

UNIVERSIDADE ABERTA



**PROPOSTA DE UMA NARRATIVA GAMIFICADA
PARA O MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA**

Ana Leonor Cabahug de Castro Couto

Mestrado em Pedagogia do eLearning

2023

UNIVERSIDADE ABERTA



**PROPOSTA DE UMA NARRATIVA GAMIFICADA
PARA O MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA**

Ana Leonor Cabahug de Castro Couto

Mestrado em Pedagogia do eLearning

Orientada por: Professor Doutor José António Moreira

Março 2023



PROPOSTA DE UMA NARRATIVA GAMIFICADA PARA O MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA by Ana Leonor Couto is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

A investigação realizada no âmbito desta Dissertação está integrada nas linhas de investigação da Unidade de Investigação e Desenvolvimento - **Laboratório de Educação a Distância e eLearning**¹ (UID 4372/FCT), da Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.



¹ <https://lead.uab.pt>

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente dissertação/tese. Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração, não recorri à prática de plágio ou a qualquer outra forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Regulamento Disciplinar da Universidade Aberta, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 215, de 6 de Novembro de 2013.

Universidade Aberta, 16 de Março de 2023

Nome completo: Ana Leonor Cabahug de Castro Couto



RESUMO

Os espaços museológicos devem estar ao serviço do ser humano e proporcionar experiências que o façam refletir, analisar e compreender certos fenómenos assemelhando-se a um instrumento de desenvolvimento pessoal. Verificamos que cada vez mais os museus têm vindo a privilegiar as componentes educativa e a de formação científica, transformando-se em laboratórios, centros de investigação ou salas de espetáculo, ou seja, em terrenos férteis para o desenvolvimento de um processo de aprendizagem pessoal e social. Assim, e procurando sublinhar a importância da componente educativa, este estudo tem como objetivo principal desenvolver uma proposta pedagógica em contexto museológico, sustentada na criação de uma narrativa gamificada. A investigação baseia-se num referencial teórico assente nos pilares da educação digital, da pedagogia do e-learning, da importância dos espaços museológicos híbridos e nas competências essenciais do cidadão para o século XXI. Tendo presente este objetivo realizamos, numa primeira fase, um estudo que analisa as perceções dos professores relativamente à importância dos espaços museológicos para a aquisição de conhecimentos disciplinares e desenvolvimento de competências, e numa segunda fase, uma proposta de um jogo, de uma narrativa gamificada criada para o Museu Monográfico de Conimbriga, articulada com o programa curricular de História e Cultura das Artes. O enfoque metodológico da investigação baseia-se no modelo *Design-Based Research* (DBR) com uma abordagem mista, mas essencialmente qualitativa. A condução do estudo inicial foi feita com recurso à técnica de observação direta através de registos textuais e fotográficos do espaço, bem como pelo desenvolvimento de questionários com perguntas de cariz aberto e fechado. Os resultados da primeira fase do estudo, referentes às perceções dos professores, permitiram-nos concluir que as visitas de estudo são uma componente essencial do processo de aprendizagem pois permitem a consolidação dos conteúdos lecionados em sala de aula. É também evidente, através dos resultados, que existe receptividade e vontade por parte da maioria dos docentes, em enriquecer a sala tradicional com ambientes virtuais, devido à lista extensa de competências que consideram ser desenvolvidas pelos alunos durante a utilização destes recursos. Considerando estes resultados desenhamos uma proposta de narrativa gamificada híbrida e multimodal,

procurando dar resposta às necessidades dos professores, nomeadamente a diversificação de estratégias pedagógicas que visam o envolvimento e motivação do estudante.

Curiosamente, verificámos através das respostas que são em momentos de educação não formal como as visitas de estudo, que os docentes destacam evidências do aumento índices da motivação nos alunos não só para a aprendizagem, mas também para a colaboração.

Por um lado, procurámos a criação de uma alternativa que estivesse o mais possível articulada com as aprendizagens essenciais da disciplina em questão, e por outro, que estivesse alinhada com o documento do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e com o desenvolvimento de competências que esse documento preconiza.

Palavras chave: ambientes virtuais de aprendizagem; gamificação; design based research; e-learning; museu.

ABSTRACT

This investigation aims to contribute to the digitalization of pedagogical experiences understood in the museological context.

It is imperative that the paradigms and models adopted by institutions are aligned with the emerging context of the digital society.

The thesis is based on a theoretical framework based on the pillars of the e-learning pedagogy and the current curriculum of necessary skills. Considering our context of informal education materialized by the museological space, we present a proposal for a gamified narrative adapted to the needs of the Monographic Museum of Conimbriga in parallel with the curricular program of History and Culture of the Arts.

Due to the collaborative and practical character of this project, the methodological focus was based on the Design-Based Research (DBR) model with an fundamentally qualitative approach. Our aim is to increase, share and transcribe research in the field of education into real advanced practices that can be applied in a practical context.

The proposed game was developed with the purpose of consummating significant and collaborative experiences latent in information socialized by interactions, the results provided real and virtual clues present in the construction of this hybrid solution.

Keywords: virtual learning environments; gamification; design based research; gamified storytelling; e-learning.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de aproveitar para agradecer a todos aqueles que permitiram que esta jornada acontecesse.

À minha família, ao meu pai pela resiliência, à minha mãe pela compreensão, à minha irmã pela colaboração e ao meu companheiro pela persistência que me motivaram a terminar este capítulo. Aos amigos que se tornaram família, pela força e apoio ao longo dos anos.

Gostaria também de agradecer ao professor António, orientador e conselheiro que sempre acreditou no projeto que fomos desenvolvendo e aos restantes professores e colegas que fomentaram o espírito de entre ajuda e colaboração.

Em especial às minhas companheiras de jornada Cristina Barcoso, Paula Pedroso e Virgínia Moreira que fizeram deste mestrado uma experiência rica em aprendizagens académicas e pessoais.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO DIGITAL E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	5
1. EDUCAÇÃO DIGITAL: CONCEPTUALIZAÇÃO, DESAFIOS OPORTUNIDADES.....	5
1.1 ECOSISTEMAS DE EDUCAÇÃO DIGITAL	8
1.2 PLANO DE EDUCAÇÃO DIGITAL DA COMISSÃO EUROPEIA.....	9
1.3 PLANO DE TRANSIÇÃO DIGITAL EM PORTUGAL	10
1.4 PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA (PRR)	12
1.5 COMPETÊNCIAS DIGITAIS	13
1.6 EDUCAÇÃO ENRIQUECIDA COM TECNOLOGIAS E REDE DIGITAL.....	19
1.7 EDUCAÇÃO DIGITAL ONLIFE E EDUCAÇÃO HÍBRIDA.....	22
2. AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM.....	23
2.1 SISTEMAS DE GESTÃO DE APRENDIZAGEM (LMS – <i>LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS</i>)	25
2.2 SISTEMAS DE GESTÃO DE CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM (LCMS - <i>LEARNING CONTENT MANAGEMENT SYSTEMS</i>)	28
2.3 AMBIENTES DE APRENDIZAGEM PESSOAIS (PLE - <i>PERSONAL LEARNING ENVIRONMENTS</i>)	30
CAPITULO II – MUSEU COMO CENÁRIO DE APRENDIZAGEM	33
1. MUSEUS, MEMÓRIA E DIFERENTES TIPOLOGIAS DE PRESENÇA NA INTERNET	33
2. MUSEUS NO CIBERESPAÇO: MUSEU VIRTUAL	35
2.1 EXEMPLOS DE PROJETOS MUSEOLÓGICOS INTERATIVOS	38
3. O PAPEL PEDAGÓGICO DO MUSEU.....	40
4. A RELAÇÃO SIMBIÓTICA ENTRE A MUSEOLOGIA CONTEMPORÂNEA E A PEDAGOGIA EM AMBIENTES VIRTUAIS.....	43
CAPÍTULO III – GAMIFICAÇÃO	44
1. GAMIFICAÇÃO: UMA NOVA ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM DO SÉCULO XXI	44
2. O PAPEL PEDAGÓGICO DA GAMIFICAÇÃO	47
3. CONTEXTOS GAMIFICADOS NA EDUCAÇÃO 3.0.....	50
4. MOTIVAÇÕES INTRÍNSECAS E EXTRÍNSECAS.....	50
CAPÍTULO IV – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DE INVESTIGAÇÃO	55

1.	DEVELOPMENT RESEARCH.....	55
2.	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	59
3.	DESENHO DE INVESTIGAÇÃO.....	61
4.	MODELO ADDIE	61
5.	MÉTODOS E TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS.....	67
6.	OPÇÕES METODOLÓGICAS.....	69
7.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS	70
CAPÍTULO V - CONTRIBUTO PARA UM ECOSISTEMA DE EDUCAÇÃO DIGITAL:		
ATIVIDADES PARA O MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA		96
1.	DESENHO DAS ATIVIDADES EM AMBIENTES VIRTUAIS.....	96
2.	ASSALTO ÀS RUÍNAS DE CONIMBRIGA	101
CONCLUSÕES.....		115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		119

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - ADAPTADO DE JRC (2017)	14
TABELA 2 - ELEMENTOS DA LITERACIA DIGITAL SEGUNDO BAWDEN (2008) ADAPTADO DE ALA MUTKA (2011).....	15
TABELA 3 ADAPTADO DE ALA MUTKA (2011)	16
TABELA 4 - SÍNTESE DE CARACTERÍSTICAS DAS TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS UTILIZADAS.....	68
TABELA 5 - NOTAS DE CAMPO ELABORADAS DURANTE A VISITA AO MMC A 11/07/2022.....	70
TABELA 6 - REFERÊNCIAS DOS PROFESSORES	75
TABELA 7 - CATEGORIZAÇÃO DA PRIMEIRA DIMENSÃO E RESPETIVAS UNIDADES DE REGISTO	77
TABELA 8 - TRANSCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTO DA DIMENSÃO 1.....	79
TABELA 9 - TRANSCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTO DA DIMENSÃO 1.....	82
TABELA 10 - CATEGORIZAÇÃO DA SEGUNDA DIMENSÃO E RESPETIVAS UNIDADES DE REGISTO	83
TABELA 11 - TRANSCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTO DA DIMENSÃO 2.....	85

TABELA 12 - CATEGORIZAÇÃO DA TERCEIRA DIMENSÃO E RESPECTIVAS UNIDADES DE REGISTO	87
TABELA 13 - TRANSCRIÇÃO DAS UNIDADES DE REGISTO DA DIMENSÃO 3.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - FERRAMENTAS MAIS COMUNS UTILIZADAS PARA A CRIAÇÃO DO PLE ADAPTADO DE REINDERS (2014).....	31
FIGURA 2 – MODELO OCTALYSIS FRAMEWORK ADAPTADO DE CHOU (2014, p. 340)	52
FIGURA 3 - MODELO DE GAMIFICAÇÃO ADAPTADO DE DETERDING ET AL. (2011)	53
FIGURA 4 - RELEVÂNCIA E RIGOR NO DESIGN SCIENCE RESEARCH ADAPTADO DE HEVNER ET AL. (2004)	58
FIGURA 5 - PROCESSO DO MODELO INTERATIVO ADDIE ADAPTADO DE DRLJAČA, LATINOVIĆ, STANKOVIĆ E CVETKOVIĆ (2017)	62
FIGURA 6 - MODELO DE DESIGN DE MATERIAL EDUCACIONAL COM ELEMENTOS E ABORDAGENS DE JOGABILIDADE ADAPTADO DE HEROUT (2016).....	67
FIGURA 7 - PROPOSTA ILUSTRATIVA DO "LOBO" - FERRAMENTA DE GUIA DE NAVEGAÇÃO.....	98
FIGURA 8 - PROPOSTA ILUSTRATIVA DA PERSONAGEM DO HABITANTE LOCAL "MARIANO"	103
FIGURA 9 – PROPOSTA DE MECÂNICAS E DINÂMICAS PARA O CENÁRIO FINAL DO NÍVEL I	104
FIGURA 10 - IMAGEM DAS TERMAS DO AQUEDUTO - LOCALIZAÇÃO DO OBJETO ROUBADO DO NÍVEL I	104
FIGURA 11 - PROPOSTA ILUSTRATIVA DA PERSONAGEM DO HABITANTE LOCAL "DOMITIA"	107
FIGURA 12 – PROPOSTA DE MECÂNICAS E DINÂMICAS PARA O CENÁRIO FINAL DO NÍVEL II	107
FIGURA 13 - IMAGEM DO FÓRUM - LOCALIZAÇÃO DO OBJETO ROUBADO DO NÍVEL II	108
FIGURA 14 - PROPOSTA ILUSTRATIVA DA PERSONAGEM "LEGIONÁRIO ROMANO"	110
FIGURA 15 - PROPOSTA DE MECÂNICAS E DINÂMICAS PARA O CENÁRIO FINAL DO NÍVEL III	110
FIGURA 16 - IMAGEM DA CASA DOS REPUXOS - LOCALIZAÇÃO DO OBJETO ROUBADO DO NÍVEL III	111
FIGURA 17 - PROPOSTA ILUSTRATIVA DA PERSONAGEM "IMPERADOR ROMANO"	113
FIGURA 18 - PROPOSTA DE NARRATIVA E DINÂMICAS PARA O CENÁRIO FINAL DO NÍVEL IV	113
FIGURA 19 - PROPOSTA DE MECÂNICAS E DINÂMICAS PARA O CENÁRIO FINAL DO NÍVEL IV.....	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - RESULTADOS OBTIDOS NOS INQUÉRITOS QUANTO AO CICLO DE ENSINO.....	72
GRÁFICO 2 - RESULTADOS OBTIDOS NOS INQUÉRITOS QUANTO À FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE AVA NO MODELO DE ENSINO.....	91
GRÁFICO 3 - RESULTADOS OBTIDOS NOS INQUÉRITOS QUANTO CONCORDÂNCIA DAS PLATAFORMAS GAMIFICADAS SEREM VANTAJOSAS EM VISITAS DE ESTUDO A MUSEUS	91
GRÁFICO 4 - RESULTADOS OBTIDOS QUANDO QUESTIONADOS PELA PROMOÇÃO DE COMPETÊNCIAS	92
GRÁFICO 5 - RESULTADOS OBTIDOS NA IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS PROMOVIDAS ATRAVÉS DE APLICAÇÕES GAMIFICADAS	93
GRÁFICO 6 - RESULTADOS OBTIDOS NA IDENTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DO PASEO PROMOVIDAS ATRAVÉS DE APLICAÇÕES GAMIFICADAS	94

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I - QUESTIONÁRIO ELABORADO PARA CARACTERIZAR O PERFIL DA AMOSTRA.....	131
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS

CMS - Content Management Systems

DBR - *Design Based Research*

ICOM - *International Council of Museums*

JRC - *Joint Research Center*

MMC - Museu Monográfico de Conimbriga

LMS - Learning Management System

LCMS - Learning Content Management System

LRS - Learning Record Store

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

PAED - Plano de Ação para a Educação Digital

PASEO - Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

SCORM - *Shareable Content Object Reference Model*

S-LCMS - Social Learning Content Management System

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

TD - Tecnologias Digitais

INTRODUÇÃO

Vivemos numa era em que a informação é caracterizada pela velocidade a que se difunde. A transformação do mundo para uma sociedade mais digital está a alterar todas as áreas da atividade humana assim como os seus comportamentos. A forma como trabalhamos, aprendemos, pensamos e vivemos o nosso quotidiano espelha a dinâmica digital da estrutura em que o nosso mundo se edifica.

Deste modo, é inevitável que hoje o processo de construção do conhecimento se altere e seja cada vez mais alicerçado na pluralidade. Os contextos e espaços de aprendizagem e partilha multiplicam-se pelo globo e atravessam as suas fronteiras graças à rede invisível que nos interconecta.

As formas de comunicação proporcionadas pela sociedade em rede são globais e livres e os seus atores são representados por cada um de nós que contribuimos ativa ou passivamente para a horizontalidade desta construção do conhecimento.

A imprescindibilidade desta transição leva a que o indivíduo do século XXI necessite de adquirir literacias próprias e adequadas ao contexto atual. Deste modo, é possível afirmar que o grande desafio que as instituições escolares têm nas mãos passa pela promoção da capacitação do estudante contemporâneo de acordo com uma sociedade estruturalmente assente no desenvolvimento tecnológico, científico e inovador, e conseqüentemente, a (re)formulação de novos paradigmas e modelos do processo de ensino e aprendizagem.

A UNESCO (2017) estabeleceu na sua agenda mundial dezassete objetivos a serem atingidos até ao ano de 2030 sendo o 4º uma Educação de qualidade que visa “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (2017, p. 18). De acordo com a UNESCO, a consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) converge sobretudo no desenvolvimento de competências-chave transversais às dezassete metas estabelecidas cujo seu desenvolvimento culminará na preparação construtiva e responsável dos indivíduos em sociedade.

Assim sendo, esta investigação pretende dar o seu contributo na conceção de uma ótica de aprendizagem que resulte na capacidade de aprender a aprender ao longo de toda a vida. De acordo com Castells (2010, p. 377) é reconhecida à Educação o seu papel fulcral

de possibilitar que o indivíduo adquira a capacidade constante de adaptar e reajustar as habilidades necessárias para executar uma determinada tarefa bem como conseguir aceder a fontes que o permitam aprender essas novas aptidões.

Neste sentido coube-nos analisar o documento Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (MEC, 2017) que se caracteriza como a “matriz comum para todas as escolas e ofertas educativas no âmbito da escolaridade obrigatória, designadamente ao nível curricular, no planeamento, na realização e na avaliação interna e externa do ensino e da aprendizagem” (2017, p. 2) e certificar-nos que a nossa investigação direciona-se para os princípios, a visão, os valores e as áreas de competências pretendidas e adequadas ao estudantes de hoje.

Por estas transformações e necessidades serem cada vez mais acentuadas, acreditamos que os museus são palcos de aprendizagem ricos na promoção de algumas destas competências essenciais. Assim como outras organizações, o espaço museológico deve estar ao serviço do Homem e proporcionar experiências que o façam refletir, analisar e compreender certos fenómenos assemelhando-se a um instrumento de desenvolvimento pessoal. Verificamos que cada vez mais os museus têm vindo a privilegiar a componente educativa e de formação científica, transformando-se, de acordo com Caulton (2006 citado em Mendes, 2013) em laboratórios, centros de investigação ou salas de espetáculo, todos estes terrenos férteis para o processo de aprendizagem institucional, pessoal e social.

Considerados um complemento à educação formal, atribuída às escolas, e decisivo no âmbito da educação não formal, o papel dos museus tem vindo cada vez mais a reforçar-se (Mendes, 2013).

Em Portugal, foi promulgado o Artigo 43.º do Decreto de lei no 47/2004 de 19 de Agosto da Assembleia da República que visa sublinhar a enorme importância da articulação e colaboração entre os espaços museológicos e as instituições escolares já que o respeito pela diversidade cultural pretende igualmente a promoção de uma educação permanente (2004, p. 5384).

Partilhamos da crença de que os estudantes podem beneficiar da relação sinérgica entre estas duas instituições educativas e é à luz disso que iremos integrar as prioridades

definidas no Plano de Ação para a Educação Digital (PAED) 2021-2027 (2020) nomeadamente:

- i. Utilização da tecnologia digital no processo de ensino e aprendizagem de forma mais eficiente e eficaz;
- ii. Desenvolvimento de competências relevantes e adequadas à transformação digital.

É com base nestes pressupostos que desenvolvemos a presente investigação realizada no âmbito da dissertação integrada nas linhas de investigação da Unidade de Investigação e Desenvolvimento - Laboratório de Educação a Distância e eLearning (UID 4372/FCT), Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Foi definido como objetivo principal deste estudo o desenvolvimento de uma proposta pedagógica em contexto museológico, sustentada numa narrativa gamificada sendo que o problema de investigação se circunscreve ao impacto da utilização de cenários virtuais na aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências em contextos não formais de aprendizagem, nomeadamente em museus. De forma a validar a criação de um jogo digital de cariz pedagógico procuramos dar resposta às seguintes questões:

- Quais os objetivos pedagógicos para atividades exteriores nomeadamente visitas de estudo?
- Quais as competências promovidas pelas aplicações gamificadas?
- Qual a frequência de utilização de ambientes digitais no modelo de ensino docente de acordo com a amostra selecionada?
- Qual a receptividade na utilização de ambientes digitais por parte de alunos e docentes?
- Quais os maiores desafios para a utilização de ambientes virtuais como recurso na sala de aula tradicional?
- Como conjugar os objetivos do programa curricular no âmbito de HCA com a gamificação suportada por ambientes virtuais de aprendizagem?

Sendo que a ideia principal é criar um ecossistema de educação digital no espaço museológico do Museu Monográfico de Conimbriga (MMC) que dialogue com os visitantes

e que permita, por um lado, a aquisição de conhecimentos relacionados com a História e Cultura do período romano e, por outro, o desenvolvimento de competências relacionadas quer com as literacias fundacionais, quer com as qualidades de carácter. Revisitaremos, ainda, as ações pedagógicas executadas no MMC com um novo e contextualizado olhar para que este possa ser adaptado e inserido no âmbito deste paradigma da educação digital. Esta proposta será concebida à luz da Pedagogia do eLearning que traz uma visão assente em pilares que remetem para a colaboração, interação, partilha e construção plural do conhecimento e ancorada em modelos teóricos construtivistas e conectivistas. Para a criação desta proposta pedagógica em contexto museológico serão consideradas as experiências, necessidades e sugestões dos principais intervenientes do processo nomeadamente docentes, estudantes e ainda os serviços educativos do museu.

A estrutura da dissertação segmentada em cinco capítulos principais, percorre em primeiro lugar a problematização e conceptualização da educação digital e dos ambientes virtuais de aprendizagem. A fundamentação contextual é igualmente evidenciada neste capítulo com a análise dos documentos teóricos que modelam as crenças europeias. Numa segunda fase, analisamos como o museu se caracteriza por ser um espaço de memória e cenário pedagógico ideal para a implementação de recursos digitais. De seguida aprofundamos a temática da gamificação, uma abordagem cada vez mais utilizada não só no setor educativo como também em ambientes de treino empresarial. Iniciamos o estudo profundo no quarto capítulo com o enquadramento metodológico da investigação onde fundamentamos cada uma das técnicas de recolha, análise e desenvolvimento da proposta. Finalmente podemos encontrar no último capítulo o desenho da narrativa gamificada com complementos visuais e guias de navegação técnica que permitem ao leitor uma melhor perceção do que proposta compreende.

CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO DIGITAL E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

1. Educação Digital: Conceptualização, desafios oportunidades

Desde o início do século XXI que a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem vindo a ditar grandes mudanças em vários setores da nossa sociedade encurtando as dimensões do tempo, espaço e velocidade. O processo de mediação da comunicação alterou-se devido à inovação tecnológica e o setor da educação e da aprendizagem conheceu novas formas de abertura.

De acordo com Dias (2013) “as redes de aprendizagem transformaram-se em espaços de mediação social e cognitiva na experiência pessoal dos cenários e produção das narrativas que expandem as representações pessoais para a dimensão coletiva da comunidade na sociedade digital” alterando deste modo o paradigma da educação.

O termo Educação Digital assistiu a um aumento exponencial da sua utilização desde que a pandemia da Covid-19 atingiu todas as partes do globo. Com o contacto físico restrito, os holofotes foram direcionados para uma forma de aprendizagem distinta daquela que era familiar para a maioria.

No entanto, nem sempre é feito um uso adequado do termo, pois é necessário compreender a sua dimensão e contexto de usabilidade.

Acreditamos que aprender numa era digital é uma oportunidade única para maximizar o processo de ensino e aprendizagem de todos os atores, sejam eles docentes, discentes ou outros intervenientes envolvidos. Isto pressupõe que os modelos e paradigmas praticados pelas instituições devam estar em sintonia com o contexto em que estamos a viver: a era digital.

Deste modo, o termo Educação Digital não restringe a prática educativa ao espaço virtual, mas articula-a em, com ou através do meio digital, (Allan, 2019) criando desta forma um novo ecossistema educativo que contribuiu para redefinir os processos de ensino e de aprendizagem (Moreira & Schlemmer, 2020).

Importa salientar que o conceito de Educação Digital não se resume ao domínio instrumental, nomeadamente ao uso de hardwares (monitores, teclados, drives, impressoras, entre outros), softwares (navegadores, correio eletrónico, editores de texto,

editores de imagem fixa, sonora e audiovisual, blogs, wikis, entre outros) e redes de comunicação (Moreira, Henriques, Barros, Goulão, & Caeiro, 2020), mas compreende sobretudo a sua pedagogia e o potencial que daí emerge. De acordo com Selwyn (2011), o foco da atenção não deve recair nos instrumentos e dispositivos tecnológicos, mas sim nas práticas e nas atividades que a rodeiam bem como dos significados atribuídos de forma individual e as relações sociais que daí emergem. Reforçando esta perspetiva, Moreira e Horta (2020) sublinham a importância de “existir uma compreensão e uma justificação clara para a incorporação dos diferentes ambientes de aprendizagem e se as ações nesses espaços forem cuidadosamente organizadas e planeadas.” (2020, p. 8) através do desenho instrucional, os resultados serão certamente frutíferos para todos os intervenientes do processo.

