÍCIA E MARCUS, DOIS JOVENS NA ESCOLA



Domícia e Marcus têm sete e nove anos, e vivem na cidade de Cale. Os dois irmãos frequentam a escola pública, desde os seis anos. A escola situa-se perto do Fórum, sob um alpendre. O espaço é apenas o suficiente para uma cadeira para o mestre, bancos para os alunos, um quadro preto, algumas placas, com as letras do abecedário, e ábacos, para aprenderem a contar.

Nesta primeira fase de aprendizagem, rapazes e raparigas aprendem a ler, a escrever e a contar. Usam os textos gregos e latinos, que lêem, interpretam e a recitam, de cor.

Entre os doze e os quinze anos, quando terminarem o *grammaticus*, este primeiro nível de ensino, os dois irmãos vão separar-se.

Domícia ficará em casa, onde irá aprender, com a mãe a fiar, e para além de noções de economia doméstica, terá lições de lira e canto, para que desenvolva o seu conhecimento, acerca da poesia e da música.

Marcus passará ao *Retórico*, onde irá sobretudo desenvolver a eloquência, ou seja, a arte de bem discursar.

APPIUS, UM ARTÍFICE DE MOSAICOS



Appius é um artífice especializado na realização de mosaicos, ofício com muito prestígio e procura, por parte das famílias romanas mais ricas, que com eles gostam de decorar as suas casas. Appius é o mestre da oficina e hoje está em Tongobriga onde vai a casa de um rico comerciante, da família do proprietário da villa, ou casa de campo, de Sendim, para quem a sua oficina realizou um mosaico, muito do agrado de todos, pelas suas cores vivas.

Appius leva consigo muitos desenhos, para que o cliente possa escolher.

Uma vez seleccionado o desenho, o pavimento onde o mosaico irá assentar tem que ser preparado, de forma a que cada pequeno quadrado, ou tesserae, seja fixado numa argamassa fina. Tessela a tessela, bem juntas, as formas e as cores vão formando lindos painéis.

Sendo este trabalho tão difícil e demorado, torna-se muito dispendioso.

No entanto, Appius confia na qualidade do trabalho da sua oficina e sabe que o mosaico será executado com toda a dedicação, de forma que sempre que o contemplem, encontrem nele motivos de admiração.

VIANA DO CASTELO

MANIUS E A NAVEGAÇÃO FLUVIAL



Manius é proprietário de uma pequena embarcação e assegura o transporte de mercadorias ao longo do rio Minius, (Minho).

Manius irá transportar terra sigillata, até próximo de Lucus Augusti (Lugo), sempre ao longo do rio.

Há outros portos em Caminha, Vila Nova de Cerveira e Valença, onde por vezes aporta, para deixar e carregar mercadorias.

Em todas as províncias, o comércio está organizado, de tal forma que os produtos são transportados através de mudanças sucessivas: os barcos, de grande porte, circulam por mar, ao longo da costa, e os produtos são descarregados em portos; aqui são recolhidos, por pequenas embarcações, que navegam ao longo dos rios, nos quais há docas, onde são deixados e transportados, por animais, até às zonas mais interiores. Ao levarem esses produtos vindos de terras longínquas, recolhem os excedentes, ou seja, aquilo que cada comunidade não necessita. Desta forma, se garante o abastecimento e a recolha de matérias-primas, produtos artesanais, alimentares, etc.

Que Fortuna, a deusa da sorte, guie Manius ao longo do rio Minius.

SPURIUS, UM ANCIÃO CONTA A HISTÓRIA DO RIO LETHES OU LIMIA



Caius, comandante do barco, faz uma paragem junto à foz do rio Lethes ou Limia. Ele e os seus homens protegem-se junto de quem aqui habita. A presença destes homens do mar é sempre uma oportunidade para se saberem novidades, mas quem aqui vive também tem histórias para contar...

Spurius, um ancião, conta a lenda do Limia, o rio do esquecimento, história que vem do tempo da Grécia antiga, altura em que este rio se designava Lethes.