“A Educação Digital é compreendida, nesta perspetiva, por processos de ensino e de aprendizagem que se constituem na relação entre diferentes tecnologias digitais, que podem ou não estar interligadas por redes de comunicação” (Moreira et al., 2020, p. 5).

Deste modo salientamos a importância de estabelecer relações entre diferentes tecnologias, sem que haja um elo disruptivo entre as mesmas. O cenário educativo digital pretende aproveitar as potencialidades únicas que cada uma delas tem e utilizá-las de forma complementar com um propósito pedagógico antecipadamente pensado. É com a emergência desta “conciliação sistémica” (Figueiredo, Compreender e desenvolver as competências digitais, 2019, p. 4) que o analógico pode ser enriquecido com o digital tal como o oposto, obtendo deste modo propriedades que não existem singularmente em nenhum deles.

Com os nossos quotidianos totalmente diluídos em ambientes tecnológicos, um dos maiores desafios que as instituições escolares têm nas mãos é acompanhar essa mesma transição. De acordo com Bates (2019), apesar de já assistirmos a algumas mudanças, o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido nas escolas foi pensado e desenhado para uma era industrial, não acompanhando com a mesma velocidade as mudanças que a maioria dos outros setores sociais já tem em prática. Deste modo Selwyn (2011) e Santos, Azevedo e Pedro (2016), apelam a uma obrigação social por parte das escolas em acompanhar as mudanças económicas e sociais originadas pela tecnologia e alertam para

a importância de atender às necessidades de uma sociedade de informação e uma “economia do conhecimento”.

Embora o mundo empresarial veja cada vez mais com bons olhos a introdução de cursos de formação desenhados em formato digital, a escola tradicional mantém sobretudo um vínculo com instrumentos de caráter mais analógico nomeadamente manuais, cadernos ou esferográficas. Estas mudanças são igualmente apoiadas por imperativos externos como os próprios estudantes. O aluno contemporâneo, aquele que ingressa atualmente nas escolas e universidades, nasceu numa era digital e não experienciou até à data outra forma de viver se não esta. A educação precisa de rumar em direção ao futuro e à contemporaneidade de forma a acompanhar os contextos dos seus estudantes. De acordo com Garrison (2017), o núcleo educacional deve estar consciente de que os estudantes precisam de estar engajados no seu processo de aprendizagem. Segundo o autor, *“at the educational core is an awareness that students need to be engaged in sustainable learning communities that support reflective need to be engage in sustainable learning communities that support reflective discourse and deep approaches to learning”* (2017, p. 1)

A solução que a educação digital pode fornecer é a personalização, transformando a educação de um para todos num paradigma de um para um, tal como acontecia na partilha de conhecimento durante o período pré-histórico, bem como a transposição do processo educativo para a sua posterior aplicação prática (Greenbury, 2019).

O aumento do uso das tecnologias digitais (TD) requer o desenvolvimento e aquisição de competências tecnológicas específicas necessárias para a vida profissional de hoje. Para qualquer indivíduo que aceda e dedique o seu tempo a múltiplos dispositivos e infraestruturas tecnológicas, ancoramo-nos em Aires (2015) que afirma ser “fundamental o desenvolvimento de conhecimentos, aptidões, capacidades, competências que permitam a adoção de práticas sociais condicentes com esta nova ecologia” (Aires, Literacias digitais, 2015, p. 1). Isto significa que o papel das instituições escolares concerne assim a procura de pedagogias que apoiem os estudantes a lidar com incertezas e situações do quotidiano através do desenvolvimento de capacidades reflexivas, colaborativas, comunicativas e criativas.

1.1 Ecossistemas de Educação Digital

Apesar da definição que determina o conceito de ecossistemas digitais não estar ainda consolidada na sua totalidade, devido à falta de consenso por parte dos especialistas, a sua analogia com o conceito das Ciências Naturais, equipara-se através da coexistência e interação de diversos organismos vivos em comunidades, interligadas, através de um sistema de aprendizagem em rede que promove “a cooperação, a partilha do conhecimento, o desenvolvimento de tecnologias abertas e a evolução de ambientes ricos em conhecimento” (Caeiro & Moreira, 2019).

Se por um lado os ecossistemas pedagógicos caracterizam-se pela interação e colaboração ativa de organismos vivos, nomeadamente professores, estudantes e todos os restantes sujeitos deste processo, em comunidades de aprendizagem, por outro, os ecossistemas digitais derivaram da convergência de três tipos de rede: (i) redes de TIC; (ii) redes sociais e (iii) redes de conhecimento (European Commission, 2007).

A necessidade de conectar os sistemas educacionais a instrumentos de rede e conhecimento em constante atualização, viabiliza uma resposta eficaz ao desafio da proliferação de conteúdos e informação em plataformas e sistemas de *medias* (Moreira, 2018).

De acordo com Moreira (2018), um ecossistema de educação digital (EED) consiste num sistema complexo, dinâmico e mutável, composto por fatores bióticos, isto é, os intervenientes vivos do processo como os professores, estudantes, tutores e conteúdos, bem como por fatores abióticos que se traduzem nas tecnologias ou nas ferramentas de aprendizagem.

O vínculo e interação entre estes organismos vivos e não vivos permite uma nova abordagem à educação assente na cooperação e na comunicação, compatibilizando-se com as necessidades do nosso contexto atual. Nomeadamente, desde a criação de métodos cada vez mais personalizáveis e conteúdos interativos, que resultam no desenvolvimento de competências, até à possibilidade de gerir e avaliar esses mesmos resultados (Wolff, et al., 2021).

Salientamos que a Comissão Europeia partilha esta visão pedagógica digital e sublinha que se pretende criar um cenário com cidadãos capacitados do ponto de vista digital “fomentado pelo desenvolvimento de um ecossistema de educação digital de elevado desempenho, bem como por uma política eficaz destinada a promover ligações com o exterior e atrair talentos de todo o mundo” (Europeia, 2021, p. 4).

1.2 Plano de Educação Digital da Comissão Europeia

Traçado para ser posto em prática em pleno período pandémico, o Plano de Ação Digital da Comissão Europeia, interpela a uma redefinição da educação e formação para a era digital considerando o seu papel chave na realização pessoal, coesão social, crescimento económico e inovação em todos os setores.

De acordo com a Comissão Europeia (Europeia, 2021), a pandemia da COVID-19 acelerou o ritmo da digitalização. Vários autores e responsáveis políticos, sustentam que “a pandemia fez mais pela desmaterialização da ação do estado e pela digitalização dos processos educativos que muitos anos de formação e de capacitação dos serviços e das pessoas” (Mouraz, Duarte, & Nobre, 2021, p. 265).

Deste modo, as TD contribuíram para a inovação disruptiva que desempenhou um papel estruturante no nosso quotidiano.

Por outro lado, o período de confinamento expôs igualmente as vulnerabilidades do ciberespaço potenciando a desinformação em sociedades democráticas.

Assente numa sociedade civil sólida e composta por pessoas altamente qualificadas, a Europa tem os olhos postos na construção de um território mais ecológico e sustentável onde a soberania digital contribuiu para a inovação e implantação de capacidades tecnológicas de forma a capacitar pessoas e empresas (Europeia, 2021).

Esta vontade foi materializada pela presidente Ursula von der Leyen no discurso sobre o estado da União em 2020 onde perpetuou que a soberania digital deverá ser uma visão comum da União Europeia em 2030 sempre assente em objetivos e princípios claros. O uso das TD é também crucial para o cumprimento de metas a longo prazo que se estendem até 2050 com o Pacto Ecológico Europeu para alcançar a neutralidade climática até lá (European Commission, 2020, p. 2).

A Europa tem reunido esforços estratégicos para a construção de um futuro digital através de um programa de reformas políticas nomeadamente o Regulamento Governação de Dados, o Regulamento Serviços Digitais, o Regulamento Mercados Digitais e a Estratégia de Cibersegurança (Europeia, 2021, p. 2).

A UNESCO (2017) estabeleceu como 4º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) uma Educação de Qualidade traduzindo-se num “bem público, um bem comum global, um direito humano fundamental e uma base para garantir a realização de outros direitos”. (2017, p. 19) cuja pedagogia deverá privilegiar o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o século XXI e contribuir para a agenda de uma educação inclusiva e de qualidade.

1.3 O Plano de Transição Digital em Portugal

Nos últimos anos, Portugal tem vindo a fazer progressos consideráveis no que diz respeito à diminuição da taxa de reprovação e abandono escolar, no entanto a OCDE (2020) chamou a atenção para o fecho das escolas devido à pandemia da COVID-19 resultando no abrandamento deste crescimento.

Simultaneamente, o país tem percorrido a sua jornada digital convergindo no seu crescimento económico. As fontes de financiamento provenientes da União Europeia podem catapultar o país para uma transição unilateral do ponto de vista estrutural devendo ser encarada como uma alavanca para a transformação socioeconómica. De acordo com o Plano de Transição, esta mudança deverá contribuir para a criação de emprego, internacionalização das empresas e modernização social equiparando Portugal a outros países da Europa onde são visíveis os avanços tecnológicos transversais a todos os setores.

O documento estabelece 7 princípios orientadores fundamentais sendo eles (i) foco transversal; (ii) ambição, (iii) pragmatismo; (iv) envolvimento; (v) comunicação e promoção; (vi) monitorização e responsabilização; (vii) replicação, reutilização e sustentabilidade.

O Pilar I - Capacitação e inclusão digital, promove:

A qualificação dos portugueses deve centrar-se, sobretudo, num investimento inclusivo, que estimule o acesso ao ensino e à aprendizagem ao longo da vida e que favoreça a criação de condições de acesso generalizado, facilitado e gratuito à Internet, enquanto motor de atualização de conhecimentos e competências (República Portuguesa, 2020, p. 15).

A Educação Digital tornou-se deste modo numa das três medidas adotadas pelas políticas governamentais do país com o objetivo de fomentar o desenvolvimento de competências digitais.

O Programa de Digitalização para as Escolas foi a primeira materialização no âmbito através da composição de um grupo de trabalho da área governativa da educação para a proposição do Programa que deve contemplar as áreas de seguida elencadas:

- disponibilização de equipamento individual ajustado às necessidades de cada nível educativo;
- garantia de conectividade móvel;
- acesso a recursos educativos digitais de qualidade;
- acesso a ferramentas de colaboração em ambientes digitais que promovam a inovação no processo de ensino-aprendizagem, estimulem a criatividade e a inovação, permitam o acompanhamento à distância da sala de aula e o trabalho colaborativo online, aproximando as novas gerações aos novos paradigmas da vida em sociedade e do mundo do trabalho. (2020, p. 19)

O programa prevê que a capacitação humana seja igualmente transversal aos docentes formadores do Sistema Nacional de Qualificações e técnicos de tecnologias de informação em cada escola cujo benefício esperado resultará na contribuição ativa “para a modernização tecnológica das escolas, aproximando os alunos das ferramentas de produtividade e colaboração que podem encontrar num ambiente de trabalho profissional” (2020, p. 20).

O documento visa igualmente incluir outras estratégias pedagógicas como a integração das TIC nos currículos do ensino básico e a criação de projetos que envolvam programação, robótica e literacia digital.

Realçamos deste modo que foi definida na Resolução do Conselho de Ministros 31/2020 que a transição digital é “um dos instrumentos essenciais da estratégia de desenvolvimento do País.” (Ministros, 2020, p. 33) e é transversal ao âmbito organizacional, cultural e pedagógico (Figueiredo, 2021).

1.4 Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)

Portugal conta igualmente com outro instrumento de financiamento de aplicação nacional apelidado de Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) que visa a implementação de “um conjunto de reformas e de investimentos que permitirá ao país retomar o crescimento económico sustentado, reforçando o objetivo de convergência com a Europa ao longo da próxima década” (República Portuguesa, 2021, p. 1).

O programa desenvolveu-se sobre pilares que assentam, por um lado, na dimensão de Resiliência com vista a reforçar a resiliência social, económica e territorial do nosso país, e por outro, na dimensão de Transição no âmbito climático e digital.

A dimensão de Transição Digital procura:

Responder à necessidade de dispor de estruturas digitais eficazes para assegurar a desmaterialização de aprendizagens, transações e processos e possibilitar o trabalho remoto assegurando, de forma inclusiva e com ganhos estruturais e de eficiência relevantes, a transformação que já estava em curso neste domínio (República Portuguesa, 2021, p. 173).

Das 7 ações de reforma e 17 investimentos implementados com o PRR, espera-se a aquisição de 600.000 computadores de uso individual para alunos e docentes; formar 800.000 formandos em competências digitais com planos de formação individual e aceder a formação online e finalmente, desenvolver sistemas avançados de informação, integrando inteligência artificial e a utilização de formas de computação avançada de forma a serem integrados no setor da administração pública e empresas.

Destaca-se do PRR a sua *Componente 20 – Escola Digital* cujo investimento estimado em cerca de 559 M€ destina-se à criação de condições para a inovação educativa e pedagógica que, complementadas com as iniciativas do Plano de Ação Digital e com as alterações no regime de autonomia, flexibilidade e organização curricular centrada nas aprendizagens essenciais, consolidam a transformação do processo de ensino e aprendizagem (República Portuguesa, 2021, p. 199).

O documento sublinha ainda a importância da pluralidade e ubiquidade dos espaços pedagógicos para a introdução e desenvolvimento de competências digitais aludindo à necessidade de complementaridade de ambientes educativos formais, informais e não formais. Para além das melhorias na infraestrutura de redes digitais, prevê-se a criação de 1300 Laboratórios de Educação Digital não só para garantir a transversalidade de equipamentos a todas as áreas curriculares, mas também para incentivar o prosseguimento de estudos nas áreas STEM – acrónimo para a *Science, Technology, Engineering and Mathematics*.

Finalmente, o PRR propõe a disponibilização de recursos e conteúdos educativos digitais para a totalidade da matriz curricular que conta no seu total com 330 disciplinas.

No entanto, a transição digital não significa apenas transitar de ferramentas, ambientes ou espaços. Carece à cultura educativa com uma visão mais tradicional, o alargamento a práticas pedagógicas inovadoras, inclusivas e acessíveis no recinto escolar que são consistentes com a realidade atual. Para responder a desafios como estes já está em curso o Plano de Capacitação Digital dos Docentes que conta com ações de formação de domínio de literacias e competências digitais.

1.5 Competências Digitais

Segundo Santos *et al.* (2016), a chegada de dispositivos como computadores e outros aparelhos de comunicação multimédia despoletaram a necessidade de trabalhar aptidões e competências avançadas integrando o domínio da literacia digital.

Podemos desconstruir o termo “competências” e identificá-lo como um conceito abstrato que se materializa na “vivência de situações complexas, interdisciplinares e eminentemente sociais” (Figueiredo, 2019, p. 3). De acordo com Figueiredo (2019), as

competências possuem uma natureza transversal e multidisciplinar cobrindo diversos domínios, saberes, aptidões, atitudes e valores e pressupõe o envolvimento e participação dos próprios indivíduos nestas vivências sociais.

Numa publicação feita pelo *Joint Research Center (JRC)* (2017) foram identificadas cinco áreas de competências que consideramos serem claras e pertinentes no domínio digital.

Tabela 1 - adaptado de JRC (2017)

Competências	Informação e literacia de dados	Colaboração e comunicação	Criação de conteúdo digital	Segurança	Resolução de problemas
Características	Navegar, pesquisar e filtrar dados, informação e conteúdo digital	Interagir através de tecnologias digitais	Desenvolver conteúdo digital	Proteger dispositivos	Resolver problemas técnicos
	Avaliar dados, informações e conteúdo digital	Partilhar através de tecnologias digitais	Integrar e reelaborar conteúdo digital	Privacidade e proteção de dados pessoais	Identificar necessidades e respostas tecnológicas
	Gerir dados, informações e conteúdo digital	Envolvimento na cidadania através de tecnologias digitais	Direitos de autor e licenças	Proteção da saúde e bem-estar	Usar de forma criativa tecnologias digitais
		Colaborar através de tecnologias digitais	Programar	Proteção do meio ambiente	Identificar lacunas de competência digital
		Netiqueta (etiqueta digital)			
		Gestão de identidade digital			

É de notar que as competências não devem ser confundidas com os conhecimentos, pois ambos são necessários para contextos distintos e funcionam como um complemento

mútuo (Figueiredo, 2019). Bates (2019) explica que o conhecimento envolve duas componentes diferentes, porém interligadas, isto é, o conteúdo e as capacidades, sendo considerados na primeira os factos, ideias, princípios, descrição de processos ou procedimentos e por último a relação com a habilidade que temos em executar determinada função.

No entanto, Figueiredo (2019) alerta para uma preferência obsessiva pelo meio digital e crítica as características veiculadas a cada uma das competências que excluem os modelos analógicos tal como é evidenciado em JRC (2017).

Esta perspetiva mais ampla e humana é também apoiada por Bawden (2008, as cited in Ala-Mutka, 2011) num modelo que divide em quatro os componentes da literacia digital.

Tabela 2 - Elementos da literacia digital segundo Bawden (2008) adaptado de Ala Mutka (2011)

Atitudes e perspetivas	Competências centrais	Fundamentos	Conhecimentos prévios
Aprendizagem independente	Ler e compreender formatos digitais e não digitais	Literacia	Recursos de informação
Literacia moral e social	Criar e comunicar informação digital	Literacia de TIC e computador	Natureza da informação
	Avaliar a informação		
	Construção do conhecimento		
	Literacia da informação		
	Literacia dos media		

De acordo com o autor, este paradigma converge na defesa de várias literacias que devem coexistir entre elas em vez da utilização unilateral do conceito de literacia digital.

Certos autores (Gee, Hull, & Lankshear, 1996) partilham a ideia de que os contextos de comunicação não devem ser veiculados apenas às práticas comunicativas modernas e ao desenvolvimento de competências gerais mutáveis a outros contextos. “A literacia na era

digital associa-se às práticas sociais do dia-a-dia, à participação em múltiplas comunidades de significado, aos contextos mediados por instrumentos diversos que exigem uma grande variedade de competências específicas” (Aires, Literacias digitais, 2015).

Apoiante desta estrutura, o autor Ala-Mutka (2011) sintetiza o modelo e defende a divisão entre três grandes blocos nomeadamente os conhecimentos, aptidões e atitudes que devem ser considerados no processo do ensino e aprendizagem das competências digitais.

Tabela 3 adaptado de Ala Mutka (2011)

Skills instrumentais e de conhecimento	Skills avançadas e conhecimento			Atitudes para aplicação de skills e conhecimento	
	Aplicação dos media	Estratégias	Objetivos pessoais		
Saber e usar equipamento digital	Comunicar expressar e colaborar através de media diversificados	Adaptar e participar em comunicação intercultural digital	Construir um sistema pessoal para beneficiar de pessoas e redes	Disposição para a partilha e colaboração	Aceitação e apreciação de diversidade
Saber e usar softwares relevantes	Alocar, processar e organizar hiperlinks com informação não lineares	Analisar sistematicamente conteúdo informativo e fontes vs media	Criar uma estratégia pessoal de informação com filtros e agentes	Atitude crítica face à informação e soluções encontradas	Atitude reflexiva e analítica em relação à influência dos media
Compreender o papel e uso de recursos em rede	Encontrar opções relevantes para aprendizagem pessoal e profissional	Planear, executar e avaliar atividades centradas em objetivos	Criar um sistema de recursos em rede para aprender e resolver problemas	Confiança na criação de conteúdo, comunicações e expressões	Abertura à reflexão, adaptabilidade, melhoria e inovação com as TIC
Aceder e utilizar os media em diversas plataformas e formatos	Criar manter e gerir situações específicas de identidade digital	Iniciar e participar em aventuras digitais para valorização	Integrar de forma produtiva ferramentas digitais no	Autonomia e empenho em atingir objetivos e	Motivação para uso das TIC para benefícios singulares e de comunidade

		peçoal, social e económic	trabalho, lazer, aprendizagem e atividades ao longo da vida	alterar ambientes	
Criar e armazenar media				Atitude segura e sensível em atividades digitais	Responsabilidade e atitude ética para com os media digitais
Saber sobre questões éticas e legais dos media digital					
Valorização de ferramentas digitais e tradicionais					

Contrariamente às características enumeradas pela JRC (2017), os elementos descritos por Ala-Mutka (2011) corroboram a ideia de que a aquisição de competências em âmbito digital constrói-se através dos sentidos adquiridos previamente por cada um dos indivíduos. Ou seja, para que possa ser viável a instrução de uma literacia digital, o instruído deverá à partida possuir determinadas características obtidas através de vivências pessoais e de práticas sociais do quotidiano. Essa componente social é determinante para trabalhar e progredir na obtenção de determinadas qualidades relevantes para o mundo digital.

Deste modo, podemos determinar que a aquisição de competências digitais se manifesta no desenvolvimento de competências pessoais utilizando de forma criativa as TIC (Schneckenberg, 2007).

Destacamos de seguida as características adaptadas de Bates (2019), retiradas do *Conference Board of Canada* ocorrido em 2014, que consideramos imprescindíveis para o estudante do século XXI, consumidor e produtor da sociedade do conhecimento.

- **Skills de comunicação** que envolvam igualmente competências orais e escritas bem como as competências de comunicação adequadas e adaptadas ao contexto dos media digitais.

- **Capacidade de aprender autonomamente** envolvendo a construção do conhecimento através da prática e descoberta de fontes e recursos que o auxiliem para a resolução de problemas.
- **Ética e responsabilidade** necessário para erguer confiança nas redes sociais e em contextos informais.
- **Trabalho de equipa e flexibilidade** já que todos os atores devem cooperar entre si através de colaboração e um bom nível de flexibilidade.
- **Skills do foro psicológico** que envolve pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, originalidade e estratégia.
- **Skills digitais** são geradas através de atividades que dependam do uso de tecnologia que por sua vez necessita de ser integrado e avaliado por meio da base de conhecimento da área de estudo.
- **Gestão do conhecimento** que permite determinar como encontrar, avaliar, analisar, aplicar e divulgar informações, dentro de um contexto particular. Esta competência será imprescindível para o mercado de trabalho e entra na ótica da aprendizagem para ao longo da vida.

Após a análise das sete competências elencadas por Bates (2019), verificamos que todas elas são muito semelhantes com as cinco áreas destacadas pelo JRC (2017), no entanto assistimos a um alargamento do contexto de aplicabilidade, não estando o primeiro limitado pela exclusividade do contexto digital.

Através da revisitação de diversas lentes que olham para o âmbito das competências digitais, sublinhamos a extrema importância de que o trabalho e desenvolvimento destas capacidades distintas têm para a empregabilidade do cidadão contemporâneo. Esta necessidade reforça a ótica da aprendizagem para ao longo da vida.

Com cerca de duas décadas de existência, o Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida (Comissão Europeia, 2000) foi elaborado de forma “a lançar um debate à escala europeia sobre uma estratégia global de aprendizagem ao longo da vida aos níveis individual e institucional, em todas as esferas da vida pública e privada” (2000, p. 3). O documento postula que o conceito de aprendizagem ao longo da vida é “todo o processo de aquisição de conhecimentos como um contínuo ininterrupto “do berço à sepultura””

(2000, p. 8) e estabelece que a aprendizagem ao longo da vida deverá ser um princípio norteador de promoção de uma cidadania ativa e fomento da empregabilidade e não apenas um elemento constituinte da educação e da formação. De acordo com Siteo (2006), a extensão desta definição chama a atenção para a inclusão de todas as fases de aprendizagem, nomeadamente desde a infância à reforma bem como os diversos contextos de aprendizagem passíveis de integrar este conceito: a aprendizagem formal, não formal e informal (que desenvolveremos mais à frente).

“De um modo mais geral, o acesso permanente e móvel a serviços de aprendizagem - incluindo aprendizagem on-line - permite a cada um explorar melhor o tempo de que dispõe, independentemente do lugar onde se encontre” (2000, p. 22). Apesar dos anos que nos separam da criação deste memorando, verificamos que o documento ressalva a importância de outros contextos de aprendizagem como o não formal e o informal que combina a utilização das estruturas TIC para inovar o paradigma de ensino e de aprendizagem, um desafio que se verifica ser ainda contemporâneo aos nossos dias.

1.6 Educação enriquecida com tecnologias e rede digital

Se hoje o nosso mundo é digital, disruptivo e flexível, de acordo com Aretio (2019), seria incompreensível que numa sociedade digital com estudantes pertencentes às chamadas Gerações X, Y e Z, não sejam arbitrados modelos educativos digitais. Já para Carrara e Volpato (2020, p. 49) se as tecnologias surgem para otimizar a vida das pessoas, devem também otimizar a sala de aula, já que elas mesmas “invadem a escola já atreladas aos corpos, às mentes dos principais sujeitos do processo de ensino e de aprendizagem: os alunos.” As TD transformaram-se praticamente numa nova derme e é através de uma perspetiva unificadora e inclusiva que nos ancoramos em Schlemmer, Morgado, e Moreira (2020) cujo ato de ensinar e aprender são encarados “enquanto percursos que se coengendam num habitar e co-habitar cada vez mais atópico, em contextos híbridos e multimodais” (2020, p. 764). Significa isto que a introdução de plataformas e tecnologias digitais encontram o seu lugar nos contextos multimodais, onde a combinação entre o físico e o online vai mais além da desterritorialização do seu espaço, compreendendo a presença, as tecnologias, a cultura e os seus ambientes (Moreira & Horta, 2020).

Porém, esta simbiose requer uma arquitetura extremamente bem planeada que envolva pressupostos e critérios estrategicamente traçados.

A criação de um modelo pedagógico virtual, de acordo com Schlemmer & Moreira (2019, p. 693) identifica: aspetos organizacionais, relativos aos objetivos educacionais, à organização da comunidade virtual onde se definem os papéis de cada “ator” e à sistematização do ecossistema de aprendizagem; aspetos metodológicos, referentes às atividades, à interação e à avaliação; aspetos tecnológicos, relacionados à definição do ambiente virtual e suas funcionalidades ou ferramentas de comunicação; conteúdos entendidos como qualquer tipo de ferramenta, recurso tecnológico, objeto de aprendizagem ou software.

Considerando na balança todos os aspetos mencionados, a seleção das plataformas e as tecnologias digitais, deve ir ao encontro do cumprimento dos objetivos educacionais estabelecidos cujo aprendente está no centro das suas aprendizagens e no processo envolvente. Deve também dar preferência aos elementos interativos que permitam os utilizadores colaborar na construção de uma inteligência coletiva que de acordo com Lévy (2003, citado em Bembem & Santos, 2013, p.141) se caracteriza pela “inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências”.

Os desafios que interpelam a nossa realidade e o nosso futuro requerem aos seus cidadãos destreza para serem capazes de aprender a viver, conviver e atuar num mundo hiperconectado. Importa agora mais que nunca alfabetizar digitalmente todos os esquadões das sociedade como estabelece a Organização das Nações Unidas (ONU). A UNESCO entende atualmente a alfabetização como um meio de identificação, compreensão, interpretação, criação e comunicação num mundo cada vez mais digitalizado.

Navegamos a grande velocidade através de uma massa informativa altamente superficial onde as emoções se sobrepõe ao factual e racional e de acordo com Aretio (2019), é imperial distinguir de entre a multiplicidade de respostas, o que é importante do trivial e saber procurar por fontes sólidas e seguras enfretando eventuais dúvidas ou vacilações. O

empoderamento dos jovens torna-os aptos a terem uma participação ativa no espaço digital público.

O pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas ou a comunicação são reajustadas aos formatos digitais em que acedemos regularmente e é com isso em mente que deve ser concebida a visão espacial da sala de aula.

Permitir que os estudantes façam um uso exploratório das TD conduz à melhoria dos processos educacionais singulares ou colaborativos que abrangem desde o âmbito da avaliação até à administração escolar.

Deste modo, a avaliação escolar não deve ser olhada como um mero instrumento classificativo e hierárquico, mas sim como um veículo promotor da regulamentação das aprendizagens. Segundo Pereira, Oliveira, Tinoca, Pinto, & Amante (2015) é fundamental reajustar a avaliação transformando a perspetiva psicométrica e orientada por objetivos, para uma avaliação por competências, contextualizando os instrumentos de recolha de dados com os ambientes de aprendizagem virtuais para garantir a validade das avaliações (Lagarto, 2009).

Transformar o paradigma de *ensinar* para o de *aprender* constituiu um desafio que transcende a inversão de papéis do professor e aluno. Passa pela incorporação nos arranjos curriculares de novos contextos de aprendizagem focados na formação do aluno onde a avaliação prima pelo processo e desenvolvimento quer do trabalho como do estudante.

Segundo Schlemmer, Backes, Frank, Silva e Sent (2006) e Schlemmer, Morgado, e Moreira (2020) “o habitar, o co-habitar, o e-habitar e o e-co-habitar consistem além da ideia de estar, morar, residir, sobretudo de viver e conviver em diferentes espaços que podem ser físicos-geográficos e/ou digitais-virtuais” (2020, p. 779).

Ou seja, esta dimensão permeável e permutável entre os espaços, permite com que nos apropriemos deles alterando-os em si mesmos e alterando-nos enquanto seres sociais resultado da ampliação significativas da nossa compreensão sobre a relação e interação entre humanos.

Assim, as nossas experiências em rede adquiriram um sentido colaborativo e interativo onde grande parte dos conteúdos informativos são de autorias individuais ou construídas

com a cooperação entre os seus utilizadores, transformando-os em autores-produtores de um mundo, o que favorece o processo de ensinar e aprender.

1.7 Educação Digital Onlife e Educação Híbrida

De acordo com Moreira e Schlemmer (2020) o termo *Onlife* desfaz a visão binária e dualista do online e do offline. Esta nova experiência de realidade hiperconectada é defendida em 2015 no *Onlife Manifesto – Being Human in a Hyperconnected Era* (Floridi, 2015) que diluiu a distinção entre o real, o virtual e o humano, bem como entre a máquina e a natureza. Este novo cenário híbrido reverteu o paradigma da escassez da informação para dar lugar à sua abundância, bem como substituiu a primazia das entidades pelo primado das interações. Segundo Floridi (2015), no mundo *onlife*, os artefactos deixam de ser apenas dispositivos que operam segundo instruções humanas e conseguem nos dias de hoje alterar o seu estado de forma autónoma explorando a riqueza do crescimento exponencial de dados cada vez mais disponível, acessível e processável.

Esta perspetiva é espelhada na Educação *Onlife* que possibilita o desenvolvimento de programas disruptivos com espaços hiperconectados e intersticiais.

Neste espectro, vemos a emergência de diversos contextos educacionais que derivam dos atuais processos sociais e culturais sustentados numa cultura em rede.

No entanto, estes novos cenários educativos não se concretizam com apenas o uso de ferramentas tecnológicas avançadas e adequadas aos nossos dias. O processo pedagógico deve ser reequacionado e o ónus da mudança reside precisamente na mentalidade e na prática da educação (Schlemmer & Moreira, 2019). De acordo com Garrison (2017), a prática pedagógica deverá estar assente numa abordagem construtivista e colaborativa onde todos os seus participantes devem assumir responsabilidades de presença docente. Se por um lado os estudantes terão que se adaptar a um ambiente mais colaborativo, os educadores terão nas mãos o desafio de equilibrar a sua facilitação e direção de forma a alcançar um nível de interação profundo e com significado, transformando o professor num “animador da inteligência coletiva dos seus grupos de alunos em vez de um fornecedor direto de conhecimentos” (Lévy, 1999, p. 158).

A autonomia conferida aos estudantes transforma o modelo educativo num paradigma centrado no estudante ao invés do professor cujo fundamento teórico reside no construtivismo (Duart & Sangrà, 1999).

Há diversos modelos de ensino online entre os quais destacamos o *Community of Inquiry* criado por Garrison, Anderson e Archer (2000) que sublinha que os estudantes podem construir e desconstruir significados a partir de reflexões sustentadas e evolução do discurso crítico contribuindo para a existência de uma presença cognitiva. A interação e fluidez social que encontramos no espaço digital confere aos seus membros a possibilidade de se projetarem do ponto de vista social e emocional através do meio de comunicação utilizado. Finalmente os autores defendem igualmente a direção, o design e a facilitação da componente cognitiva e social como a presença de ensino resultando em cenários de aprendizagem significativos (Garrison & Anderson, 2005).

Vocacionado inicialmente para a produção de materiais didáticos, nomeadamente materiais impressos, característicos da 1ª Geração do Ensino a Distância, o design instrucional procura atualmente atender a uma metodologia dinâmica que propicie o desenvolvimento integral do aluno. Deste modo deve refletir a pluralidade das molduras teóricas pedagógicas existentes e oferecer uma diversidade de recursos que permita alcançar os objetivos educacionais propostos (Paixão, Cazorla, & Ramos, 2012).

Importa também ressaltar alguns mecanismos que devem ser tidos em conta nomeadamente, maior personalização aos estilos e ritmos individuais de aprendizagem, maior acompanhamento e adaptação às características da instituição.

As enormes potencialidades que advém da introdução destes ambientes virtuais ao processo de aprendizagem do aluno, sustenta a importância da adoção de modelos híbridos que permite ao professor diversificar as suas estratégias e criar desenhos didáticos centradas quer no aluno, como no professor (Moreira & Horta, 2020).

2. Ambientes Virtuais de Aprendizagem

O ónus da educação é hoje centrado no homem. No seu conhecimento e exploração como um agente de mudança, considerando os seus diversos perfis de aprendizagem através da perspectiva de construção e gestão do conhecimento

(Junior, Schlünzen, Malheiro, & Santos, 2013).

Tal como Porto e Moreira (2017), entendemos a educação como a alavanca para um processo de transformação cultural que ocorre à medida que os indivíduos são incentivados à procura de novas informações e a realizar conexões em *medias* dispersos potenciando a emergência de uma cultura participativa.

Desta forma a construção e gestão do conhecimento do ser humano é interpelada a um processo criativo de busca pela informação gerando uma multiplicidade de conexões e interligações entre conteúdos ao mesmo tempo que se cria um diálogo colaborativo com os outros agentes.

Deste modo, definimos os ambientes de aprendizagem de acordo com a definição do *The Glossary of Education Reform* (2013), como diversos espaços, contextos e culturas onde os estudantes aprendem. O termo abrange o seu *ethos* que reside na cultura da sala de aula e nas suas características como a interação entre indivíduos ou a organização docente da estrutura que irá facilitar o processo de aprendizagem.

Criadas para se adaptar às necessidades do contexto atual, hoje existem ambientes virtuais de aprendizagem que segundo Moreira et al. (2020), são instrumentos inovadores que permitem a criação de comunidades de aprendizagem onde o seu primado é o processo de descoberta, permitindo a integração de vários estilos de aprendizagem.

Desbravamos o entendimento dos ambientes virtuais de aprendizagem sustentados na arquitetura de Wilkinson (2002, citado em Porto & Moreira, 2017, p.15) que dá relevo a nove elementos imprescindíveis nomeadamente:

- uma taxonomia de conteúdos partilhada;
- sistemas de gestão de aprendizagem (LMS- *Learning Management Systems*);
- sistemas de gestão de conteúdos de aprendizagem (LCMS- *Learning Content Management Systems*);
- repositórios de objetos de aprendizagem;
- sistemas de integração e gestão de fluxo de trabalho (*workflow*);
- motores de avaliação (*Assessment Engine*);
- motores de simulação e jogos (*Game Engine*);
- ferramentas de colaboração e discussão;

- elementos de suporte e orientação

Gomes e Pimentel (2021), clarificam que um AVA é um software desenvolvido por meio da web que possibilita a estruturação de cenários de aprendizagem com diversas funcionalidades, de forma a envolver os principais elementos que caracterizam o cenário educacional, nomeadamente os estudantes, docentes, conteúdos e elementos de mediação da aprendizagem.

Uma das características que distingue um AVA de outros cenários de aprendizagem é a relevância do uso de ferramentas de comunicação que ampliam as interações entre os vários agentes do processo: professor – estudante e estudante – estudante.

Os AVA possuem funcionalidades personalizadas que possibilitam a sincronia e assincronia das interações e a gestão das atividades colaborativas. Estes espaços conectam o aluno aos materiais disponibilizados pelo professor e/ou pares incentivando-os à sua participação e contribuição na construção de conhecimento (Gomes & Pimentel, 2021).

No entanto, a aprendizagem nestes ambientes vai além dos componentes físicos. Entre elas destacam-se as características dos estudantes e as atividades e estratégias de avaliação coerentes com os objetivos de ensino e aprendizagem (Bates, 2019).

Independentemente do contexto, sublinhamos que um desenho instrucional eficaz requer conhecer os seus aprendentes de forma a incentivar a diversidade da população estudantil.

2.1 Sistemas de gestão de aprendizagem (LMS – *Learning Management Systems*)

Os sistemas de gestão de aprendizagem conhecidos por *Learning Management Systems* (LMS) são softwares que permitem a entrega de conteúdo online para fins de aprendizagem (Barreto, Rottmann, & Rabidoux, 2020). São facilitadores de cursos online, presenciais ou híbridos quer em contexto académico ou empresarial.

Estes sistemas tornaram-se numa das ferramentas mais avançadas cujas múltiplas operações e comportamentos permitem capturar como os diferentes níveis de progresso de aprendizagem vão ao encontro das expectativas (Bradley, 2021).

Os LMS cultivam um ambiente de engajamento para o seu utilizador e possibilitam o registo em aulas, o rastreio da sua avaliação ou acesso a notícias e novidades.

Ainda assim, os críticos destas plataformas enfatizam que a sua estrutura adota uma perspetiva tradicional da educação, nomeadamente uma abordagem centrada no professor ou na ferramenta administrativa que determina como o LMS irá funcionar (Bousbahi & Alrazgan, 2015; Siemens, 2004, citado em Barreto, Rottmann, & Rabidoux, 2020).

Plataformas como o Moodle, Blackboard ou Desire2Learn, são de facto utilizadas para replicar o modelo da sala de aula tradicional (Bates, 2019).

Segundo Junior e colaboradores (2013, p. 4), os LMS “são plataformas impessoais, com a mesma configuração para todos os usuários” o que faz com que a sua acessibilidade seja mais restrita a utilizadores com necessidades especiais que necessitem de recursos adaptados.

Espera-se deste modo que os designers e tutores dos LMS criem cursos centrados no estudante que estimulem a comunicação e colaboração mas também viabilizem a acessibilidade e usabilidade dos mesmos. Os recursos devem ser disponibilizados em diferentes formatos tais como animações, simulações, vídeos, PDFs acessíveis, ou materiais para dispositivos diversificados (tablet, celular, netbook, notebook, desktop) (Junior et al., 2013).

Os conteúdos suportados nos LMS incluem modelos como o IMS-LD (*Information Management System – Learning Design*) utilizados como base para moldar o processo de ensino e aprendizagem, contextualizando-o com os recursos e funcionalidades disponíveis nos AVAs (Silva & Barreto, 2008).

De acordo com Ramos, Caixinha e Lopes (2006), o IMS-LD tem como objetivo descrever qualquer processo de aprendizagem independentemente da escolha pedagógica adotada. Designadas de Unidades de Aprendizagem (UdA), estes cenários autónomos são desenhados de acordo com especificações para uma metalinguagem que operacionaliza e modela o processo de aprendizagem.

“Uma UdA incluiu um conjunto de elementos descritivos da organização e dos instrumentos de suporte ao processo de aprendizagem, desde os pré-requisitos dos aprendentes até aos recursos de aprendizagem que será necessário utilizar” (Ramos et al. 2006, p. 8).

O paradigma conceptual do IMS-LD segundo Ramos e colaboradores (2006) baseia-se numa metáfora de representação teatral que incluiu um ou mais actos, consolidados em papéis que se enquadram em atividades que ocorrem em determinados cenários.

Com a evolução dos LMS verifica-se a necessidade de estandarizar os requisitos para a criação de conteúdo digital culminando no desenvolvimento de standards como o SCORM ou o Xapi.

SCORM é a abreviatura da terminologia *Shareable Content Object Reference Model* e consiste num conjunto de normas standartizadas para a publicação, lançamento e rastreio dos conteúdos disponibilizados nos AVA. Desde quizzes, resultados, conclusões de cursos ou ainda o acesso ao numero de páginas ou slides vistos, os ficheiros SCORM possibilitaram o aumento da visibilidade de interações do utilizador com os conteúdos (Barreto et al., 2020).

No entanto, existem características dos SCORM que podem dificultar a experiência do estudante já que o seu conteúdo não está disponível da mesma maneira em todos os dispositivos móveis, contrariando as exigências de um público que privilegia o acesso à informação a qualquer hora e a qualquer lugar.

O xAPI ou The Experience API foi desenhado para colmatar as falhas do seu antecessor e ir ao encontro não só das demandas atuais da aprendizagem como daquelas de advirão. Uma das principais diferenças é que este tipo de conteúdo pode ser lançado em qualquer dispositivo permitindo uma aprendizagem ubíqua. O estudante pode desta forma transitar de uma plataforma para outra como por exemplo iniciar o e-learning num dispositivo móvel e terminá-lo num computador. Rastreia qualquer atividade de aprendizagem realizada pelo estudante quer esta ocorra em ambiente online ou offline e até mesmo para atividades feitas fora do browser como o caso dos jogos ou simulações. Destaca-se igualmente pelas múltiplas experiências oferecidas que vão desde cursos de e-learning, atividades de carácter mais informal como jogos, simulações ou aprendizagem colaborativa e social (Barreto et al., 2020).

Este standard de conteúdo é produzido em ambiente de open-source e dispõe de dois elementos técnicos que são a chave para a eficácia do seu funcionamento nomeadamente as instruções e o seu Learning Record Store (LRS). As instruções ditam o formato das

atividades que compreende a estrutura específica de ator, verbo e objeto. Já o LRS armazena todas as instruções xAPI que definirá o método de comunicação para enviar, receber e solicitar dados (xAPI, n.d).

2.2 Sistemas de Gestão de Conteúdos de Aprendizagem (LCMS - Learning Content Management Systems)

A ganhar cada vez mais espaço no mercado, os sistemas de gestão de aprendizagem estão a tornar-se cada vez mais diversificados e adaptados às necessidades de quem recorre às suas ofertas.

Os *Content Management Systems* (CMS) foram projetados para quando as instituições educativas ou empresas pretendem disponibilizar recursos sem necessitar de quantificar a aprendizagem como é o caso de ficheiros em formato *word* ou *power point* (Barreto et al., 2020).

Estes sistemas de armazenamento de conteúdos utilizam metadados para *taggar* os recursos permitindo ao utilizador otimizar a sua busca, clicando nos diversos links que existem ao longo da plataforma. Os CMS destacam-se assim pelas suas principais funcionalidades: (i) gestão de conteúdo; (ii) criação de conteúdo e (iii) motor de busca de conteúdo.

De acordo com Nichani (2001, citado em Polainas, 2018) a importância de sistematizar o desenvolvimento e facilitação de conteúdos decorre em dois momentos específicos: (i) multiplicidade de autores e convergência de conteúdos que desafia à importância e necessidade de reutilizar os materiais e (ii) heterogenidade do público que resulta na fusão criteriosa de certos elementos de um conjunto alargado de conteúdos.

Ao analisarmos os LMS e os LCMS verificamos que ambos não são mutuamente exclusivos. A maioria dos LCMS fornece funcionalidades de LMS básicas e a generalidade dos LMS incluem alguns aspetos de gestão de conteúdo. Deste modo, ambos os sistemas são utilizados de forma complementar e intercambiável, sendo o LCMS considerado em alguns casos ser uma versão mais recente do LMS (Watson & Watson, 2007).

O uso complementar destes dois sistemas é defendido em Connolly, (2001) *“LMS provides the rules and the LCMS provides the content”* (2001, p. 58).

Os LCMS oferecem aos designers instrucionais ferramentas para a criação de conteúdos de e-learning de forma metódica (Jung & Huh, 2019).

Passa assim a ser possível criar, armazenar, reutilizar, gerir e disponibilizar recursos digitais de aprendizagem a partir de um repositório central de objetos (Oakes, 2002, citado em Watson & Watson, 2007; Jurubescu, 2008).

De acordo com Qwaider, (2017) os LCMS são um programa de computador que facilita a aprendizagem através do computador e internet cuja sua ramificação deriva de uma área mais vasta conhecida como o e-learning. Barreto et al. (2020) equipara os LCMS a uma biblioteca onde ao percorrer os seus corredores é possível encontrar livros (conteúdos) de diferentes âmbitos relevantes ao nosso conhecimento. O utilizador tem a autonomia para selecionar o que é relevante para si, mas a aprendizagem não é acompanhada ou avaliada. O autor considera assim que o utilizador principal do LCMS é o designer instrucional ou criador do curso enquanto que do LMS é o aprendiz.

É possível ainda identificar um outro campo derivado dos LCMS, nomeadamente os *Social Learning Content Management System (S-LCMS)*.

Segundo os autores Kim e Moon (2013) estes sistemas baseiam-se na teoria da aprendizagem social publicada pela primeira vez em 1971 por Albert Bandura cuja tese defendia que os indivíduos aprendem observando, imitando e modelando os atos dos outros, corroborando o paradigma construtivista em que a pluralidade dos cidadãos colabora para a criação, busca e consumo de conteúdos.

Os S-LCMS caracterizam-se por ser *“a system that supports the workflow for building, creating, aggregating, managing, and publishing learning objects based on digital content such as a wide range of social media, digital media, and web content”* (Kim & Moon, 2013, p. 426). Isto é, um sistema cujo foco reside na interatividade e em modelos de criação de recursos baseados em conteúdos sociais, suporte de reutilização e interoperabilidade, nomeadamente, a capacidade de um sistema comunicar com outro de forma transparente através de padrões abertos (Wikipédia, 2022).

2.3 Ambientes de aprendizagem pessoais (PLE - Personal Learning Environments)

Antes de aprofundar este conceito do processo de aprendizagem singular, importa salientar que o ser humano possui desde sempre uma rede de conexões sociais e fontes básicas para aprender (Castañeda & Adell, 2013).

Nos primórdios da humanidade, os ambientes de aprendizagem restringiam-se ao contexto familiar ou social. Posteriormente, generalizou-se a presença de um tutor e só mais tarde a introdução dos livros e da escola centralizou quase todos os seus elementos neste último. Anderson (2007), reforçou na Conferência sobre PLE promovida pela Universidade de Manitoba em janeiro de 2007, a emergência de uma nova personalidade atenta ao que a rodeia, com vontade de aprender e cujo seu movimento transita constantemente entre hiatus físicos e digitais. Com um crescente domínio de ferramentas de informação e comunicação, a denominada “personalidade do ano”, exige e investe no seu processo de aprendizagem e encontra nos múltiplos caminhos possíveis a construção do próprio conhecimento.

A conceção dos PLE remonta a 2001 com o projeto NIMLE (*Northern Ireland Integrated Managed Learning Environment*) financiado pelo JISC (*Joint Information Systems Committee da Grã Bretanha*), que inicia o desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem centrado no estudante contrariamente aos então reputados ambientes virtuais de ensino e aprendizagem centrados na instituição (Castañeda & Adell, 2013).

De acordo com Mota (2009):

Os PLEs representam, se quisermos, uma busca para operacionalizar nestas áreas os princípios do e-Learning 2.0, do poder e autonomia do utilizador / aprendente, da abertura, da colaboração e da partilha, da aprendizagem permanente e ao longo da vida, da importância e valor da aprendizagem informal, das potencialidades do software social, da rede como espaço de socialização, de conhecimento e de aprendizagem (2009, p. 5).

Alguns autores presentes na conferência *PLE Conference* ocorrida no ano de 2011 no Reino Unido, definiram o termo como sendo uma perspetiva pedagógica que implica necessariamente a tecnologia (Ullmann, Ferguson, Shum & Crick, 2011; Kroop, 2011, Akbari, Herle & Heinen, 2011, citado em Castañeda & Adell, 2013).

Os PLE encontram as suas raízes no Conectivismo de Siemens (2005), no modelo *Community of Inquiry* de Garrison, Anderson e Archer (2000) ou ainda na Aprendizagem Virtual Integrada e na Pedagogia da Proximidade de Mejias (2005), na Construção e Partilha de Artefactos por parte dos aprendentes de Collis & Moonen (2001), e finalmente nos Novos Ambientes de Aprendizagem de John Seely Brown (2006) (citado em Mota, 2009). Existe um conjunto de ferramentas que facilitam o nosso processo de aprendizagem e podem facilmente ser acessadas por computador ou cada vez mais através de smartphones.