Os gregos diziam que o Lethes era um rio com águas calmas e de grande beleza, situado para além do mundo até então conhecido.

Assim, quando, em 137 antes de Cristo, Decimus Junius Brutus, chegou a este local, comandando a primeira legião romana, os soldados julgaram que este seria o rio do esquecimento e negaram-se a atravessá-lo, com receio de perderem a memória.

Por isso desobedeceram às ordens do seu comandante, no sentido de atravessarem para a outra margem.

Perante isto, Decimus Junius Brutus teve de atravessar sozinho o rio e quando chegou à outra margem chamou, pelo nome, cada um dos soldados, de forma que estes tivessem a certeza de que ele não tinha perdido a memória.

SEXTUS E O NAUFRÁGIO DE “JÚPITER”



Sextus, um navegador destemido, comanda uma embarcação com o nome de “Júpiter,” que transporta um carregamento de ânforas de azeite.

As ânforas são vasos cerâmicos, com duas asas bem resistentes, pança de forma oval, que termina num bico estreito, que encaixa na trave de madeira do fundo das embarcações, de tal forma que ficam encostadas umas às outras, bem na vertical.

De repente, um estrondo ecoa e agita a tripulação do navio. Embateram numa rocha, o que provocou danos irreparáveis, tornando o naufrágio eminente.

Os marinheiros, em pânico, atiram-se ao mar, mas o frio, o cansaço e a corrente depressa os engole.

Sextus segura nas suas mãos, erguidas para o céu, um amuleto e desesperado evoca o deus Júpiter, que não acolhe as suas preces.

Barco, homens e carga desaparecem nas profundezas do oceano, onde um dia, num futuro longínquo, um arqueólogo os há-de encontrar.

NEPTUNO, TRANSPORTA MERCADORIAS DE TODO O IMPÉRIO



O navio “Neptuno” está retido num dos portos entre a foz dos rios Cadavus e Minius.

Os portos são todos muito semelhantes: uma zona de acostagem, onde os navios carregam e descarregam, à qual está associada um armazém, para as mercadorias.

O reboliço é constante: homens que transportam mercadorias, gritam ordens, reparam as embarcações, preparam as grossas cordas para uma nova viagem.

Os cheiros são intensos: para além do cheiro a maresia, entranhado nas madeiras, no vestuário e nos corpos dos marinheiros, o ar está ainda impregnado do odor de pasta de peixe, azeite e vinho, para além do cheiro a especiarias, como o loureiro, a hortelã, o funcho e os coentros, ou as que chegam do Oriente, como os cominhos, o gengibre, as sementes de mostarda e a pimenta.

De todo o mundo aqui chegam, e daqui partem, produtos até agora desconhecidos, os quais irão ser vendidos nos mercados, onde farão as delícias de muita gente endinheirada, que rapidamente se habituou a introduzir no seu quotidiano, novos usos e sabores.

CAIUS, CONHECE OS POVOADOS



Caius, é comandante de uma embarcação, que assegura o comércio marítimo entre o sul e o norte do Império romano, ao longo da fachada atlântica.

Nesta costa, o contacto com o comércio marítimo vem de há milhares de anos, antes da chegada dos romanos.

Caius conhece bem estas comunidades que habitam no cimo de montes, junto à costa e próximo da foz dos rios, controlando assim o comércio que se faz, quer por mar, quer ao longo dos rios. Todos estes povoados, hoje habitados por romanos, já existiam há cerca de dois mil anos antes de Cristo. São rodeados de grandes muralhas, dentro das quais se encontram as habitações, as oficinas, e os edifícios ligados à vida do povoado. Cultivam os vales no sopé dos montes e construíram salinas, junto ao mar, donde extraem o sal que é um produto muito importante nas trocas comerciais, com as comunidades do interior.

De sul para norte, ao longo da fachada atlântica, Caius conhece vários desses povoados: Bagunte, Terroso, S, Lourenço, Castelo do Neiva, Santa Luzia, Cividade de Âncora, Coto da Pena e Santa Tecla.