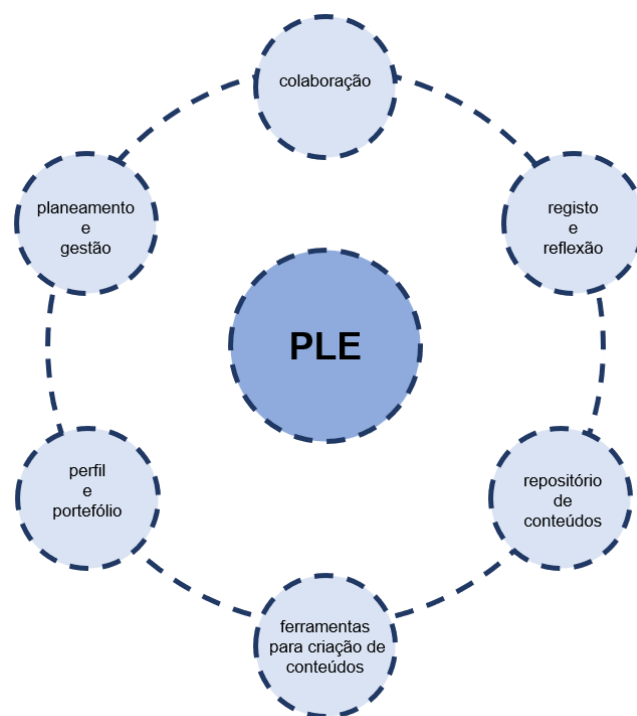


Figura 1 - Ferramentas mais comuns utilizadas para a criação do PLE adaptado de Reinders (2014)

Reinders (2014), explica como cada uma destas ferramentas facilitam o nosso processo de aprendizagem:

- **Perfil e portefólio / e-portefólio** – permite ao estudante recolher indícios do trabalho realizado bem como metas formais tais como, conclusões de curso, notas ou resultados de testes. Está nas mãos do estudante escolher até onde quer que esta informação seja pública ou a partilhada com os seus colegas, professores e até futuros empregadores. Associado ao portefólio, existe sempre um perfil de

utilizador, geralmente público, que mostra a experiência de aprendizagem, as línguas estudadas ou outras informações pessoais que o estudante queira disponibilizar.

- **Planeamento e gestão** – possibilitam que o estudante trace objetivos, crie listas de tarefas e ainda acompanhem o seu progresso.
- **Colaboração** – Dão ao estudante a possibilidade de se conectar com os outros. Podem ser desenhadas especificamente para trabalhos de grupo ou ser utilizadas para a partilha de referências ou conteúdos de relevo de forma síncrona ou assíncrona.
- **Registo e reflexão** – diários na forma de blogs ou em simples documentos escritos, ajudam o estudante a tomar notas e a refletir sobre o seu trabalho.
- **Repositório de conteúdos** – espaços onde podem armazenar conteúdos relevantes para a sua aprendizagem em variados formatos como vídeos, textos, áudios entre outros.
- **Ferramentas para a criação de conteúdos** – o estudante faz parte do processo de construção dos seus recursos e de uma forma autónoma poderá criar conteúdos que podem ser partilhados com os outros colegas.

Na verdade, muitas das ferramentas que fazem parte do nosso PLE não são criadas propositadamente para facilitar a aprendizagem. São sim sites ou aplicações que conseqüentemente ganham relevo e tornam-se cada vez mais indissociáveis ao nosso processo de aprendizagem. Importa sublinhar que o nosso percurso é moldado por nós próprios mas também por aqueles que nos rodeiam. Quando desenhamos o nosso PLE estamos a construir pontes para nos conectarmos às pessoas e informações que nos são mais relevantes obtendo autonomamente recursos para dar resposta aos nossos desafios, ilustrando-nos nitidamente certos conceitos à luz dos nossos significados.

CAPITULO II – MUSEU COMO CENÁRIO DE APRENDIZAGEM

1. Museus, memória e diferentes tipologias de presença na internet

Considerada uma das instituições com mais história no setor cultural, os museus são e sempre foram agentes de reflexão. Remetem à nossa sensibilidade e interpelam à nossas emoções e tal como o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) caracterizou poeticamente, são “casas que guardam e apresentam sonhos, sentimentos, pensamentos e intuições que ganham corpo através de imagens, cores, sons e formas” (citado em Santos, Morais, & Andrade, s.d.).

Todavia, a função inicial do museu circunscrevia-se à conservação e, se possível, exposição de obras de arte, objetos de natureza etnográfica e científica e finalmente, vestígios de escavações arqueológicas (Mendes J. A., 2013).

O museu sempre se evidenciou pelo serviço prestado ao desenvolvimento social e cultural de diversas regiões e como tal, de acordo com Castells (2001), são “sistemas de armazenamento, processamento e transmissão de mensagens culturais potencialmente interactivas, dentro de um e para um determinado contexto social” (p. 49).

Sendo a maioria instituições sem fins lucrativos, o museu é um lugar aberto ao público que “adquire, conserva, investiga, comunica e expõe o património material e imaterial da humanidade e do seu meio envolvente com fins de educação, estudo e deleite” (ICOM, 2015).

O trabalho de conservação destes objetos pressupõe a sua perpetuação na nossa memória coletiva funcionando como “guardiões da nossa herança histórica, científica e cultural” (Marçal, 2022, p. 3).

As raízes da instituição remontam ao antigo Museu de Alexandria, altura onde o espaço era já marcado pelo seu cenário familiar, convidando ao encontro e momentos de partilha e troca face à visão tradicional de repositório de coleções. Neste sentido, verificamos que o museu proporciona aos seus visitantes desde os seus primórdios, experiências e conexões ricas que combinam a tradição histórica com projeções futuras, comprimindo a sua temporalidade num único hiato.

De acordo com Castells (2001) “são arquivos do tempo humano, vivido ou por viver, um arquivo do futuro” (p.56), evidenciando o seu papel primordial de preservação de memórias de diversos coletivos sociais.

Segundo Henriques (2004), não é ao acaso que a memória está intrinsecamente ligada à museologia cuja origem etimológica da palavra é associada a Mnemosine, deusa da memória e mãe de todas as musas, habitantes do *mouseiôn* (museu). Este paralelismo que conecta a memória coletiva ao espaço museológico foi impulsionado na década de 90 com os avanços das TIC. A relação do museu com os seus visitantes viu as suas barreiras espaciais serem reduzidas quando os primeiros sites de museus proliferaram pela internet. Inicialmente a sua finalidade limitava-se à divulgação de informações e contactos do espaço. Com o passar dos anos, verificamos que os espaços culturais ampliaram o seu perímetro dentro do ciberespaço, mas foi sobretudo com a pandemia que esta escalada se deu praticamente na sua totalidade.

O ano de 2020 foi talvez o período em que se tornou imperioso o reinvento de praticamente todos estes espaços. O relatório mais recente acerca do impacto da pandemia de COVID-19 nos museus europeus (Organisations Network of European Museum, 2021) estimou que cerca de 70% dos museus questionados encontravam-se encerrados sem data definida para a sua reabertura. Com as portas fechadas, a maioria destes espaços não teve outra opção senão voltarem-se para o mundo digital. Cerca de 93% dos museus inquiridos admitiram ter começado ou aumentado os seus serviços digitais durante a crise pandémica da COVID-19. Entre eles, aproximadamente 75% aumentou ou iniciou as suas atividades nas redes sociais e 53% aumentou ou iniciou a criação de conteúdo de vídeo. Consequentemente, mais de 8 em cada 10 museus admitiram que houve necessidade de aumentar o suporte adicional com ferramentas digitais e de transição.

Se por um lado podemos considerar a enorme adesão numa tremenda vantagem para estas instituições, por outro fez transparecer os problemas estruturais profundos que existem e a necessidade urgente de fazer parte da rede. Até à data, reconhecemos que existe de facto um esforço para a criação de museus virtuais, isto é, uma extensão digital do museu na internet, ou como referido por Schweibenz (2004), um museu sem paredes.

Apesar desta ideia ainda não ser transversal a todos os espaços museológicos, segundo o autor é um desenvolvimento que se tornará inevitável devido à crescente digitalização da herança cultural e a demanda exterior em tornar as coleções mais acessíveis ao seu público. Tal facto justifica-se ao fornecer acesso virtual quer a objetos, exposições ou eventos especiais, gerando não só um maior interesse, mas também alargando a sua “missão” e a base comunitária existente (Beler, Borda, Bowen, & Filippini-Fantoni, 2004).

São várias as tipologias de presenças que encontramos dos museus no ciberespaço e estas constroem-se com base nas necessidades e nos serviços de cada local.

As redes sociais são um palco apetecível para a aprendizagem informal e abrem igualmente portas ao processo de aprendizagem ao longo da vida com a vantagem de se transformar num sistema de aquisição de conhecimento espontâneo, voluntário e motivador.

Abrem lugar para a colaboração permitindo que os museus respondam às mudanças das características demográficas e psicográficas do público. Estas ferramentas sociais fornecem novas formas de conhecer e aprender com o seu público variado, interagindo diretamente com eles e onde as equipas de curadoria e desenvolvimento de exposições podem atuar como estimuladores e facilitadores. Já o público pode contribuir com ideias e subsequentes interações informando e moldando as suas experiências de exibição (Kelly, 2009).

É através deste espírito de cooperação e abertura que hoje mais que nunca o museu é reconhecido por ser um agregador de partilhas coletivas cujas memórias de “ontem” e sentimentos são perpetuadas no mundo digital.

Hoje as narrativas e as opções programáticas constroem-se com a colaboração de todas as partes, nomeadamente entre museu e público, sem nunca prescindir do seu papel preponderante na educação informal e não formal.

2. Museus no ciberespaço: Museu virtual

Como temos vindo a verificar, a aceleração da desmaterialização digital dos museus e a consequente extensão dos museus para o ciberespaço, possibilitou o alargamento das redes de contato entre o museu e os seus públicos, reunindo de forma assíncrona e numa escala geográfica ampla, investigadores, profissionais de museu, públicos e ainda comunidades *online* e *offline* (Lucas, 2018).

Assistimos a uma crescente hibridização museológica que de acordo com Pinto (2020), é inevitavelmente, “única forma de o salvar de uma morte antecipada” e acrescenta “a humanidade é, cada vez mais, bio-cibernética. O que estiver fora do seu novo e complexo radar, deixará paulatinamente de existir” (p. 32).

Segundo a ótica do autor Pierre Lévy, o ciberespaço conheceu uma nova virtualidade com a introdução do museu que se liberta do seu tradicional espaço tangível e material para dar lugar a precisamente o oposto, nomeadamente a sua imaterialidade e intangibilidade (Lévy, 1999).

Importa salientar que o conceito de “virtual” não é o oposto de “real” mas sim, de acordo com Lévy (1998) e mais recentemente com o ICOM (citado em Desvallés & Mairesse, 2010), opõe-se ao que é “atual” no seu sentido original de “existir agora”.

“In this sense the virtual museum can be seen as all the museums conceivable, or all the conceivable solutions applied to the problems answered by traditional museums” (Desvallés & F. Mairesse, 2010).

As novas tecnologias dialogam com as mais recentes práticas metodológicas que estão em constante transformação levando ao surgimento de novas reflexões teóricas, tais como as diferentes formas de comunicação entre o museu no espaço da web e os diversos públicos (Rigoni & Dias, 2018) .

Ao revisitarmos a definição de *museu* estabelecida pelo ICOM encontramos evidências da sua transversalidade ao espaço virtual. O Conselho Internacional de Museus define o museu como uma instituição ou lugar designado à seleção, estudo e exposição de materiais e manifestações intangíveis do homem e do seu meio ambiente. Para Schweibenz (2019), as provas materiais e intangíveis devem ser alargadas a uma terceira categoria: as evidências digitais, já que no caso de património intangível, a única forma de o recolher é em formato digital.

Apesar de nunca vir a existir um consenso no seu significado, desconstruímos de seguida o conceito de museu virtual.

De acordo com Bentkowska (2016) o conceito de museu virtual não é novidade. Historicamente temos vindo a assistir à evolução do seu significado de forma a englobar

novas construções intelectuais e fenómenos culturais, refletindo assim as mudanças originadas pelas TIC.

Os autores Latham e Simmons (citado em Schweibenz, 2019), sublinham a transformação de uma coleção de objetos digitalizados disponíveis online para uma experiência de imersão utilizando equipamentos de tecnologia sofisticada para fazer com que os visitantes sintam que estão num museu. Na mesma ótica Tschritzis e Gibbs (1991, citado em Bentkowska, 2016), enfatizam a ideia de que o museu virtual não se circunscreve apenas à sua coleção ou às suas paredes e definem-no como um serviço que divulga artefactos virtuais num ambiente digital acessível a partir de uma rede de telecomunicações. Também encontramos aspetos concetuais semelhantes de acordo com Hazan (2013 citado em Rigoni & Dias, 2018) pois o autor considera que o museu virtual “é um produto de comunicação acessível ao público, centrado no património cultural material e imaterial, que utiliza a interatividade e técnicas imersivas com objetivos didáticos e de pesquisa para o entretenimento e para a valorização da experiência do visitante” (p. 3).

Já numa perspetiva diversa a definição que encontramos no dicionário online de língua estrangeira *Britannica*, ressalva que um museu virtual irá sempre estar aquém das qualidades únicas de um museu tradicional já que este possuiu objetos reais e palpáveis.

Finalmente fazemos referência à definição de Rigoni e Dias (2018) que explicam que a singularidade do museu virtual está na forma particular como identifica, organiza, contextualiza e reconstrói referências sociais “para os elementos culturais, das identidades e memórias coletivas, assim como de colocá-las em diálogo, como fórum, no espaço público” (p. 3).

O espaço museológico está sucessivamente a estender-se para o ciberespaço. A inclusão de um novo território que na sua extensão é ilimitado, agrega inúmeras vantagens mesmo para estes espaços considerados tradicionais. A disponibilização de uma nova entrada virtual no museu, não só é uma porta de acesso para os seus apreciadores como também convida os mais curiosos, estendendo assim o seu público a faixas etárias ou coletividades que ainda não tiveram a disponibilidade ou mesmo vontade de conhecer o seu espaço físico.

Construir o conhecimento através de múltiplos olhares e perspectivas é talvez uma das formas mais enriquecedoras de o fazer e os ventos de mudança trazidos pela sociedade em rede, onde o paradigma de “um para muitos” passa para “muitos para muitos” possibilitou uma maior horizontalidade na aprendizagem cujo fator chave é a colaboração.

Os museus estão cada vez mais a fazer parte desta mudança e a caminhar no sentido ascendente desta inevitabilidade.

2.1 Exemplos de projetos museológicos interativos

Ao olharmos para o hiato temporal desde a introdução dos primeiros museus na virtualidade, encontramos uma série de projetos museológicos inseridos na rede digital. Alguns desses exemplos são o Museum Inside the Telephone Network no ano de 1991 promovido pelo Inter-Communication Center, o “Virtual Museum” que viria a ser construído pela conceituada empresa de produtos eletrónicos Apple um ano mais tarde, o Le Louvre, em 1994 e ainda o Musée D’Orsay - Virtual Visit no ano de 1997 (Pinto, 2020).

No entanto, praticamente a totalidade destes projetos ia ao encontro de uma metodologia inserida num sistema de base de dados e repositório de conteúdos. Este paradigma tem vindo a evoluir e atualmente encontramos projetos com maior foco na interatividade com o seu utilizador. Para muitos a interação é o cerne da experiência do utilizador, isto é, a forma como o indivíduo interage com o produto ou aplicação.

O conceito do Virtual Online Museum of Art (VOMA), primeiro museu de arte totalmente virtual do mundo, é um dos exemplos que mais promove a interatividade com os seus visitantes. Idealizado ainda na década de 90 pelo artista plástico Stuart Semple, a sua materialização só foi levada a cabo em 2020 em parceria com a arquiteta Emily Mann (Baratto, 2020). Semple, acreditou que a arte devia estar ao serviço de todos e considerou a internet o espaço mais inclusivo e democrático para a sua construção, transformando esta instituição estilo museu, numa oportunidade para inspirar e conectar as comunidades virtuais com arte de excelência.

O VOMA oferece assim aos seus visitantes uma experiência totalmente imersiva e a oportunidade de conectá-los a grandes nomes do mundo da arte como Henri Matisse, Édouard Manet, Hieronymus Bosch ou a portuguesa Paula Rego sem qualquer custo

monetário. O espectador tem a oportunidade de visitar livremente os espaços expositivos do museu e aproximar-se das versões digitais de obras de arte que podem ser atualmente encontradas em museus e coleções reais. As obras podem ser ampliadas e o museu disponibiliza diversos recursos digitais como vídeos, fichas técnicas ou textos informativos que complementam toda a visita. Há também lugar para as comunidades dialogarem, nomeadamente na cafeteria, local que funciona como uma sala de conversa *online* ou ainda os vários espaços exteriores do museu.

O projeto foi arquitetado para combinar uma curadoria plural, a arquitetura visionária, o design de jogos e ainda a interação da comunidade mundial.

Recuemos de seguida três décadas para aprofundar o projeto de revitalização Museu Histórico Abílio Barreto (MHAB) onde já eram notórios os esforços para atingir o paradigma digital atual.

A proposta apresentou diversas modificações nomeadamente o alargamento de staff especializado, a participação em projetos de identificação, pesquisa e conservação do acervo ou ainda a reestruturação dos serviços educativos do museu (Dumbra & Arruda, 2013).

O MHAB reforçou a sua presença no mundo digital com uma plataforma de divulgação de informação e conteúdo. À semelhança de outros projetos da década de 90, o site fazia referência à programação do museu, exposições, acervo, ações educativas mas também o seu valor social. Segundo Dumbra e Arruda (2013), o acervo do museu incluía informações sobre as características dos documentos - textuais, iconográficos, bidimensionais e tridimensionais. Porém, com o passar dos anos, o MHAB foi mais longe na sua tentativa de derrubar as paredes físicas do museu e mapeou uma visita virtual. A visita foi alojada num servidor privado especializado no desenvolvimento de projetos de virtualização de várias instituições culturais com a finalidade social de democratizar o acesso à cultura.

Tal como o VOMA, aqui é possível percorrer os corredores do museu e interagir com as suas obras de arte clicando e ampliando os objetos de forma a descobrir quais as suas funções.

3. O papel pedagógico do museu

A aprendizagem em rede concebida num museu virtual, cujo o foco se debruça na utilização de metodologias colaborativas, possibilita, tal como exemplificámos anteriormente, a aplicação dos fundamentos da teoria construtivista. Do ponto de vista pedagógico, Argento (2008) explica que o construtivismo concebe o conhecimento sob ótica de Piaget, ou seja, o desenvolvimento cognitivo só é eficiente quando há na sua base uma forte interação entre sujeito e objeto, integrando-o na sua realidade dentro das suas condições. Desta forma, a formação do aluno ocorre através da transferência de ferramentas informativas entre ele e o seu professor. Quando ocorrem debates construtivos, são considerados como uma excelente oportunidade para o desenvolvimento e organização do pensamento. Em muitos museus, a abordagem construtivista onde são enfatizadas características como a individualidade do educando, a sua escolha, o seu controlo, o desafio e a aprendizagem social, são considerados os pilares que sustentam a conceção da aprendizagem (Kelly, 2009). De acordo com Hein e Colledge (1995), a avaliação do ensino e aprendizagem num museu não deve focar-se naquilo que se quer ensinar, mas sim no que as pessoas aprendem e o significado que é atribuído ao trabalho que é feito e exibido num museu. O autor sublinha a importância do visitante e coloca-o no centro na aprendizagem através de questões que exploram o que o visitante (educando) faz com a exposição, o seu entendimento ou o significado que ele atribuiu a determinada obra. Ao compreender os princípios da teoria construtivista, o museu deve assim ser encarado como um espaço de aprendizagem e não como um professor (Hein & Colledge, 1995).

A rede é um meio possibilitador da criação de um PLE, ou seja “é um espaço em construção, uma vez que, apesar de existirem aspetos consentâneos, também se concretizam perspectivas e enfoques diversos em constante evolução que dificultam uma definição estável e abrangente” (Pestana, Brás, & Cardoso, 2018).

Com o aumento do número de visitantes virtuais, os museus veem-se a braços com a necessidade de enfrentar o desafio de criar ambientes virtuais cada vez mais adaptados aos múltiplos interesses, necessidades e expectativas de cada um dos seus utilizadores. Uma das soluções viáveis é a inclusão de técnicas de personalização, ou seja, proporcionar

o acesso à informação e serviços distintos de acordo com o perfil de cada visitante. De acordo com Freedman (2000), as instituições culturais deveriam tornar-se mediadores da informação e do conhecimento para que um conjunto de utilizadores o consiga fazer através das suas condições próprias, escolhas pessoais, no seu próprio lugar e ao seu tempo. Ao facilitar a navegação da rede e ajudar os visitantes a encontrar a informação exata e detalhada, a personalização tem de facto um enorme potencial quando aplicado em contexto museológico. Permite a melhoria do processo de aprendizagem, estimula a regularidade do visitante como a atração de novos públicos, e sobretudo contribui para a criação e desenvolvimento de comunidades online homogéneas que partilham os mesmos interesses e necessidades (Beler et al., 2004).

Para Adell (2012), o enfoque dos PLE faz-se sobretudo na aprendizagem informal ou não formal, estabelecendo cada um deles os seus objetivos e ferramentas sem existir uma estrutura institucional formal na sua base.

Também os museus são considerados ambientes de aprendizagem de livre escolha, isto é um ambiente onde a aprendizagem seja voluntária e conduzida e guiada pelas necessidades e interesses individuais (Falk & Dierking, 2002) e informais. A aprendizagem de âmbito informal caracteriza-se, segundo Kelly (2009), por ocorrer fora do ambiente institucional, através de uma variedade de meios como a televisão, internet e museus, de forma voluntária e ainda constituiu um processo que dura toda a vida, vinculando-se à aprendizagem formal de maneira não planeada.

De acordo com Pestana et al. (2018), o desenvolvimento da web 2.0 foi fundamental para criar a possibilidade de aceder a ferramentas, recursos ou fontes de informação e até mesmo redes de pessoas.

Beler et al. (2004), explica que os próprios museus têm a possibilidade de oferecer uma seleção de ferramentas virtuais que permitem aos utilizadores ações como o armazenamento de imagens, artigos, links entre outros, criando um ambiente personalizado dentro do próprio museu virtual. Isto faz com que o visitante ao entrar novamente neste espaço, consiga aceder a informação que é constantemente adicionada e que seja provavelmente do seu interesse.

Outra das formas de promoção de partilha de informação direta é a disponibilização de fóruns isto porque, tal como refere Adell (2012), os PLE resultam da participação ativa do indivíduo como consumidor, mas também como produtor de informação. Em contexto museológico podemos verificar que os fóruns online permitem melhorar ainda mais o desempenho das comunidades virtuais pois indo ao encontro do papel de participação do indivíduo nos PLE, os fóruns facilitam a troca e comunicação sobre as temáticas em análise entre simples utilizadores e profissionais do setor, tais como curadores ou guias (Beler et al., 2004). Também nestes fóruns é possível introduzir a componente da personalização. Para o autor, adotar características como notificar o utilizador de debates ou publicações que sejam do seu interesse ou partilhar informações sobre determinados assuntos originados por outros utilizadores, são meios facilitadores do relacionamento entre os membros e sem dúvida que potenciam o valor da comunidade virtual para além de um ambiente de rede social. De acordo com Case, Thint, Othani e Hare (2003), o site da comunidade torna-se num espaço estimulante e permanente para o indivíduo, otimizando desta forma a relação entre o utilizador e a instituição.

Segundo os autores Dillenbourg, Mendelsohn e Jermann (1999), o espaço museológico virtual é igualmente passível de integrar a rede global dos Virtual Learning Environment (VLE). De acordo com o autor, a importância da representação do espaço virtual, prende-se com a visão que o aluno tem dela e não propriamente da representação em si. Isto acontece porque o espaço virtual tem de facto influência no comportamento dos utilizadores mesmo que este local - do ponto de vista de construção social - esteja descrito apenas em texto. Dillenbourg, Schneider & Synteta (2002), reforçam esta ideia sugerindo que os museus deveriam organizar o seu espaço virtual de forma diferente à tradicional divisão por “escolas”, séculos ou países como acontece no espaço físico, alternando para, por exemplo, um mapa de pintores europeus do século XX em 2D, 3D ou num formato ainda mais complexo. Desta forma, a exploração do museu virtual diferia daquilo que podemos encontrar nos museus físicos possibilitando um maior envolvimento e consequente aprendizagem por parte do visitante ou estudante.

4. A relação simbiótica entre a museologia contemporânea e a pedagogia em ambientes virtuais

Como bem sabemos, a aprendizagem transformou-se num processo ubíquo e atemporal. Deixou de estar conferida aos metros quadrados da sala de aula e navegou além-fronteiras atravessando o ciberespaço e as redes digitais. No entanto, este processo só é frutífero e harmonioso quando se verifica a existência de pilares pedagógicos que ancoram a aprendizagem em ambientes virtuais.

Neste capítulo iremos relacionar a pedagogia aplicada em ambientes de aprendizagem virtuais com a metodologia contemporânea dos espaços museológicos. Consideramos este tema relevante pois ao longo da investigação encontramos paralelismos entre ambas e concluímos que a museologia apresenta nos dias de hoje características incutidas na pedagogia do e-learning.

Importa referir que entendemos por museologia contemporânea a área de conhecimento que evoluiu com a ascensão das TIC e que nos dias de hoje engloba a sua presença e comunicação no ciberespaço.

Se refletirmos nos diversos teóricos e nas suas teorias de modelos de educação a distância, identificamos pilares estruturais que são transversais a qualquer momento de aprendizagem no ciberespaço. Börje Holmberg (1924-2021), Michael Moore ou Terry Anderson defenderam teorias onde a empatia e a interação devem ser consideradas o cerne deste processo. Falar em empatia envolve uma relação de colaboração e entreajuda entre o professor e o estudante. A aprendizagem é enriquecida com momentos de colaboração e envolvimento de ambas as partes. Este princípio é encontrado no desenho dos museus virtuais mais recentes com a construção de espaços facilitadores de comunicação e cooperação entre os indivíduos. Já a interação deve ser transversal não só entre o público, mas também com os objetos e com a própria estrutura do museu. Este elemento é fundamental para aumentar o interesse do visitante e assim envolvê-lo num ambiente imersivo e de dimensão exploratória.

A flexibilidade é outro dos pilares defendidos pelos mesmos autores e também por nomes como Charles Wedemeyer (1911-1999) ou Otto Peters. O sistema de educação a distância

confere ao estudante a oportunidade de ter uma experiência de aprendizagem flexível compatibilizando o local de estudo com a vontade de o fazer quebrando o que pode ser considerado monótono ou rotineiro. Desta forma, são dados mais instrumentos ao estudante para que este possa escolher como quer aprender e quando o quer fazer. Esta é uma das grandes vantagens impulsionadas pela evolução da rede das TIC e o mesmo verifica-se na área da museologia. Com os museus virtuais, o visitante tem a possibilidade de escolher se quer estar por exemplo no conforto de casa ou num ambiente exterior enquanto usufruiu da sua visita pelo museu conferindo um momento de aprendizagem informal. A flexibilidade vai ao encontro do que é a autonomia, sendo este outro dos pilares de referência entre os autores. Se por um lado o estudante tem a liberdade de escolher quando quer aprender, por outro ser autónomo é ter a capacidade de se auto motivar e trabalhar quando assim o é preciso.

Finalmente não prescindimos de referir o desenho instrucional, isto é a construção de uma metodologia adequada aos ambientes virtuais com base em elementos pedagógicos adaptados ao ciberespaço. Com a integração em espaços virtuais, a museologia deve preocupar-se cada vez mais com um planeamento ajustado não só ao seu público, mas também a novos públicos que chegam com as redes digitais de conexão. Assim, defendemos que a acessibilidade é um tópico que deve estar constantemente presente na projeção e construção destas que são extensões abstratas e não palpáveis dos espaços culturais.

CAPÍTULO III – GAMIFICAÇÃO

1. Gamificação: uma nova abordagem da aprendizagem do século XXI

Como podemos ter vindo a compreender ao longo da análise do estado de arte, a introdução das TD assim como a necessidade de repensar modelos pedagógicos congruentes com o nosso contexto, impulsionaram a introdução de abordagens educativas vanguardistas. De acordo com Lazzarich (2013), a metodologia e as práticas pedagógicas devem ser constantemente adaptadas à realidade dos indivíduos.

Aprender pode e deve acontecer em qualquer lugar e a qualquer hora e não podemos negar que se hoje a aprendizagem caminha para a sua ubiquidade, é resultado da

emergência do paradigma *onlife*, fruto da presença dos dispositivos móveis no nosso cotidiano.

Citando Busarello (2016), a aprendizagem “é um processo inerente ao ser humano, estando presente em todos os aspectos da vida do sujeito, influenciando assim seu modo de ser e agir, nos mais variados contextos e práticas” (p. 5).

O aparecimento de novos paradigmas conduz igualmente a novos reptos com os quais todos os atores do setor educativo têm de se confrontar. O desafio hoje está na busca de soluções que procurem criar e manter os processos motivacionais eficazes aos indivíduos, amplificando deste modo a sua aprendizagem (Busarello, 2016).

Cada vez mais, instituições educativas e empresariais estão a encontrar a resposta a estes desafios na gamificação. Mas afinal o que é a gamificação e por que motivo podemos ter aberto uma caixa de pandora na educação?

Apesar da gamificação ser muitas vezes contextualizada no âmbito educativo, o termo foi utilizado pela primeira vez na área do marketing (Fischer & Barabasch, 2020).

Segundo Chou (2014), o termo ganhou destaque quando duas empresas intitularam pela primeira vez os seus serviços de gamificação, o que estimulou toda uma nova indústria que oferece a *managers, marketers e product designers* ferramentas para criar engajamento e lealdade nas suas experiências.

Ao aplicarmos o termo no contexto da aprendizagem online, a gamificação “correspondendo ao uso de uma mecânica e elementos de jogo com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem envolvente, motivacional e participativa” (Gomes, Pereira, & Nobre, 2018, p. 1) capaz de envolver e motivar os estudantes.

Deste modo os elementos tradicionalmente incorporados nos jogos são transpostos para contextos reais com o objetivo de motivar ações, equacionar problemas e sobretudo, promover aprendizagens em tempo real. Segundo Lazzaro (2004), os indivíduos deixam-se envolver pelos jogos com o objetivo de mudar as suas experiências internas fazendo com que os pensamentos e emoções não se relacionem com trabalho.

De acordo com Murr e Ferrari (2020), “gamificação cria uma simulação dentro de uma situação real, e o que se “*pensa*” estar fazendo é diferente do que está ocorrendo de fato.” (p. 8)

Semelhante a um processo manipulativo consciente, o indivíduo é absorvido pela forma de pensar, estilos e estratégias de jogos bem como pelos elementos presentes no seu design tais como as mecânicas e dinâmicas potencializando o maior envolvimento do indivíduo na resolução de problemas (Schlemmer & Backes, 2015).

Este fenómeno emergente deriva diretamente da popularidade do mundo dos jogos e da sua capacidade de possibilitar aprendizagens em diversas áreas e níveis educacionais.

Quando contextualizado ao setor educativo, a gamificação torna-se numa ferramenta diferenciadora que segundo Gomes et al. (2018), origina um processo de aprendizagem envolvente, motivacional e participativo que deve ser parte integrante do desenho instrucional durante a escolha de métodos, planeamento e implementação de trilhas de aprendizagem online.

As ações gamificadas já têm feito avanços promissores em áreas como a saúde, ambiente e até setores governamentais o que reforça os potenciais benefícios no que diz respeito ao âmbito educacional.

Os cenários gamificados são uma ponte para a introdução de autonomia e criatividade no decorrer das atividades, originando momentos de diálogo que constituem um instrumento eficiente no processo de socialização, se estes forem conduzidos adequadamente pelo professor. O uso de plataformas e aplicações digitais constituem terrenos férteis para o debate e a reflexão derivadas das múltiplas interações com os outros utilizadores. É em momentos como este, onde a comunicação ocorre de forma bilateral, que é possível construir novas visões do mundo e evoluir o pensamento com uma visão crítica.

Esta característica é evidenciada na lista de competências próprias do cidadão do século XXI. Considerando o seu duplo papel como consumidor e produtor da sociedade do conhecimento, verificamos que a gamificação abre a porta à criação de sistemas de recursos em rede que suportam o processo de aprendizagem e a resolução de problemas. Importa ter uma atitude crítica face à informação e às soluções encontradas e, sobretudo, desenvolver capacidades de autonomia e empenho com vista a atingir objetivos.

A disposição para a partilha e colaboração são igualmente trabalhados quando estas atividades são postas em prática através da participação de vários grupos de alunos que

trabalham em equipa na resolução de exercícios de cooperação e flexibilidade entre si (JRC, 2017).

2. O papel pedagógico da gamificação

Atualmente, a motivação é um dos elementos imprescindíveis ao sucesso da aprendizagem. Desta forma Barreto, Becker e Ghisleni (2019), explicam que motivar envolve criar situações que levam o aluno a querer aprender. Uma mais valia é a facilidade de compreensão da lógica que está por detrás do design dos jogos. Se para uns a imagem é familiar, para os mais desconectados não será difícil decodificar a leitura do jogo devido à sua bagagem exterior que envolve conhecimentos digitais, acesso à televisão, filmes e outros *medias*.

Encontramos a maioria dos elementos de gamificação descritos em Schlemmer e Backes (2015), nomeadamente a introdução de uma narrativa envolvente, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflitos e desafios, cooperação, competição, definição de objetivos e regras claras, sistemas de tentativa e erro, diversão, interação ou ainda a interatividade.

De acordo o autor Bíró (2014), a gamificação foi considerada uma teoria pedagógica contemporânea. Já Clementi (2014) salientou que a gamificação alicerça-se teoricamente através de um sistema de avaliação baseado no envolvimento em comunidades. No entanto, outras teorias encontradas em Busarello (2016) mencionam que esta metodologia proporciona múltiplas trilhas de aprendizagem cujo foco primário centra-se em pequenas conquistas que progridem até chegar ao objetivo maior.

Quando atribuímos relevo a todos os desafios estamos a fundamentar a atividade com base nas habilidades, atitudes e características pessoais de cada um dos alunos.

Segundo Bíró (2014), a gamificação não se identifica totalmente com a abordagem conectivista. Para o autor, o conectivismo compreende as redes sociais como pontos de interconexão, o que não acontece no cenário gamificado em que as redes sociais são bases estratégicas para o processo de motivação e feedback.

“Resumidamente, compreende-se que *gamification* ao estabelecer diferentes caminhos para o acesso ao conhecimento é capaz de adaptar o conteúdo de domínios específicos

para diferentes perfis de indivíduos, apresentando distintos métodos para que o sujeito possa aprender” (Busarello, 2016, p. 41). Estes últimos materializam-se na forma de feedback que proporcionam resoluções gerais, simples e esquemáticas que reflitam a diversidade de indivíduos de cada grupo.

Especialistas como Lozano (s.d.), defendem uma abordagem holística da gamificação. O autor identifica um primeiro momento da experiência ao nível macro que ocorre quando o aluno efetua o seu primeiro contacto no portal. Lozano (s.d.) explica que dentro do portal o utilizador terá acesso ao currículo que define e conecta os diferentes caminhos de aprendizagem. Quando o próprio currículo é difícil de compreender, transforma-se num fator de desmotivação para o aluno. A gamificação pode dar resposta a estes imprevistos ou barreiras, pois ajudam os alunos a interagir com o currículo de uma forma inovadora, gerada por especialistas que desenham estas interfaces com um olhar crítico e criativo melhorando a experiência de utilização.

O autor identifica ainda uma segunda fase a nível micro quando o aluno tem a sua primeira experiência de aprendizagem referindo a importância da introdução de um sistema de decisão (Busarello, 2016) e recompensas que direcionem e envolvam os aprendentes.

É por este motivo que salientamos a relevância de um ambiente interativo ter como base os traços dos vários sujeitos prevendo as suas atitudes.

Ambientes virtuais gamificados possibilitam condensar momentos de aprendizagem em ideias chaves, permitindo aos estudantes a possibilidade de explorar conceitos, recursos e ferramentas, enquanto descobrem as suas motivações intrínsecas que emergem naturalmente do processo.

Neste sentido, Busarello (2016) reconhece que “a motivação no ato de jogar abrange as áreas cognitiva, emocional e social do indivíduo” (p. 46).

Passamos de seguida a explicar e a diferenciar cada uma delas.

A área cognitiva é estimulada através das várias etapas de especialização compostas por tarefas céleres onde o indivíduo procura a sua conclusão através de repetidas tentativas. Multiplicar o número de tentativas valoriza as habilidades necessárias para a conclusão daquele determinado ciclo o que fundamenta a teoria defendida em 2008 por Csikszentmihalyi onde o “estado de fluxo”, ou seja a “harmonia entre corpo e mente, onde

se identifica alta motivação, concentração, desempenho, envolvimento, imersão e energia empenhada na tarefa” (Busarello, 2016, p. 47), é atingido quando o sujeito realiza aquilo que o mais satisfaz. De acordo com Clementi (2014), é através do âmbito cognitivo que se evidencia a autonomia dos indivíduos, uma vez que as suas capacidades e opções pessoais são determinadas para a seleção das tarefas.

A juntar à parte cognitiva, encontramos na área emocional demonstrações das competências individuais subjacentes a momentos de fracasso e sucesso (Domínguez, et al., 2013).

Se por um lado alcançar determinado patamar ou resultado pode ser motivo de satisfação, quando o mesmo não acontece há possibilidade de semear no aluno um sentimento de frustração e ansiedade que o levam a desistir da atividade.

Importa salientar que o desenho instrucional tem um papel relevante para projetar tarefas que dialoguem transversalmente com utilizadores de diversos contextos e níveis cognitivos variados para que consigam compreender na totalidade o desafio que lhes foi conferido. Para isso podem ser implementadas alternativas como diminuir o número de penalidades quando as falhas estimulam a experimentação e repetição da tarefa.

Finalmente analisamos a componente social que enfatiza o relacionamento entre os indivíduos mais concretamente a interação dos utilizadores no ambiente gamificado. Estes cenários estimulam a socialização, a colaboração, mas também a concorrência o que poderá ter tendência a causar por um lado resultados construtivos como por outro, consequências destrutivas (Hanus & Fox, 2015).

Segundo Busarello (2016):

A concorrência é construtiva quando as competições são experiências divertidas e estruturadas de forma a elevar as relações interpessoais positivas dos participantes. De forma contrária, a concorrência torna-se destrutiva quando o resultado da competição é prejudicial para ao menos um dos integrantes (p. 51).

3. Contextos gamificados na Educação 3.0

Se considerarmos a educação como um sistema de rede de aprendizagem horizontal que se compreende numa linha temporal posterior à era aristotélica (Educação 1.0) e à era industrial (Educação 2.0) (Barreto, Becker, & Ghisleni, 2019), evidenciamos a terceira versão do âmbito educativo, resultado da inserção da rede de informações.

O papel de detentor de conhecimento num só indivíduo, protagonizado pelo professor, viu-se descentralizado com a emergência de um paradigma horizontal de construção de conhecimento que surge com “o advento da tecnologia, da internet, da globalização de informação, de conteúdo, das mídias e dos mais diversos conhecimentos” (Barreto et al. 2019, p. 9).

Segundo Keats e Schmidt (2007, citado em Villela, 2020), o conceito de Educação 3.0 determina que os estudantes têm autonomia na escolha do conteúdo estudado e participam em comunidades de aprendizagem digitais.

Este paradigma influencia uma nova metodologia docente que modifica os conteúdos ensinados e recursos utilizados em sala de aula. De acordo com Villela (2020), o docente torna-se mediador de contextos de aprendizagem presenciais e “alunos, professores e computadores trabalham juntos para uma interação física e virtual para a solução de problemas” (p. 18).

A Educação 3.0 caracteriza-se assim por “elementos como o acompanhamento virtual aos educandos, a evolução simultânea do aluno e do professor no âmbito tecnológico, a execução de avaliações em plataformas digitais e o emprego de diversas outras tecnologias no cotidiano da sala de aula” (Barreto et al. 2019).

É associado a estes enquadramentos digitais que encontramos alternativas que exploram o autoconhecimento nos modelos de ensino e aprendizagem, recorrendo ao uso de elementos de jogos cujo objetivo é gerar envolvimento por parte dos estudantes de forma a atingirem metas definidas.

4. Motivações Intrínsecas e Extrínsecas

Podemos diferenciar os elementos que contribuem para motivar o indivíduo em motivações intrínsecas e extrínsecas.

As motivações intrínsecas derivam de nós próprios e não têm qualquer influência do exterior. De acordo com Chou (2014), este tipo de motivação ocorre quando alguém está a desfrutar inerentemente da tarefa relacionando-se com as coisas por vontade própria pois suscitam nele interesse, envolvimento e satisfação com o desafio. Deste modo, a gamificação deve garantir que estimula as motivações intrínsecas do aluno para que este sinta que está a fazer uma atividade gratificante em si e por si mesmo (Busarello, 2016).

Se parte das nossas motivações derivam do interior, as restantes são condicionadas por fatores exteriores. Falamos das motivações que derivam de um objetivo ou finalidade ou mesmo de uma recompensa que se sobrepõe muitas vezes ao próprio nível de interesse na atividade para completar a tarefa (Chou, 2014).

Desta forma o outro veículo motivador é sustentado pelo mundo que nos envolve, onde o reconhecimento social e os bens materiais são elemento de desejo do sujeito. Estes aspetos manifestam-se na gamificação através de pontos, prémios, missões e atribuição de classificações (Busarello, 2016).

Todavia, importa garantir que as recompensas externas não despoletem efeitos contraditórios aos alunos fomentando consequências negativas que podem ser causadas pela pobreza do feedback ou falta de oportunidades que potenciem o crescimento do aluno.

Há que considerar que determinados fatores extrínsecos podem dominar e destruir as motivações internas afetando segundo Zichermann e Cunningham (2011) o aspeto motivacional do estudante. Busarello (2016), explica que em alguns casos “oferecer recompensas esperadas para pessoas já interessadas em um dado assunto ou contexto, pode fazê-las mudar da motivação de “já querer realizar” para a motivação de “vou fazer para conquistar a recompensa”, ou seja, intrínseca para extrínseca” (p. 58).

A dicotomia intrínseco versus extrínseco, evidencia-se no modelo de gamificação defendido por Chou (2014) que agrupa no chamado “*Left Brain*” (2014, p. 342) - cérebro esquerdo - os principais elementos que conduzem tendencialmente a envolver a lógica, propriedade e pensamento analítico. O modelo do autor apelidado de *Octalysis Framework* atribuiu a este lado a responsabilidade motivacional gerada por três condicionantes: (i)

desenvolvimento e realização; (ii) propriedade e posse; e finalmente (iii) escassez e impaciência.

Já o *“Right Brain”* (2014, p. 342) – cérebro direito - é considerado ser fortemente marcado pela criatividade, sociabilidade e curiosidade que se ilustram noutros três fenómenos: (i) capacitação da criatividade e feedback; (ii) influência social e relacionamento e (iii) imprevisibilidade e curiosidade.

Sem se referir em concreto à localização física ao dividir o cérebro de esquerdo ou direito, o autor pretende com esta nomenclatura sublinhar a existência de um lado cerebral tendencialmente motivado pela lógica e um outro visivelmente motivado pela emoção.



Figura 2 – Modelo Octalysis Framework adaptado de Chou (2014, p. 340)

Existem outros diagramas que conceptualizam a gamificação. Entre eles destacamos o modelo de Deterding, Dixon, Khaled e Nackle (2011) que coloca a gamificação entre dois eixos. Na extremidade esquerda do eixo horizontal encontra-se a ideia de um jogo completo e na outra extremidade as de um jogo correspondente aos elementos dos jogos. Já o eixo vertical apresenta o conceito de brincar na extremidade inferior referindo-se ao sentido de diversão livre e descontraída em relação a extremidade superior apresentado um jogo mais sério e formal.

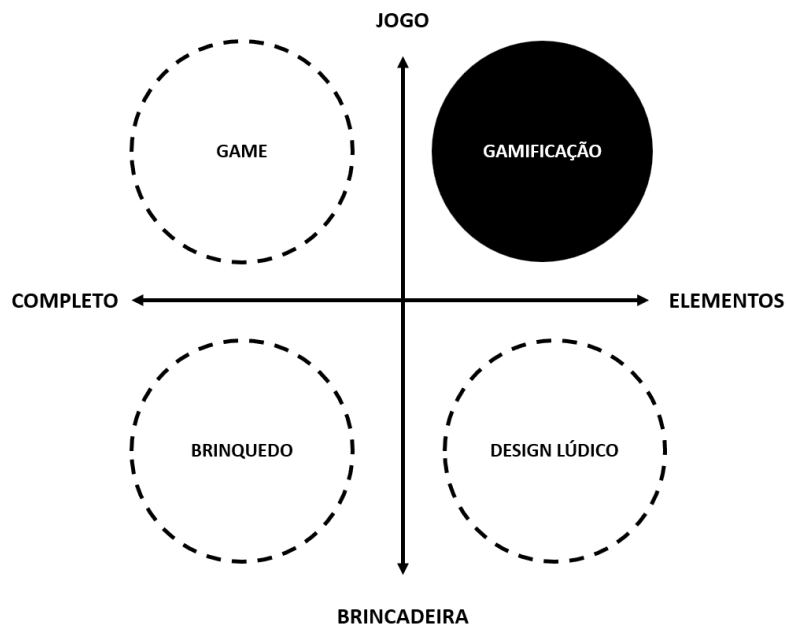


Figura 3 - Modelo de Gamificação adaptado de Deterding et al. (2011)

De acordo com Signori e Guimarães (2016), isto coloca a gamificação em equidade com os elementos do jogo e do jogo mais formal já que é composto por uma estrutura com regras e conflito competitivo para ir ao encontro dos objetivos. O ato de brincar já é considerado no seu conceito mais amplo, expressivo e improvisador.

À semelhança do *Design Thinking*, a gamificação utiliza uma abordagem baseada em empatia na medida em que operacionaliza um serviço que oferece aos seus utilizadores a participação numa experiência lúdica que sustenta a construção de valor a todas as partes envolvidas (Signori & Guimarães, 2016).

Em suma, são quatro os pilares enunciados por Lopes (2016) que devem direcionar a estratégia pedagógica nomeadamente: (i) a exposição dos projetos desenvolvidos pelos alunos; (ii) a competição, desde que realizada de maneira saudável; (iii) a participação e por último; (iv) a colaboração.

A emergência deste paradigma educacional estimula benefícios enunciados Barreto et al. (2019) como a acessibilidade, competição saudável, conquista própria, feedback, medição de desempenho e ensino prático.

No entanto Salen e Zimmerman (2004) defendem que a educação em design de jogos não pode ser inteiramente constituída por uma abordagem teórica ao jogo. Para isso é necessário que os seus designers experienciem diretamente os recursos que criam. Os autores defendem uma metodologia ativa do desenho, desenvolvendo uma abordagem alternativa designada de *Iterative Design*. O processo baseia-se na experimentação, testagem e criação de protótipos numa fase embrionária do projeto, resultando na tomada de decisões e escolhas fundamentadas na própria experiência do jogo.

Este paradigma inovador começa assim por definir as regras fundamentais e o cerne mecânico do jogo final, abordando os desafios do design de jogos numa primeira instância e deixando para uma fase secundária o sentido estético do jogo.

CAPÍTULO IV – ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DE INVESTIGAÇÃO

1. Development Research

Devido ao carácter prático deste projeto, o enfoque metodológico baseou-se no modelo Design-Based Research (DBR). O enfoque metodológico sofreu ligeiros ajustes que foram resultado das contribuições e do feedback construtivo por parte de colegas, professores e outros intervenientes ativos.

O modelo DBR desenvolve teorias empiricamente fundamentadas. Caracteriza-se por ser uma metodologia flexível, possibilitando o desenvolvimento de ciclos iterativos e o redesenho constante (Nobre, Mallmann, Mazzardo, & Martin-Fernandes, 2017).

De acordo com Dresch, Lacerda e Júnior (2015) o DBR fundamenta uma investigação cuja finalidade é a construção de um artefacto ou paradigma. Orienta-se em torno da resolução de problemas com vista à construção e avaliação de artefactos que viabilizem a transformação benéfica de determinadas condições. Anderson e Shattuck (2012) referem, a sua eficácia como forma de diminuir o distanciamento entre a teoria e prática no contexto educativo. Segundo os autores, esta metodologia foi desenhada por e para educadores que procuram incrementar, partilhar e transcrever a investigação na área da educação em práticas avançadas reais.

Apesar, de existirem outras nomenclaturas associadas à conceção metodológica DBR nomeadamente “Design-Research” e “*Development Research*” (Oha & Reeves, 2010; Conceicao, Sherry & Gibson, 2004 citado em Anderson & Shattuck, 2012), ao longo desta investigação utilizaremos o termo *Design Based Research*.

Ancoramo-nos de seguida nos pilares destacados por Anderson e Shuttack (2012) que se manifestam por:

- **Estar situada num contexto educacional real** - possibilita a validação à investigação e garante que os resultados podem ser usados de forma eficiente para avaliar, informar e melhorar a prática em pelo menos um contexto.