A todos estes lugares chegam os produtos que transporta, deles traz e a eles leva histórias que se entrelaçam no tempo e na memória dos povos que aqui habitam.

CAIUS, COMANDANTE DE UM BARCO DE GRANDE PORTE



Caius é comandante de um barco de grande porte, o “Neptuno,” que percorre as rotas marítimas, desde a bacia do Mediterrâneo, ao extremo ocidental do Império romano.

Caius navega à vista da costa atlântica, entre os rios Cadavus e Limia.

Partiu no início da Primavera, uma vez que no Inverno se interrompe praticamente a navegação, devido ao perigo dos naufrágios. Foi aportando, ao longo da costa, sempre que o tempo não permitia prosseguir, ou se tornava necessário abastecer a população do navio. Felizmente já lá vai o tempo em que os piratas assaltavam os navios. Desde a criação do Império romano, que o mar se tornou mais seguro, com a vantagem de não haver fronteiras.

“Neptuno” é um barco com dois remos grandes, à popa, que servem de leme e dois mastros que sustentam as velas, que graças ao vento, mantêm o barco a navegar.

Caius não sabe o que sejam mapas ou outro instrumento de navegação, mas tem gravado, na sua memória, cada pedaço de costa, que conhece como as suas mãos.

ANEXO E: INQUÉRITO

INQUÉRITO – JOGO “LUDI SAECULARES” – MUSEU REGIONAL DE ARQUEOLOGIA D. DIOGO DE SOUSA – BRAGA

Identificação do utilizador:

- Idade:

- Sexo:
 - Masculino
 - Feminino

Depois de jogares o *Ludi Saeculares*, responde às seguintes perguntas, assinalando a tua resposta com uma cruz:

- Com que frequência jogas jogos educativos no computador?
 - Várias vezes por semana
 - Uma vez por semana
 - Uma vez por mês
 - Nunca joguei

- Das seguintes formas de jogo, qual gostas mais?
 - Jogo de Tabuleiro
 - Jogo de Computador

- Preferes jogar jogos em CD-ROM, na Internet ou nas duas?
 - CD-ROM
 - Internet
 - As duas

- Preferes jogar sozinho ou competir com um amigo?
 - Sozinho
 - Competir com um amigo

- Consultaste as instruções ou as regras antes de jogar?

Sim

Não

- Gostaste de jogar o *Ludi Saeculares*?

Sim

Não

- Como jogaste?

Sozinho

Com um amigo

- Qual parte do jogo gostaste mais?

De responder às perguntas

Do Jogo do Copo

Do Jogo da Lança

Gostei de todos

Não gostei de nenhum

- Em que nível jogaste?

Bronze

Prata

Ouro

- Aprendeste coisas novas com este jogo?

Sim

Não

- Ficaste com vontade de visitar o Museu depois de jogar este jogo?
 - Fiquei com muita vontade
 - Fiquei com alguma vontade
 - Fiquei com pouca vontade
 - Não fiquei com vontade

- Gostarias de jogar mais vezes o *Ludi Saeculares*?
 - Sim
 - Não

- Gostaste das ilustrações das “Cartas de Histórias de Vida”?
 - Gostei muito
 - Gostei mais ou menos
 - Gostei pouco
 - Não gostei

- Achas que as ilustrações te ajudaram a compreender as “Cartas de Histórias de Vida”?
 - Sim
 - Não

- O teu principal objectivo durante o jogo foi:
 - Ganhar pontos
 - Recolher as Cartas das Histórias de Vida
 - Recolher Cartas dos Sítios Arqueológicos
 - Recolher Cartas dos Artefactos Arqueológicos

- Gostarias de imprimir e guardar as “Cartas de Histórias de Vida” que recolheste durante o jogo?
 - Sim
 - Não

- Que achaste da dificuldade das perguntas:
 - Muito fáceis
 - Fáceis
 - Difíceis
 - Muito difíceis

- Gostarias que outros museus tivessem este tipo de jogo?
 - Sim
 - Não

- Vais falar deste jogo a um amigo?
 - Sim
 - Não