O nosso contexto: Tal como tem vindo a ser referido ao longo dos capítulos iniciais, esta intervenção será realizada no MMC, um espaço físico real que recebe diariamente a visita de estudantes de diversas faixas etárias e contextos

educacionais. Deste modo, procuramos intervir de forma autêntica na realidade do museu já que este espaço é palco de momentos ricos de aprendizagem informal e não formal.

- **Focar no design e testagem de uma intervenção significativa** - esta ideia foi teorizada em 1992 por Anne Brown, investigadora e uma das primeiras vozes a notar que para que haja uma intervenção eficiente é necessária a sua transferência da sala de aula experimental para outras salas tradicionais cuja realidade tecnológica e social seja compatível.

Em primeiro lugar existe uma avaliação do espaço contextual, recolha de informação em literatura relevante, bases teóricas e práticas aplicadas em contextos diversos. Posteriormente é traçado um desenho especificamente para ultrapassar algum problema ou criar uma melhoria na prática local.

O nosso contexto: Esta avaliação foi consumada na visita presencial feita ao MMC no mês de julho do ano de 2022 que contou com a presença do professor e orientador desta investigação António Moreira, da professora Eliane Schlemmer, do Dr. Vítor Dias, diretor do MMC e ainda da Dr. Carla Marques responsável pelos Serviços Educativos do espaço. A visita permitiu mapear as maiores necessidades do museu do ponto de vista museógrafo e digital e dos seus visitantes que deixam muitas vezes as suas sugestões ao espaço. Desta forma foi possível sobretudo ter uma noção real do espaço a ser trabalhado e quais os pontos arqueológicos que podem ser interessantes inserir na proposta.

- **Utilizar métodos mistos:** por ser amplamente agnóstico no que diz respeito aos desafios epistemológicos, as investigações deste contexto são avaliadas e tratadas com recurso a metodologias diversas já que os métodos devem ser selecionados de acordo com as necessidades.

O nosso contexto: A nossa abordagem consiste na utilização do DBR complementada com uma abordagem qualitativa e quantitativa dos dados recolhidos. Acreditamos que a combinação de ambos sustenta de forma elaborada a construção deste projeto e culmina numa análise transversal do problema de investigação.

- **Envolver múltiplas interações:** esta prática manifesta-se na criação e testagem de protótipos e na sua constante inovação devido à possibilidade de ser posta em prática em contextos autênticos. Ironicamente, os autores caracterizam o DBR como a pesquisa através de erros já que estas intervenções raramente são desenhadas e implementadas para funcionar na perfeição deixando sempre espaço para a sua melhoria.

O nosso contexto: Tendo em conta que a nossa proposta gamificada apenas engloba o fundamento teórico e o desenho da narrativa, o produto ainda não sofreu qualquer fase de testes, pois seria necessário em primeiro lugar desenvolvimento físico e/ou virtual do jogo. No entanto, acreditamos que o projeto desenvolvido é um alicerce sólido à aprendizagem, oferecendo momentos de interação únicos e completamente ajustados ao contexto escolar, pessoal e social de quem experienciar.

- **Parcerias colaborativas entre investigadores e participantes ativos:** foi desenvolvida para colmatar a falta de tempo e prática investigacional dos professores, aliada ao desconhecimento por parte do investigador das complexidades culturais, tecnológicas, políticas e objetivos de um sistema educacional. Assim, esta parceria parte do princípio que deve inicialmente identificar o problema através da revisão de literatura permitindo a criação e publicação de princípios teóricos e de design.

O nosso contexto: encontramos igualmente uma correlação com o caminho traçado para esta investigação já que aliou o conhecimento da prática interventiva real no contexto de estudo que é o MMC com uma investigação alicerçada na teoria de aprendizagem em contextos virtuais. Tal como é destacado acima, através da colaboração estabelecida entre ambas as partes foi possível aferir o problema de investigação e encontrar uma alternativa capaz de suprir os desafios hoje existentes.

Na figura 4 abaixo, podemos observar como o *Design Science Research* está diretamente correlacionado com dois fatores fundamentais para o sucesso da investigação, sendo eles o rigor e a relevância tal como se destaca de seguida.

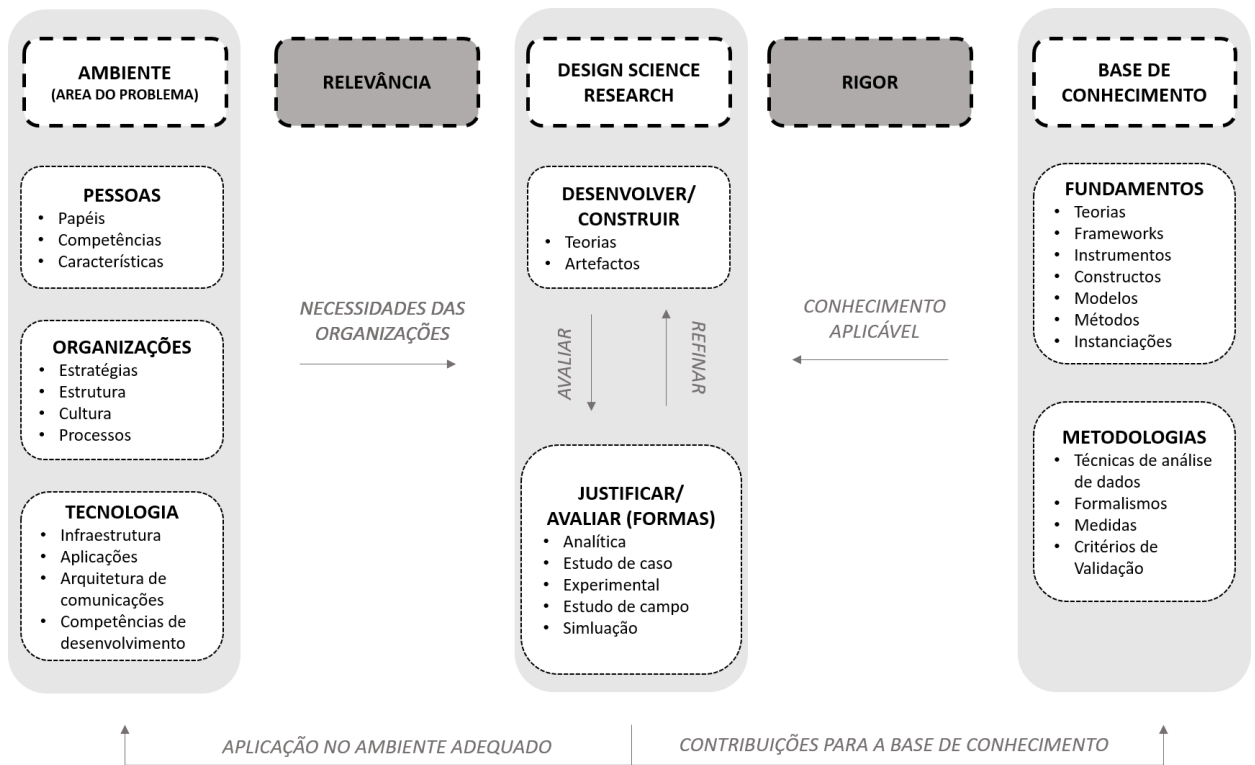


Figura 4 - Relevância e rigor no Design Science Research adaptado de Hevner et al. (2004)

Para Barab e Squire (2004), o DBR envolve sobretudo o desenvolvimento e construção de novos teoremas, artefactos e práticas pedagógicas. Os autores sublinham que não se trata apenas de observações naturalistas pois não vai ao encontro da “agenda transformadora de quem investiga os processos de aprendizagem” (Mendes, Mallmann, Fernandes, & Seco, 2018, p. 10).

Cole, Puroo, Rossi e Sein (2005), defendem que o DBR partilha com a investigação-ação um meta-paradigma, nomeadamente, o pragmatismo, no entanto difere-se desta pois a investigação é praticada geralmente pelo próprio professor com a finalidade de melhorar individualmente a sua prática, não beneficiando das potenciais sinergias colaborativas.

As raízes do DBR surgem na Teoria da Atividade Histórico-Cultural, em pesquisas de cariz individual como em Davidov (1930-1998) apelidando o termo de "experiências de ensino"

e mais tarde Bronfenbrenner (1917-2005) com as terminologias "experimentos transformadores" ou "experiências que reestruturam radicalmente o ambiente, produzindo nele uma nova configuração e que activam comportamentos potenciais dos sujeitos até aí ainda não realizados" (Mendes et al., 2018).

Acreditamos que:

"Cada desenvolvimento é o resultado de uma etapa, de um processo de arquitetura cognitiva, e necessariamente será o início do próximo momento de aperfeiçoamento e de melhorias. Uma abordagem baseada em ciclos de estudo, análise, projeção, aplicação, resultados, que depois são reciclados" (Matta, Silva, & Boaventura, 2014, p. 28).

Para operacionalizar a metodologia DBR desenvolvemos uma abordagem qualitativa que deriva do paradigma fenomenológico-interpretativo já que viabiliza caminhos com maior abertura e interação.

Por norma, as investigações qualitativas utilizam uma amostra de menor dimensão cuja representatividade é igualmente menor. Já na obtenção de dados o participante tem a liberdade de resposta usando as suas próprias palavras.

2. Formulação do problema

A produção de investigação no âmbito educacional tem como ponto de partida a identificação de um problema pertinente e a sua circunscrição ao objeto de estudo, nomeadamente a especificidade do assunto que deve ser aprofundado.

Na presente investigação, o problema destacado associa-se ao possível impacto que a utilização de cenários virtuais pode ter na aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências em contextos não formais de aprendizagem, nomeadamente em museus. Dada a natureza da formação pessoal e profissional do investigador estar associada à museologia, acreditamos fortemente na importância de estabelecer uma ponte que conecta as infraestruturas digitais a espaços de aprendizagem como os museus, onde os

seus participantes adquirem competências no domínio pedagógico, cultural, intelectual, colaborativo entre outros.

Este processo de problematização tem como finalidade chegar a um resultado, ao qual podemos apelidar mais concretamente de objetivo. Deste modo, a finalidade da investigação é a construção de uma proposta pedagógica assente numa narrativa gamificada aplicada no contexto do MMC, tendo em conta os objetivos pedagógicos do programa curricular de HCA. Esta narrativa visa um maior envolvimento por parte dos visitantes/alunos conseguido através de cenários gamificados, estimulantes e motivadores. O cenário foi pensado com o recurso a um ambiente virtual que possibilita aos seus utilizadores, em particular os alunos, participar numa experiência pedagógica e enriquecer os seus conhecimentos acerca do contexto das ruínas romanas em Conimbriga.

A formulação do problema é explanada por Gil (2008) considerando que na perspetiva científica, o problema é qualquer questão por resolver que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento.

Na sequência da pergunta de partida realizada, enumeramos as seguintes questões que orientaram a construção da narrativa:

- Quais os objetivos pedagógicos para atividades exteriores nomeadamente visitas de estudo?
- Quais as competências promovidas pelas aplicações gamificadas?
- Qual a frequência de utilização de ambientes digitais no modelo de ensino docente de acordo com a amostra selecionada?
- Qual a receptividade na utilização de ambientes digitais por parte de alunos e docentes?
- Quais os maiores desafios para a utilização de ambientes virtuais como recurso na sala de aula tradicional?
- Como conjugar os objetivos do programa curricular no âmbito de HCA com a gamificação suportada por ambientes virtuais de aprendizagem?

A elaboração destas perguntas e os resultados obtidos permitiram validar a criação de um jogo digital de cariz pedagógico.

3. Desenho de Investigação

Sendo a educação digital e a sua vertente gamificada um “*hot topic*” dos dias de hoje, fazer um levantamento do estado da arte deste tema não foi um processo árduo, mas exigiu esforço para garantir a sistematização e transversalidade dos temas analisados. Pelo contrário, o tema da gamificação em contexto museológico não está ainda explorado com a devida profundidade.

Assim sendo, o desenho de investigação foi definido em três fases principais.

O ponto de partida da investigação começou pela revisão teórica que permitiu consolidar uma base sólida e fundamentada da educação digital e ambientes digitais, uma realidade cada vez mais próxima e transversal a todas as escolas, das alternativas gamificadas e ainda do espaço museológico como cenário de aprendizagem e aquisição de competências.

A segunda etapa da investigação consistiu na delimitação da metodologia de trabalho e da sua abordagem qualitativa. Foram utilizados métodos como a observação direta no próprio espaço e procedeu-se à realização de questionários em formato digital tendo como público-alvo os professores.

Recolhida toda a informação necessária quer da componente pedagógica e curricular como das próprias necessidades do museu, a terceira etapa foi dedicada à construção de uma narrativa com diversos níveis cujo objetivo é fazer com que o aluno aprenda não só os conceitos da arte e cultura de Roma Antiga, mas também sobre o passado romano de Conimbriga.

4. Modelo ADDIE

A construção de recursos educacionais é um trabalho exigente que engloba por um lado um considerável nível de conhecimento e por outro o domínio das competências adequadas e necessárias.

Acreditamos desta forma que o produto final deve resultar da simbiose equilibrada entre os princípios metodológicos da investigação e o cumprimento de objetivos educativos

previamente determinados. Para que isto aconteça é importante determinar o processo do desenho de instrução. A maioria destes modelos consideram o processo de *design* em diversas fases consecutivas, sendo que muitas vezes o *feedback* e a avaliação produzidas em fases posteriores permitem que sejam reconsideradas etapas anteriores ao longo de todo o processo (Porto, 2005).

É o caso do modelo ADDIE, isto é um modelo de design instrucional cujo seu acrónimo deriva das palavras *Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation*.

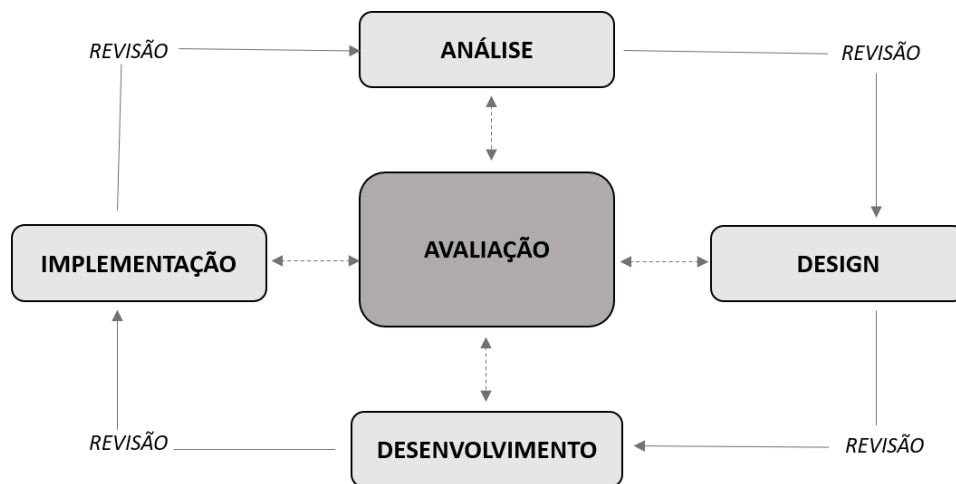


Figura 5 - Processo do modelo interativo ADDIE adaptado de Drljača, Latinović, Stanković e Cvetković (2017)

Inicialmente desenvolvido pela Universidade do Estado da Florida para explicar os processos envolvidos na formulação de um programa de sistema instrucional (ISD) ao serviço dos treinos militares que não só treinará os indivíduos a realizar um determinado trabalho de forma adequada, mas poderá ser igualmente aplicado a qualquer serviço de atividade de desenvolvimento curricular.

Ao longo dos anos as etapas foram sofrendo revisões e o próprio modelo tornou-se mais dinâmico e interativo face à versão original. O modelo que nos dias de hoje conhecemos surgiu na década de 80 sendo esta a sua versão mais popular (Drljača, Latinović, Stanković, & Cvetković, 2017).

A abreviação ADDIE representa as diversas fases do próprio modelo: análise, desenho, desenvolvimento, implementação e finalmente a avaliação.

De acordo com Capitão e Lima (2003), este modelo é aplicável à construção de AVA tendo por base um paradigma educativo centrado no estudante ao contrário do modelo tradicional cujo foco é no docente.

Destacamos de seguida os elementos-chave para a aplicação do modelo ADDIE:

Análise

A fase inicial de análise é a base para todas as fases seguintes do *design* instrucional. Pode ser considerada como a etapa da definição de objetivos. Deste modo, é o momento para definir o problema, identificar a origem do problema e determinar possíveis soluções. Este estágio pode incluir técnicas de pesquisa específicas, nomeadamente a análise de necessidades, análise de trabalho e ainda de tarefas (McGriff, 2000).

Segundo Herout (2016) quando contextualizado à gamificação é o momento essencial para a implementação de elementos e abordagens de jogabilidade nomeadamente a escolha da plataforma educacional e o ambiente de aprendizagem. Considerando os objetivos elencados, importa decidir se será utilizada uma plataforma ou solução já existente ou se será criada uma nova para os mesmos efeitos. Caso a escolha incida na utilização de uma ferramenta que já exista destaca-se a sua escolha eficiente já que o ambiente é familiar tanto para os criadores como para os alunos reduzindo de forma significativa os custos de desenvolvimento. No caso da necessidade de construção de uma plataforma de raiz importa considerar o aumento de exigências monetárias e temporais embora muitas vezes seja necessária a sua criação para alcançar determinados objetivos. Finalmente existe também a possibilidade de encontrar uma solução adequada entre o software de código aberto ou possivelmente comercial.

Design

A fase do desenho envolve a utilização dos resultados do estágio inicial de análise com a finalidade de arquitetar uma estratégia para desenvolver a instrução (McGriff, 2000).

É neste momento que os designers instrucionais dão início à criação do seu projeto. Toda a informação reunida na fase inicial em conjunto com as molduras teóricas e os modelos de design instrucional serão utilizadas para fundamentar o processo de aprendizagem.

De acordo com os autores Drljača et al. (2017), o desenho começa com a definição do objetivo de aprendizagem. De seguida, as temáticas são identificadas e repartidas de forma a tornarem-se manejáveis para o designer. A etapa final determina o tipo de atividades necessárias à população-alvo de forma a ir ao encontro dos objetivos identificados anteriormente.

Nesta fase é crucial a conceção de uma estrutura ou um esboço do recurso e mais concretamente dar início à sua construção. Significa isto que é necessário ter todas as orientações exatas para a criação da estrutura do recurso.

No caso da aprendizagem em ambiente gamificado, a narrativa de apoio é projetada para complementar os objetivos pedagógicos. Segundo Herout (2016), devem ser privilegiadas as abordagens construtivistas ao contrário de histórias com um seguimento único. O autor sublinha que devem ser oferecidas opções para o utilizador escolher o seu próprio caminho. A narrativa criada é importante para interconectar com os gráficos, isto é, deve ser projetado uma adaptação gráfica adequada ao material educacional o que incluiu a criação de avatares individuais junto com a descrição das suas funções.

Em contexto de gamificação, nesta fase, as ferramentas individuais são projetadas de forma a complementar adequadamente o material educacional, nomeadamente usando os desafios gratificantes por distintivos e feedback e o envolvimento de gráficos de sucesso e cooperação e colaboração.

Caso o designer opte pelo uso de ferramentas externas, é necessário lembrar a sua utilização e interconexão eficiente. Se o recurso incluir ambas as abordagens, é recomendável começar com a parte estrutural.

Tendo em conta que a presente investigação incide nesta fase de desenvolvimento destacamos de seguida uma síntese do que deve ser planeado detalhadamente segundo Drljača et al. (2017, p. 245) que embora o seu contexto seja a construção de um curso acreditamos que se adequa ao desenho da nossa narrativa gamificada:

- Metas educacionais ou objetivos de aprendizagem;
- Conteúdo educacional (aulas);
- Metodologia;
- Método selecionado e frequência de avaliação;

- Uso de tecnologias online para apresentação do conhecimento;
- Métodos e frequência de comunicação com participantes (grupo-alvo);
- Definir o tipo de mídia utilizada (áudio/vídeo/gráficos, próprios ou de terceiros...);
- Definir o nível e os tipos de atividades geradas pelo estudo (colaborativo, interativo, individual...);
- Definir com precisão as competências e conhecimentos desenvolvidos (competências mentais, cognitivas...);
- No caso de e-learning, importa definir a interface do utilizador (visual do site, funcionalidades...);
- Definir mecanismos de feedback.

Development

A fase de desenvolvimento pressupõe a transição da implementação “contemplativa” para a “física” (Drljača et al., 2017, p. 245). Nesta etapa devem ser criadas a estrutura final e o conteúdo do recurso de acordo com todos os elementos e parâmetros definidos nas duas fases anteriores. Implica um trabalho de colaboração entre o autor do recurso e a pessoa encarregue do trabalho técnico. Na gamificação este é o momento para a implementação de elementos de jogabilidade sendo que optar por uma abordagem que considere os materiais educacionais têm uma influência significativa em praticamente todas as suas partes. Assim, pode-se concluir adaptar materiais e recursos feitos previamente ou extendê-los pela via da gamificação e aprendizagem online requer tempo e exige determinadas habilidades. Por isso, na prática, é mais comum adicionar apenas elementos estruturais, nomeadamente um sistema de recompensas, distintivos ou gráficos (Herout, 2016).

Implementation

A fase da implementação caracteriza-se pela entrega propriamente dita do recurso quer seja numa sala de aula, laboratório, computador ou no nosso caso num ambiente de educação não formal como é o caso do museu. Esta etapa tem como finalidade a entrega eficaz e eficiente da instrução promovendo a compreensão do recurso por parte dos alunos

e apoiando o domínio dos objetivos de forma a garantir a transposição de conhecimento dos alunos de ambiente de ensino para o trabalho (McGriff, 2000).

Para Drljača et al. (2017), o processo de implementação deve ser dividido em duas partes: a fase de implementação teste e a fase de implementação final. O primeiro deve assegurar a integridade e o funcionamento do recurso por um grupo de utilizadores teste. Já o último só deve ser implementado após receber a validação dos utilizadores e engloba definir o modo online e capacitar os estudantes para o uso de materiais e tecnologias educacionais, mas igualmente dotá-los de conhecimento sobre todos os detalhes da implementação do recurso especialmente na sua estrutura e dinâmica.

Evaluation

Esta fase consiste na avaliação do próprio processo de design. De acordo com Porto (2005, p. 146) “a elaboração do processo de avaliação da aprendizagem faz parte desse processo de design de instrução, e deve estar intimamente relacionado com a elaboração de objetivos, materiais de instrução e outras atividades de aprendizagem.”

Na verdade, autores como McGriff (2000), defendem que a avaliação deve ocorrer durante todo o processo de desenho instrucional, nomeadamente durante cada uma das fases, entre as fases e depois da fase de implementação.

O modelo ADDIE permite a utilização de dois tipos de avaliação: formativa e sumativa (McGriff, 2000).

A avaliação formativa ocorre durante e entre as fases e tem como objetivo melhorar o desenho instrucional antes da versão final ser implementada. Já a avaliação sumativa por norma ocorre após a implementação da versão final da instrução e permite avaliar a eficácia de todo o recurso. Os resultados recolhidos com a avaliação sumativa são frequentemente utilizados para tomar decisões acerca do recurso nomeadamente a compra de um pacote instrucional ou a escolha entre continuar ou descontinuar o recurso. Esta fase final é extrema importância pois pode levar à identificação das áreas mais problemáticas e à melhoria da qualidade do recurso educacional.

5. Métodos e Técnicas de recolha de dados

O processo de delimitação dos métodos e técnicas para a recolha de dados foi traçado inicialmente após a definição do objeto de estudo.

Em primeiro lugar recorreremos à observação cujo seu carácter mais exploratório e aberto, permitiu com que o investigador efetuasse anotações de campo.

De acordo com Aires (2015), “a observação consiste na recolha de informação, de modo sistemático, através do contacto directo com situações específicas” (p.25).

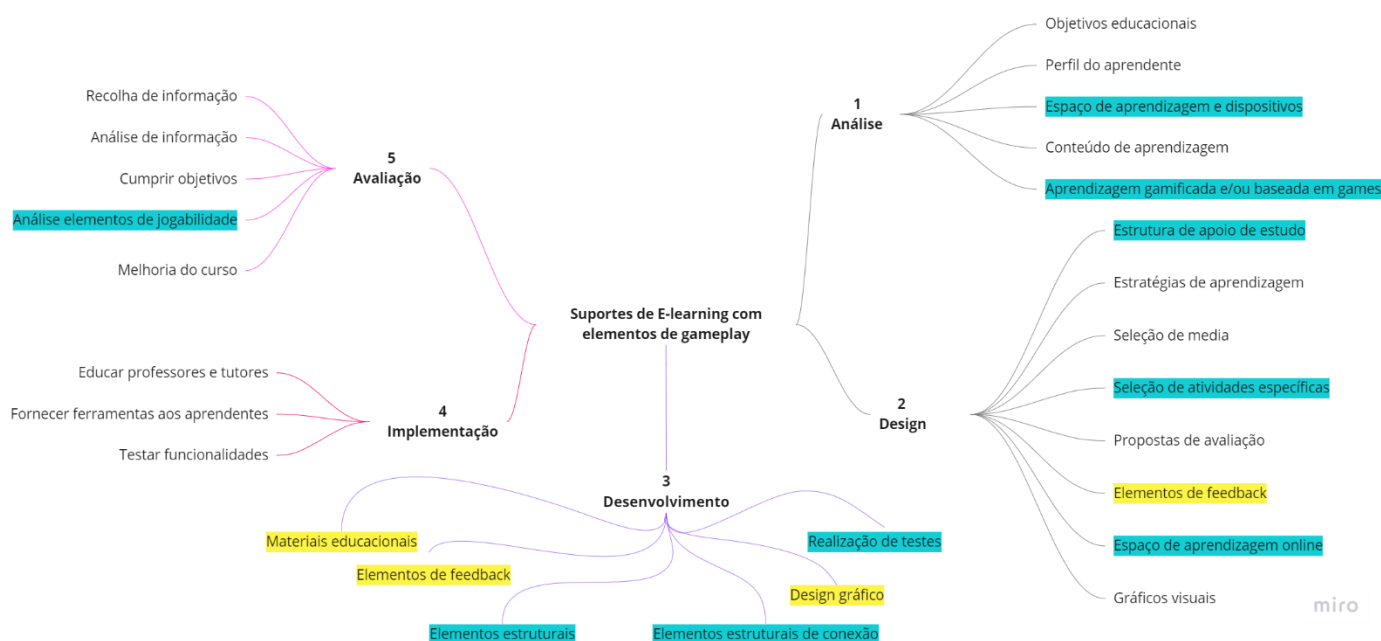


Figura 6 - Modelo de design de material educacional com elementos e abordagens de jogabilidade adaptado de Herout (2016)

Neste caso o investigador poderá adotar quatro papéis diferentes, dependendo dos objetivos que ele pretende atingir. Pode assumir um papel mais ou menos participante num contexto contínuo (participante completo, participante-como-observador, observador-como-participante ou completamente observador).

Tendo em conta as diversas tipologias deste método de recolha de dados, descrevemos o nosso papel de observação num panorama não participante, isto é, não tivemos qualquer participação na vida social do grupo observado.

Um dos motivos para a escolha desta técnica recaiu na possibilidade de ouvir e observar na primeira pessoa o conhecimento e realidade dos auxiliares deste processo de investigação e, deste modo, desbravar novos aspetos do problema.

Complementariamente a esta técnica, optámos igualmente pela elaboração de questionários (ver anexo 1) que segundo Freitas e Prodanov (2013) consistem em “impressos próprios com questões a serem formuladas na mesma sequência para todos os informantes” (p. 106).

A realização de um conjunto ordenado de perguntas permite o levantamento de dados primários e deve distinguir-se pelo uso de linguagem simples, clara e direta, ser objetivo, limitado na sua extensão e conter instruções que expliquem a natureza da pesquisa.

De forma a agilizar, facilitar a acessibilidade e reduzir os custos operacionais da investigação a sua divulgação foi feita através dos meios eletrónicos nomeadamente na software gratuito *Forms.app*.

Compilamos na tabela seguinte as características de cada uma das técnicas de recolha de dados utilizadas:

Tabela 4 - Síntese de características das técnicas de recolha de dados utilizadas

Técnica de Recolha	Características
Observação	Abordagem exploratória
	Anotações de campo
	Registos textuais dos diálogos com os atores observados
	Entrevista com os informantes-chave
	Reflexão teórica acerca dos circunstâncias observados

	Conceção de ligações entre as diversas dimensões da realidade observadas
Questionário	Construção de uma ordem lógica de perguntas através da divisão em blocos temáticos
	Utilização de linguagem compreensível à população estudada
	Elaboração de perguntas relacionadas aos objetivos da pesquisa
	Questões descritivas, comportamentais e preferenciais
	Construção de perguntas de múltipla escolha e respostas escalonadas
	Respostas abertas e dicotómicas
	Anonimato da população alvo

6. Opções Metodológicas

Tal como o paradigma do DBR sublinha, a presente investigação foi elaborada com recurso a técnicas diversas, selecionadas de acordo com as necessidades do processo.

Utilizamos uma abordagem qualitativa que deriva do paradigma fenomenológico-interpretativo já que viabiliza caminhos com maior abertura e interação.

Por norma, as investigações qualitativas utilizam uma amostra de menor dimensão cuja representatividade é igualmente menor. Já na obtenção de dados, o participante tem a liberdade de resposta usando as suas próprias palavras.

As investigações com cariz qualitativo estudam a vida quotidiana de diferentes grupos de pessoas ou comunidades no seu contexto puro e encontra particular relevo no estudo de processos e ambientes educacionais (Shikalepo, 2018).

Complementariamente à análise qualitativa, incorporamos igualmente uma dimensão quantitativa aos dados recolhidos. Este olhar permitiu-nos obter um panorama das suas opiniões e práticas evidenciadas ao longo dos questionários.

Iniciamos a nossa investigação por definir o objeto de estudo, nomeadamente a construção de uma proposta museológica gamificada do contexto do MMC. A conceção do presente projeto surge com as necessidades de digitalização do espaço e da consequente procura do público por informação acessível, explicativa, pedagógica e interativa. Deste modo, explorámos as potencialidades que o hibridismo e a multimodalidade trouxeram ao paradigma educativo aliados a uma perspetiva gamificada possibilitando a construção de novos percursos educativos.

De seguida, circunscrevemos a população em estudo e pertinente ao seu desenvolvimento, que envolvem todos os intervenientes do MMC, incluindo staff e visitantes bem como toda a comunidade escolar que faz do MMC um espaço de consolidação e enriquecimento de aprendizagens.

7. Apresentação, análise e interpretação de resultados

O tratamento de dados obtidos através da utilização dos instrumentos acima mencionados, foram em primeiro lugar, categorizados em tabelas e numa segunda fase, sempre que possível, sintetizados com recurso a softwares estatísticos de forma a permitir uma leitura clara e precisa dos dados obtidos.

Na tabela seguinte encontram-se documentadas de forma sintética algumas das anotações recolhidas durante a visita ao MMC. As mesmas foram recolhidas e complementadas com recurso a elementos tecnológicos no processo de registo e documentação, nomeadamente registos fotográficos e videográficos.

Tabela 5 - Notas de campo elaboradas durante a visita ao MMC a 11/07/2022

Informações gerais MMC	Abertura ao público desde 10 de junho 1962
	O sítio arqueológico originou a criação do museu monográfico
	A visita pode ser livre ou guiada e dura em média 1h30m
	Público principal são as crianças e estudantes que vêm em contexto de visitas de estudo
Necessidades/ Problemas	Visitantes não têm noção da dimensão do espaço e de todas as localizações que existem
	Falta criar um núcleo introdutório para contextualizar o museu

	Conteúdos informativos pouco apelativos
	A maioria dos visitantes não consegue visualizar a verticalidade do espaço
O que está a ser feito	Cada painel será associado a um QR Code que abre um PDF com informações do volume da ruína
	Existem áudios e links de vídeos com imagens
Objetivo da proposta	Criar uma orientação para a valorização do local e das pessoas locais como o exemplo da aplicação de pistas vivas
	Criar o <i>framework</i> da gamificação

De seguida analisamos os dados recolhidos através dos inquéritos:

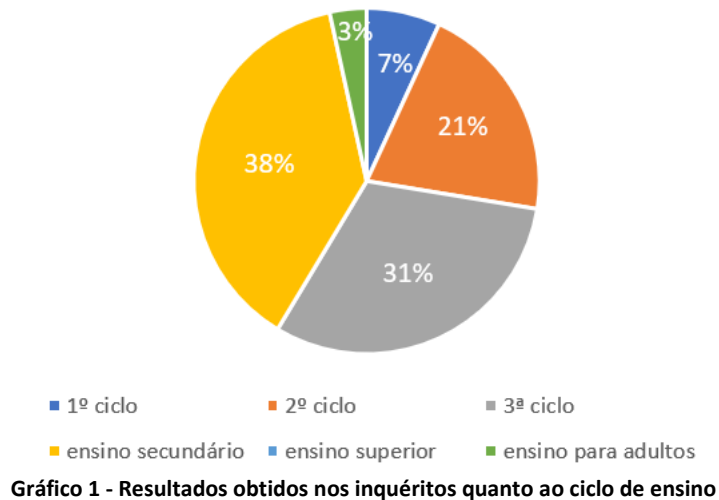
a) Sujeitos do estudo

Os questionários foram divulgados entre a população docente através de um [link](#) de acesso aberto. O questionário foi efetuado de forma anónima apenas tendo sido solicitado o ciclo e a disciplina de ensino. No universo dos 27 professores questionados, verificou-se que a maioria dos sujeitos – 38% leciona o ensino secundário, seguindo-se de 31% no 3º ciclo e 21% o 2º ciclo. A população minoritária, foram docentes que lecionam o ensino superior – 7% e finalmente 3% cuja ocupação é dedicada ao ensino de adultos. Esta é uma amostra transversal a todos os ciclos de ensino e pluridisciplinar considerando todas as unidades curriculares descritas, no entanto verificamos maior predominância no público docente da área de História.

Segue-se a listagem das várias disciplinas:

- História e Geografia de Portugal
- História A
- História da Cultura e das Artes
- História Amorivar
- Matemática
- Português
- Estudo do meio

- Educação física
- Inglês
- Filosofia
- Cidadania e Desenvolvimento
- Biologia e Geologia



b) Análise qualitativa de conteúdo

Considerando a combinação de questões de resposta aberta, optámos por realizar a análise de conteúdo através da categorização dos dados obtidos nos questionários.

O conceito que compreende a técnica de análise de conteúdo tem evoluído devido à sua progressiva exploração, aprofundamento e reconhecimento no âmbito da investigação em Ciências Sociais, o campo que estuda a vida social de indivíduos e/ou grupos do mundo humano.

Deste modo, verificamos que a conceção deste processo analítico foi progredindo de uma caracterização mais descritiva e quantitativa para um cenário descritivo subjetivo, interpretativo e interferencial (Amado, 2017).

Esta técnica possibilita a quantificação transversal de informação de natureza qualitativa bem como a construção de inferências e interpretações na busca do significado do discurso analisado (Bardin, 1977).

São diversos os autores de referência que aprofundam a técnica da análise de conteúdo nomeadamente Amado (2017), Bardin (2011), Bogdan e Biklen (1994), Coutinho (2013), Pardal & Lopes (2011) ou Stake (2009) tal como nos indica Moura, Ramos, Simões e Li (2021). Os autores consideram ser uma prática “flexível e adaptável” às diversas estratégias e metodologias de recolhas de dados utilizadas pelos investigadores, possibilitando um leque de ilações interpretadas à luz dos resultados obtidos.

A análise de conteúdo é preferencialmente utilizada no âmbito de investigações de natureza qualitativa, onde se privilegia a compreensão dos problemas a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação e as suas significações pessoais (Bogdan & Biklen, 1994).

Segundo Bryman (2012), é apresentada como uma técnica de investigação utilizada para realizar uma descrição concreta, sistemática e quantitativa do conteúdo manifestado (Moura, Ramos, Simões, & Li, 2021). Por outro lado, Bardin (1977) complementa esta visão defendendo que é igualmente uma coletânea de técnicas de análise de comunicações, podendo qualquer uma das comunicações ser decifrada por si própria.

O autor acredita que o importante não é efetuar uma descrição do conteúdo das mensagens, mas sim o advento das ideias que elas nos podem transmitir e ensinar, obtendo o entendimento orgânico e cristalino do poder da comunicação. Para Bardin “o objetivo (...) da análise de conteúdo é a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo) para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem” (1977, p.48).

No que respeita aos seus objetivos, Coutinho (2013) esclarece que a análise de conteúdo permite a triangulação entre a organização, categorização e redução de dados bem como efetuar uma descrição, compreensão, interpretação e produção de resultados extraídos pelos processos de comunicação ou instrumentos de recolha de dados.

Finalmente, Coutinho (2013) e Bardin (1977) sublinham a descoberta de regularidades nos dados e a produção de inferências acerca dos seus indicadores que ultrapassam o conteúdo da mensagem. Desta forma é igualmente possível fazer uma leitura contextual e espacial das condições intrínsecas ao seu estímulo ou produção.

Quando incorporada em investigações de âmbito qualitativo, são as questões de tipo “porquê” que fundamentam e caracterizam a formulação de uma perspectiva interpretativa, subjetiva, contextual, refletindo inúmeros significados (Moura, Ramos, Simões, & Li, 2021).

Destacam-se de seguida os três processos essenciais identificados pela comunidade investigadora de referência, nomeadamente: i) codificação; ii) categorização e finalmente iii) inferência.

Codificação – Consiste na fase de tratamento do material, isto é, no processo de transformação sistemática de dados brutos do texto, neste caso da entrevista, na sua circunscrição e recorte, agregação e enumeração, possibilitando atingir uma representação geral do conteúdo. Esta etapa inicial é imprescindível para garantir a proteção e confidencialidade de dados. Na presente investigação, o anonimato dos participantes do questionário foi garantido inicialmente com a identificação apenas do ano escolar de ensino, não contendo mais nenhum elemento identificativo individual. Codificar os dados possibilita a busca de padrões e regularidades pertinentes que fundamentam a interpretação do nosso problema de estudo.

Categorização – Compreende o momento de preparação e construção de categorias que emergem dos dados. Estes grupos podem ser identificados numa fase anterior ou figurar após o processo de análise. Bardin (1977) refere que consiste numa “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto” (1977, p.117).

Identificamos deste modo a existência de classes que reúnem um grupo de elementos unidades de registo (UR).

De acordo com Moura *et al.* (2021), as categorias constituem agrupamentos de dados, nomeadamente, características ou dimensões em comum que as fontes dos dados apresentam. A sua construção é flexível e interativa, ou seja, pode vir a sofrer ajustes à medida que os dados forem extraídos. Os autores sublinham a importância das categorias

estarem relacionadas com as questões que orientam a investigação e que estas devem ser agrupados segundo critérios que aludem a sentidos e significados.

Inferência – O terceiro e último momento do processo manifesta-se na descoberta e identificação de padrões e semelhanças e no estabelecimento de conexões entre os dados obtidos. Segundo Pardal & Lopes (2011), a inferência possibilita clarificar os conhecimentos relativos a um objeto de estudo através da dedução lógica. Importa dar igualmente destaque à fundamentação teórica que deverá conferir sentido à interpretação e garantir que o investigador compreende a profundidade dos significados do conteúdo que está a analisar.

Na presente investigação, considerámos pertinente realizar uma análise de conteúdo temático, ou seja, uma contabilização de uma ou mais temáticas ou objetos de significação numa unidade de codificação previamente determinada (Bardin, 1977).

Inicialmente foi elaborado um sistema de categorias antes da realização dos inquéritos, com a definição daquelas que considerámos ser as categorias com maior relevo de acordo com os objetivos do objeto de estudo.

No entanto, após recolhermos todas as respostas ao questionário (27), foram definidas categorias com maior representatividade e elaboradas as grelhas de análise respetivas de forma a encontrar fundamentação e resposta para a proposta de investigação.

Tabela 6 - Referências dos professores

Nome	Total	Referência
Professores	27	PR (PR1 - PR2 - PR3...)

Neste caso, não é a nossa finalidade quantificar os dados obtidos pelo que não considerámos nenhuma unidade de enumeração. No entanto, verificámos a existência nos quadros de análise de conteúdo, de determinadas unidades de registo repetidas, podendo quantificar determinadas opiniões apresentadas nas unidades de contexto.

De seguida foram determinadas três dimensões ou temáticas gerais. De acordo com Bardin (1977), a dimensão é a “unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia de leitura” (1977, p. 131).

Destacamos de seguida:

Dimensão 1 – Organização e planeamento de objetivos pedagógicos das visitas de estudo

Considerando que a nossa proposta gamificada foi planeada para ser implementada num espaço de educação informal, como o museu, pretendemos com a presença desta dimensão inicial, aprofundar o olhar docente sobre os objetivos pedagógicos delineados. As finalidades destacadas pelos docentes possibilitarão determinar as principais necessidades às quais acreditamos encontrar respostas em momentos educativos não formais.

Dimensão 2 – Recetividade na utilização de AVA em contexto educativo

É importante olhar para o domínio que envolve a abertura e adaptabilidade à introdução de ambientes virtuais de aprendizagem na sala de aula ao longo de determinada atividade. Procuramos perceber se os docentes consideram a implementação destas estratégias algo de positivo e enriquecedor ou, se por outro lado, não encontram vantagens significativas para a sua utilização. Estes aspetos são determinantes para entender se o público-alvo deste inquérito é recetivo ou resistente à introdução de AVAs.

Dimensão 3 – Desafios da incorporação de AVA em contexto educativo

Finalmente, ressaltamos o paradigma que envolve os desafios que podem dificultar a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem em contextos educativos. Pretendemos analisar as dificuldades que tendem a emergir quando o docente opta pela sua utilização e dar resposta a esses problemas através da nossa proposta gamificada, bem como sublinhar a promoção de momentos educativos não formais.

A análise e tratamento dado a cada uma destas dimensões foi realizada de forma individual, com recurso a fundamentos de enquadramento teórico e registos de citações dos questionários, identificadas pelas suas unidades de registo.

Como podemos verificar, a partir da delimitação destas dimensões que envolvem a experiência prática dos agentes educativos obtivemos múltiplos elementos que nos permitirão construir uma oportunidade para colmatar as necessidades evidenciadas.

Isto é, através de uma análise de conteúdo transversal, iremos demonstrar com base nas evidências das respostas, que a criação de atividades gamificadas podem contribuir, de acordo com a perceção destes sujeitos, para o desenvolvimento das competências mencionadas.

Numa fase inicial, foi realizada uma análise vertical de todos os questionários. Posteriormente procedeu-se à análise horizontal ou também apelidada de análise comparativa com a finalidade de traçar aspetos semelhantes e distintos das representações e perceções dos docentes inquiridos.

É evidenciada de seguida a informação nos quadros abaixo com o objetivo de exemplificar a relevância em algumas das afirmações contendo a codificação referente ao número do docente (PR), o número da unidade de registo (UR) e o registo com excertos das respostas obtidas. Desta forma, acreditamos que este modelo de organização de informação possibilita uma observação mais apropriada do quadro geral representativo das suas conceções.

Na primeira dimensão *Organização e planeamento de objetivos pedagógicos das visitas de estudo*, com cerca de vinte e sete entradas, procurámos identificar quais os referenciais estruturantes do planeamento das visitas de estudo, nomeadamente os fundamentos pedagógicos delineados pelos docentes relativamente a atividades e interações geradas em ambientes de educação não formal.

As classificações das unidades de registo foram distribuídas com base nos vários pilares pedagógicos seguindo-se do seu número de registos encontrados nas respostas:

Tabela 7 - Categorização da primeira dimensão e respetivas unidades de registo

Categorização Temática	Unidades de Registo
------------------------	---------------------

Aplicar/consolidar de conhecimentos	17
Fomentar experiências significativas	15
Motivar alunos	12
Estimular a observação/contacto direto	11
Desenvolver competências	5
Promover a colaboração e coesão da turma	4

O objetivo pedagógico que reuniu maior concordância com 17 registos, foi a possibilidade de aplicação e consolidação de conhecimentos gerados na sala de aula o que sugere a preferência pela interpretação da realidade envolvente.

Como se pode ler na unidade de registo UR11, na tabela 8, o docente destacou a importância de proporcionar momentos de aprendizagem com ênfase na componente lúdica e evidenciar o carácter prático das aprendizagens teóricas veiculadas em sala de aula. Encontramos também destaque para a diversificação das estratégias que potenciam os alunos a assimilar, mais facilmente, os conteúdos lecionados durante o ano letivo referidos na unidade de registo UR13. Desta forma são abertas as portas a novas vivências de modo a despertar o gosto pela disciplina em si e pelo conhecimento no geral.

De seguida com 15 registos verificamos que a segunda maior motivação é enriquecer os alunos através do fomento de experiências significativas. Com base nos dados da tabela 8, os docentes destacaram a necessidade de gerar envolvimento e novas formas de aprender fora dos muros da escola contribuindo para a construção de processos de aprendizagem distintos, interativos, críticos e reflexivos. Já na UR16 é evidenciada a importância de “ver para sentir” levando os alunos a adquirirem aprendizagens através da experiência.

O próximo objetivo com maior destaque é estimular os alunos e motivá-los ao longo do processo de aprendizagem com momentos educativos não formais. Tal como destacado na unidade de registo UR8 os alunos são motivados na aprendizagem em contexto da

disciplina de Matemática mostrando a sua aplicação prática na vida real. Na unidade registo UR10, o docente refere que estes momentos de educação não formal permitem motivar e incentivar para o estudo da disciplina, desconstruindo a teoria em componentes práticas e úteis aos alunos. Este objetivo é transversal a todas os domínios da educação e como tal, encontramos evidenciado a motivação para a preservação do património histórico.

Com cerca de 11 registos, os docentes destacaram a observação e o contacto direto com o contexto de estudo. Tendo em conta a UR21 da tabela 8, o docente salienta que a observação da realidade leva à melhoria do envolvimento dos alunos com os conteúdos e a sua socialização. O professor categorizado por UR25, corroborou indicando que ao expor os alunos a contextos culturais e reais de aprendizagem, estes desenvolverão atitudes de convivência e aprendizagens sociais e cívicas.

Finalmente com 5 registos, encontramos destaque para o desenvolvimento das competências essenciais de acordo com o PASEO, nomeadamente competências sociais e o desenvolvimento ativo do pensamento crítico e analítico testemunhado na unidade de registo UR26.

Por último com 4 registos foi também destacada a promoção da colaboração e da coesão de grupo. Na unidade de registo UR17 o docente destaca o convívio entre turmas bem como no registo UR25 é destacado a importância de proporcionar momentos lúdicos de lazer entre todos.

Tabela 8 - Transcrição das unidades de registo da Dimensão 1

PROF	UR	REGISTO
PROF1	UR1	Sair da sala e mostrar obras de arte. Enriquecer alunos com experiências
PROF2	UR2	Motivar para as aprendizagens
PROF3	UR3	Conhecimento e sensibilização para os locais a visitar.
PROF4	UR4	Observação direta e aplicação dos conteúdos lecionados em sala de aula.
PROF5	UR5	Aproximar o aluno com a realidade. Assimilar e consolidar as aprendizagens realizadas em contexto de sala de aula. Motivar os alunos para aprendizagens não formais.
PROF6	UR6	Aplicação de conhecimentos para interpretação da realidade envolvente / motivação para a aprendizagem e

		colaboração em atividades de grupo de forma a desenvolver competências sociais
PROF7	UR7	O confronto com a realidade, logo envolvimento, fruição, novas formas de aprender fora dos muros da escola, portanto uma aprendizagem diferente, muitas vezes mais bem conseguida. Uma visita de estudo no âmbito da estética ao Centro de Arte Moderna da Gulbenkian por exemplo, provoca processos de aprendizagem distintos, mais interativos, críticos e reflexivos.
PROF8	UR8	Motivar os alunos na aprendizagem da Matemática mostrando a sua aplicação prática na vida real.
PROF9	UR9	Aprendizagens em contexto de experiências no exterior e contactos com novas realidades
PROF10	UR10	Motivar para o estudo; Desenvolver as aprendizagens essenciais e as áreas de competências definidas no PASEO.
PROF11	UR11	Proporcionar momentos de aprendizagem com ênfase na componente lúdica; evidenciar o carácter prático das aprendizagens teóricas veiculadas em sala de aula
PROF12	UR12	Motivação, consolidação conteúdos
PROF13	UR13	Diversificação das estratégias que levarão os alunos a assimilar, mais facilmente, os conteúdos lecionados durante o ano letivo.
PROF14	UR14	Motivação e interesse para as aprendizagens mais teóricas.
PROF15	UR15	Observação e contacto direto com a realidade histórica Fomentar o espírito crítico Educar e formar em ambientes fora de sala de aula
PROF16	UR16	«Dar a conhecer o mundo aos estudantes»; «ver para sentir»; Reconhecer a importância de preservar o património histórico
PROF17	UR17	Viver a História "in loco"; conhecer e respeitar o património histórico cultural; permitir um convívio inter turmas.
PROF18	UR18	Atendendo ao nível de ensino, não se aplica.
PROF19	UR19	Procurar que os alunos adquiram conhecimentos/ vivências de modo a despertar o gosto pela disciplina em si e pelo conhecimento no geral. Motivar os alunos para a aprendizagem e enriquecimento cultural.
PROF20	UR20	As visitas de estudo permitem complementar, consolidar e ampliar os conteúdos abordados em sala de aula. Permitem a ligação ao património cultural do local que se visita.
PROF21	UR21	Melhorar o envolvimento dos alunos com os conteúdos e a sua socialização.
PROF22	UR22	Dinamizar o processo de ensino-aprendizagem fora do espaço pedagógico tradicional (sala de aula). Promover diferentes/novas experiências de aprendizagem.

PROF23	UR23	Consolidação de conhecimentos.
PROF24	UR24	Uma melhor interiorização dos conceitos lecionados em sala de aula.
PROF25	UR25	Consolidação de conhecimentos.
PROF26	UR26	Promover experiências novas aos alunos. Mobilizar conhecimentos aprendidos em contexto de sala de aula. Desenvolver o pensamento crítico e analítico
PROF27	UR27	Levar os alunos a conhecer novas realidades, levando-os a aprender pela experiência.

Dentro desta dimensão que engloba os objetivos pedagógicos das visitas de estudo, consideramos pertinente incluir a recetividade dos estudantes às atividades que extrapolam os muros da sala de aula. Com cerca de 24 registos, encontramos um forte indicador positivo para estes momentos. Muitos dos docentes consideram que a recetividade é excelente ou muito boa e destacam que os alunos gostam bastante destas atividades pois permite a diversificação e aprofundar os seus conhecimentos, tal como evidenciado na tabela 9. Na unidade de registo UR46 o docente destaca que o facto de os alunos olharem para estas atividades num regime mais descontraído e inter-relacional faz com as visitas de estudo sejam extremamente bem acolhidas e conseqüentemente promotoras de habilidades de observação e comparação, numa diversidade de formas de expressão. No registo UR53 da tabela 9, o docente considera que dado o carácter experimental da atividade, o aluno é estimulado contribuindo para uma aprendizagem com maior interesse para si próprio. No entanto, encontramos dois registos de aspetos que podem dificultar este tipo de atividades, nomeadamente na unidade de registo UR30 cujo docente indica que a recetividade é boa, mas por vezes podem perder a concentração e na UR31 onde sublinha que a atitude dos estudantes nem sempre é a mais adequada, pois estão mais desconcentrados por pensarem que estão fora do espaço escolar.

Consideramos que para este último aspeto, as visitas de estudo devem ser especialmente organizadas e para isso, realizar atividades com recurso a gamificação pode ser uma forma de captar a atenção até dos mais distraídos. Acreditamos que através da construção de uma narrativa sólida, é possível captar e receber a atenção e o envolvimento do estudante, culminando na criação de experiências de aprendizagem ricas e duradoras.

Tabela 9 - Transcrição das unidades de registo da Dimensão 1

PROF	UR	REGISTO
PROF1	UR28	Excelente
PROF2	UR29	Muito boa
PROF3	UR30	Boa mas por vezes pouco concentrados.
PROF4	UR31	Os estudantes gostam de saídas exteriores, mas a sua atitude nem sempre é a mais adequada, pois estão mais desconcentrados por pensarem que estão fora do espaço escolar.
PROF5	UR32	Os alunos têm uma excelente receptividade a todas as atividades fora da sala de aula.
PROF6	UR33	Excelente
PROF7	UR34	Muita. A maioria quer participar. Sair do espaço habitual e conhecer outras realidades. É motivo de apreço, vontade e motivação.
PROF8	UR35	Muito boa
PROF9	UR36	Excelente
PROF10	UR37	Recetividade bastante elevada.
PROF11	UR38	Muito recetivos
PROF12	UR39	Boa
PROF13	UR40	São as atividades que mais gostam, até porque não acontecem com tanta regularidade.
PROF14	UR41	Grande e com motivação.
PROF15	UR42	Excelente
PROF16	UR43	Excelente
PROF17	UR44	Regra geral os alunos gostam bastante desta atividades pois permite a diversificação e aprofundar os seus conhecimentos.
PROF18	UR45	Apesar de não ser uma possibilidade, tal como referido na anterior questão, penso que teria uma boa recetividade.
PROF19	UR46	Bastante positiva. Não só pelo facto de olharem a atividade num regime mais descontraído, interrelacional e numa aprendizagem mais dinâmica, participativa e promotora de desenvolver habilidades de observação e comparação, numa diversidade de formas de expressão, leitura, observação e estimuladora de autonomia, cooperação, responsabilidade e sobretudo respeito.
PROF20	UR47	Os alunos mostram-se sempre muito recetivos a atividades fora da sala de aula. Estas atividades são mais aliciantes para aprender e ensinar.

PROF21	UR48	A maioria reage positivamente.
PROF22	UR49	Muito grande.
PROF23	UR50	Muito boa.
PROF24	UR51	Muito boa.
PROF25	UR52	Muito Boa
PROF26	UR53	A aprendizagem torna-se mais interessante dado o carácter experimental da atividade.
PROF27	UR54	Muito positiva.

De seguida, passamos ao segundo tópico destacado, nomeadamente a recetividade dos docentes na utilização de ambientes virtuais de aprendizagem em contextos educacionais. A análise desta dimensão permitiu-nos encontrar as maiores tendências de utilização e circunscrever os principais motivos bem como os grandes desafios destacados pelos docentes. Por outro lado, possibilitou ter uma visão geral da recetividade docente sendo que num universo de 27 registos, apenas 2 docentes evidenciaram alguma resistência quanto à utilização de ambientes virtuais de aprendizagem.

A categorização das unidades de registo foi efetuada com base nos motivos pelos quais levam os docentes a considerar, ou não, a incorporação de recursos digitais:

Tabela 10 - Categorização da segunda dimensão e respetivas unidades de registo

Categorização Temática	Unidades de Registo
Enriquecimento das aprendizagens	13
Obter maior envolvimento dos alunos	12
Diversificar estratégias pedagógicas	9
Praticabilidade e eficiência	8
Falta de recursos	6
Não utiliza	3

Desenvolvimento de competências essenciais	2
Avaliar os conhecimentos adquiridos	1
Adaptar ao contexto da realidade atual	1
Falta de tempo	1

De acordo com a unidade de registo UR60, os alunos estão cansados de ambientes digitais e por vezes pedem explicações com recursos mais rudimentares que, de acordo com o docente, permitem com que eles acompanhem melhor. Outro ponto de vista destacado por quem não utiliza recursos digitais é a perda da qualidade da turma relativamente ao seu comportamento. O docente refere na UR62 que há uma diminuição do aproveitamento escolar ao longo destes momentos.

As respostas encontradas nos questionários manifestam os esforços para integrar práticas educativas incorporadas em ambientes digitais. De acordo com a tabela 11, em diversos registos foram sublinhadas as vantagens que os docentes consideram relevantes. Com 12 registos, os docentes destacaram que utilização AVAs para obter mais envolvimento por parte do estudante. Na UR59 o docente escreve “O principal motivo que me leva a utilizar recursos digitais é ter a turma toda motivada, participativa o que leva a uma apreensão ou consolidação mais eficaz dos conteúdos em estudo.”

Deste modo, verificamos que a inclusão de estratégias interativas em ambiente digital é para o estudante, um instrumento apelativo e envolvente que contribuiu no seu percurso de aprendizagem. Neste contexto, o enriquecimento da aprendizagem foi igualmente mencionado em 13 unidades de registo.

A diversificação de estratégias foi outra das categorias com mais destaque para a utilização de ambientes digitais. A necessidade de adaptar e adequar a educação ao contexto atual que se alicerça numa sociedade conectada virtualmente foi demonstrada em 9 registos.

Como evidenciado na tabela 11 através da UR74, o docente destacou que o uso de recursos digitais estimula não só o estudante como também os professores. Assim, é através da

permeabilidade de estratégias educativas que os resultados de aprendizagem deverão evidenciar melhorias.

Outro dos tópicos circunscritos foi a dimensão prática e eficiente destes recursos. Na UR73, o docente indica que os usos de ambientes digitais podem eventualmente ser facilitadores da operacionalização de atividades, procurando numa linguagem apelativa e dinâmica na aprendizagem.

Foram também referidos em 2 registos o desenvolvimento de competências nos alunos através do uso de AVAs e finalmente um dos docentes inquiridos mencionou a possibilidade de avaliar os conhecimentos e outro a adaptação ao contexto real.

No entanto, esta questão pretendeu também analisar e compreender o principal desafio que leva a que o docente opte por utilizar estes recursos com menos frequência. Em cerca de 6 registos foram indicados os problemas de conectividade e falta de recursos quer em contexto escolar como em contexto familiar do estudante. A indisponibilidade de equipamentos é referida por exemplo na UR76 nomeadamente as desigualdades existentes no acesso a equipamentos por parte dos alguns alunos, a inexistência de equipamentos nas escolas e acesso limitado/lento à rede *WiFi* disponibilizada pela escola. O último desafio foi referido por um docente e é a falta de tempo que pode ser um congestionante.

Tabela 11 - Transcrição das unidades de registo da Dimensão 2

PROF	UR	REGISTO
PROF1	UR55	Enriquecem aula, tornando-a mais dinâmica e interativa
PROF2	UR56	Uso como meio de diversificação de estratégias de aprendizagem; não uso mais por falta de tempo e recursos
PROF3	UR57	Fáceis, práticos e efetivos.
PROF4	UR58	Uso recursos digitais pela facilidade de captação da atenção dos estudantes e por ser um recurso que permite aferir imediatamente as aprendizagens efetuadas pelos estudantes.
PROF5	UR59	O principal motivo que me leva a utilizar recursos digitais é ter a turma toda motivada, participativa o que leva a uma apreensão ou consolidação mais eficaz dos conteúdos em estudo.

PROF6	UR60	Os alunos também estão cansados do digital e por vezes pedem explicação no quadro com recursos mais rudimentares mas que eles acompanham melhor
PROF7	UR61	Utilizo sempre tendo em conta que considero que os recursos digitais são mais valias na aprendizagem. O aluno torna-se mais ativo e construtor da sua aprendizagem. Desenvolve maior autonomia, competências de pesquisa, flexibilidade mental.
PROF8	UR62	Falta de equipamento na sala de aula. Qualidade da turma em termos de comportamento / aproveitamento.
PROF9	UR63	Fraco equipamento e rede na sala de aula
PROF10	UR64	Motivar/interessar os alunos; Tornar as aulas mais apelativas; Desenvolver competências digitais.
PROF11	UR65	Os recursos digitais tornam as experiências de aprendizagem mais atrativas porque se aproximam dos interesses dos alunos.
PROF12	UR66	Motivação
PROF13	UR67	São recursos que permitem uma maior assimilação dos conteúdos por parte dos alunos. São imensamente mais dinâmicos que os recursos, ditos, tradicionais.
PROF14	UR68	Motivação dos alunos.
PROF15	UR69	Facilita a rápida compreensão dos conteúdos pelo contacto com a imagem e o áudio de fácil acesso
PROF16	UR70	O digital é um recurso e não o recurso. É tão importante a interatividade permitida por alguns recursos digitais para a motivação/aprendizagem como escrever e ler em suporte papel.
PROF17	UR71	Torna-se muito mais cativante e permite aos alunos, em algumas situações, ajudar no desenrolar das aulas.
PROF18	UR72	No caso concreto dos alunos que frequentam os cursos EFA (Educação e Formação de Adultos), o desenvolvimento das atividades propostas assenta, na sua totalidade, na realização de propostas de trabalho através de recursos digitais.
PROF19	UR73	O uso dos recursos digitais podem eventualmente ser facilitadores da operacionalização de atividades, procurando numa linguagem apelativa e dinâmica a aprendizagem. Todavia, o uso dos mesmos está dependente de softwre nem sem existente em salas de aulas ou disponíveis para a maioria dos alunos. Por outro lado, a afetividade e as relações que pautam o ensino fazem-se através do contacto direto entre professor e alunos, alunos/ alunos através do olhar, do toque, relacionamentos que se diluem no uso sistemático das máquinas, onde as relações de proximidade apenas se faz quase de forma autónoma e pouco personalizada.

PROF20	UR74	O uso dos recursos digitais servem de apoio e estímulo para professores e alunos. Têm como objetivo melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos.
PROF21	UR75	Aumentar a participação e diversificar recursos.
PROF22	UR76	A usar: a tecnologia, os recursos e as propostas existentes. A não usar: desigualdades existentes no acesso a equipamentos por parte dos alguns alunos, a inexistência de equipamentos nas escolas e acesso limitado/lento à rede wi-fi disponibilizada pela escola.
PROF23	UR77	Usar- mais apelativo para envolver os alunos nas atividades; Não usar- indisponibilidade de equipamentos.
PROF24	UR78	Usar recursos apelativos e que levem a uma melhor compreensão das matérias lecionadas.
PROF25	UR79	A absoluta necessidade tendo em consideração as exigências do mundo atual e dos próprios alunos.
PROF26	UR80	A falta de ligações eficientes.
PROF27	UR81	Utilizo os recursos digitais como motivação para os alunos e também para os "transportar" para fora da sala de aula, levando-os a conhecer novas realidades.

Finalmente aprofundamos a última dimensão, mais concretamente os desafios da incorporação de AVAs em contexto educativo, cuja correlação é possível estabelecer com a temática anterior da recetividade sendo que alguns dos docentes inquiridos mencionaram alguns destes fatores.

A análise de conteúdo desta dimensão levou à criação de uma lista extensa de categorias que foi evidenciada pelos docentes, nomeadamente:

Tabela 12 - Categorização da terceira dimensão e respetivas unidades de registo

Categorização Temática	Unidades de Registo
Poucos recursos/equipamentos tecnológicos	12
Falta qualidade de infraestrutura/rede/internet	9
Resistência/pouco domínio dos professores	8

Desinteresse dos alunos devido à utilização no cotidiano	5
Pouca cooperação dos pais	4
Falta domínio dos alunos	4
Perda de foco dos alunos	4
Pouco tempo	4
Situação financeira dos alunos	3
Dificuldade da avaliação em AVA	1

Verificamos que o maior entrave à utilização de ambientes digitais é a indisponibilidade de recursos, nomeadamente equipamentos informáticos. Alguns docentes referem que mesmo os equipamentos que existem nas escolas já se encontram desgastados ou são de fraca qualidade como indicado no registo UR139 da tabela 13. Na UR141 o docente questionado indica que há falta de material tecnológico em todas as salas do seu agrupamento e através da UR157 encontramos referências a ambientes físicos salas de aula com muitas limitações e desatualizadas.

Outra da escassez que foi mais evidenciada foi a fraca qualidade das infraestruturas dos espaços escolares nomeadamente a conectividade com a internet. Na UR140 é mencionada a cobertura deficiente da rede WiFi. É clara a falta de preparação das escolas para o contexto real o que faz que mesmo que haja vontade por parte da camada docente em inovar as suas estratégias, por vezes vêem-se relutantes devido às condições limitadas das salas de aula.

Embora existam cada vez mais professores recetivos à incorporação de recursos digitais, em 8 registos encontramos evidenciada a resistência somada ao pouco domínio das ferramentas digitais por parte dos professores.

Na UR136 o docente descreve que existe “resistência de professores em reconhecer como prática pedagógica de excelência.” O mesmo é evidenciado no registo UR142 onde indica que em primeiro lugar está a eterna resistência à mudança seguindo-se de práticas pouco consentâneas com estes ambientes que geram desconhecimento e conseqüentemente a sua rejeição.

Tal como relatado na tabela 13, encontramos em 5 registos menção ao desinteresse dos alunos devido à utilização no quotidiano. Na UR141, o docente indica que os alunos se sentem desencorajados a utilizar estas ferramentas tendo em conta que existe um excesso de ambientes virtuais no quotidiano dos alunos. A UR152 corrobora e diz que se os ambientes virtuais forem usados em demasia pode levar ao desinteresse por parte dos discentes, por se tornar demasiado repetitivo. Por outro lado, encontramos na UR154 que o uso de AVA provoca demasiada dependência da informação digital e promove algum facilitismo no acesso à informação.

Com 4 registos em cada uma das seguintes categorias, foram encontradas referências à pouca cooperação dos pais, à falta domínio e literacia dos alunos, à perda de foco dos alunos e ainda ao pouco tempo existente para a preparação de recursos digitais.

Finalmente com 3 registos foi também destacada as condições financeiras de algumas famílias que se encontram limitadas ao acesso a equipamento tecnológico ou a um sinal forte de internet. Por último há apenas registo de um docente que indicou a dificuldade de avaliar com recurso a ambientes virtuais de aprendizagem.

Tabela 13 - Transcrição das unidades de registo da Dimensão 3

PROF	UR	REGISTO
PROF1	UR136	Qualidade da internet. Resistência dos alunos a trazer o pc para aula. Resistência de professores em reconhecer como prática pedagógica de excelência. Provável Resistência de pais pensando tratar-se de brincadeira
PROF2	UR137	Muito boa
PROF3	UR138	Boa mas por vezes pouco concentrados.
PROF4	UR139	Os estudantes gostam de saídas exteriores, mas a sua atitude nem sempre é a mais adequada, pois estão mais desconcentrados por pensarem que estão fora do espaço escolar.
PROF5	UR140	Os alunos têm uma excelente receptividade a todas as atividades fora da sala de aula.

PROF6	UR141	Excelente
PROF7	UR142	Muita. A maioria quer participar. Sair do espaço habitual e conhecer outras realidades. É motivo de apreço, vontade e motivação.
PROF8	UR143	Muito boa
PROF9	UR144	Excelente
PROF10	UR145	Recetividade bastante elevada.
PROF11	UR146	Muito recetivos
PROF12	UR147	Boa
PROF13	UR148	São as atividades que mais gostam, até porque não acontecem com tanta regularidade.
PROF14	UR149	Grande e com motivação.
PROF15	UR150	Excelente
PROF16	UR151	Excelente
PROF17	UR152	Regra geral os alunos gostam bastante desta atividades pois permite a diversificação e aprofundar os seus conhecimentos.
PROF18	UR153	Apesar de não ser uma possibilidade, tal como referido na anterior questão, penso que teria uma boa recetividade.
PROF19	UR154	Bastante positiva. Não só pelo facto de olharem a atividade num regime mais descontraído, interrelacional e numa aprendizagem mais dinâmica, participativa e promotora de desenvolver habilidades de observação e comparação, numa diversidade de formas de expressão, leitura, observação e estimuladora de autonomia, cooperação, responsabilidade e sobretudo respeito.
PROF20	UR155	Os alunos mostram-se sempre muito recetivos a atividades fora da sala de aula. Estas atividades são mais aliciantes para aprender e ensinar.
PROF21	UR156	A maioria reage positivamente.
PROF22	UR157	Muito grande.
PROF23	UR158	Muito boa.
PROF24	UR159	Muito boa.
PROF25	UR160	Muito Boa
PROF26	UR161	A aprendizagem torna-se mais interessante dado o carácter experimental da atividade.
PROF27	UR162	Muito positiva.

c) Análise quantitativa dos resultados

Uma das primeiras perguntas pretendeu analisar a frequência de utilização de ambientes digitais no modelo de ensino. A pergunta foi concebida de modo fechado considerando a escala de Likert (1-5). A vasta maioria 74% (33% + 41%) dos professores escolheu respetivamente a opção sempre e frequentemente o que significa que a maioria dos sujeitos mostra-se recetivo à implementação destes recursos de aprendizagem.

Para reforçar este resultado verificámos que mais de metade, cerca de 52% dos sujeitos, concordam totalmente com a premissa de que é vantajoso recorrer a AVAs e plataformas gamificadas nas visitas em contexto museológico. Cerca de 37% optou por responder que concorda com a mesma afirmação e apenas 11% respondeu não estar decidido.

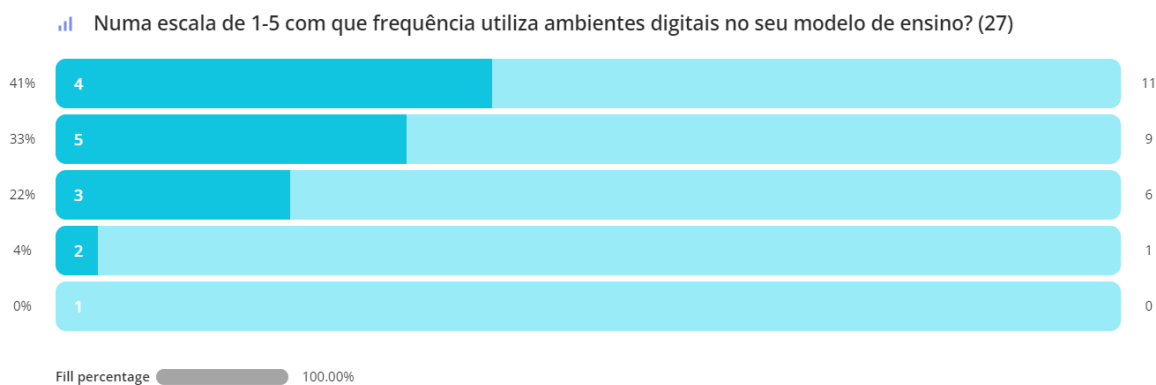


Gráfico 2 - Resultados obtidos nos inquéritos quanto à frequência de utilização de AVA no modelo de ensino

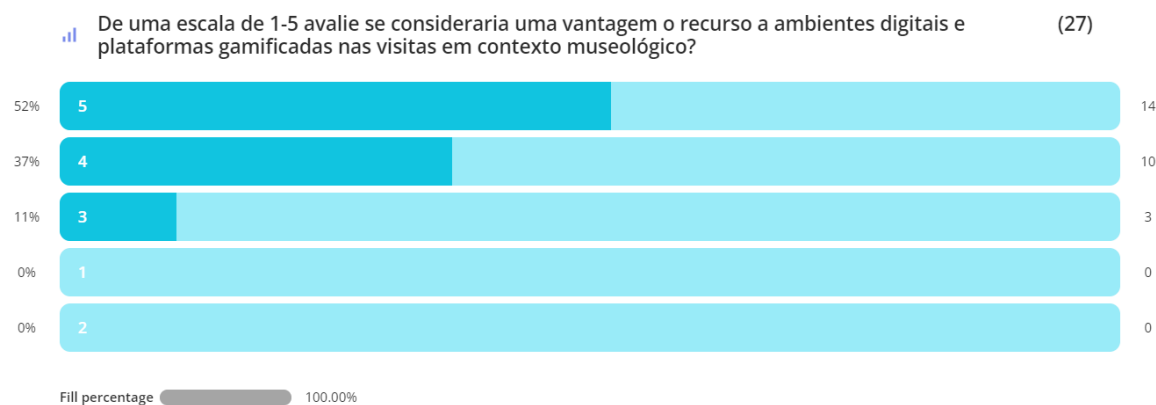


Gráfico 3 - Resultados obtidos nos inquéritos quanto concordância das plataformas gamificadas serem vantajosas em visitas de estudo a museus

Outro do enfoque deste questionário pretendia analisar quais as competências que a população docente considera serem promovidas através da utilização de estratégias gamificadas.

Seguidamente apresenta-se uma lista, cujo objetivo permitiu verificar quais as competências que são esperadas serem desenvolvidas pelos alunos durante a utilização de ambientes gamificados. Apenas uma das competências – agilidade - não foi referida pela maioria dos sujeitos, tendo tido apenas obtido o valor de 37%. No entanto, todas as outras competências reuniram valores superiores a 50%. Destacamos em primeiro lugar o a competência de **envolvimento** com 78% seguindo-se com as competências de **resolução de problemas, criatividade e concentração** com o mesmo resultado de 63%.

Destaca-se a importância destes dados pois permitiram uma maior perceção daqueles que são os elementos chave a serem incluídos num recurso gamificado. Durante a construção da atual proposta foram consideradas todas as competências presentes na lista sendo que o maior destaque se incidiu na articulação de uma narrativa envolvente e adequada ao seu contexto de aplicação.

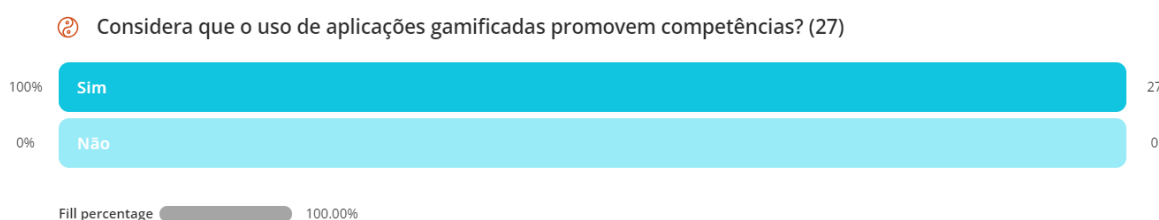


Gráfico 4 - Resultados obtidos quando questionados pela promoção de competências

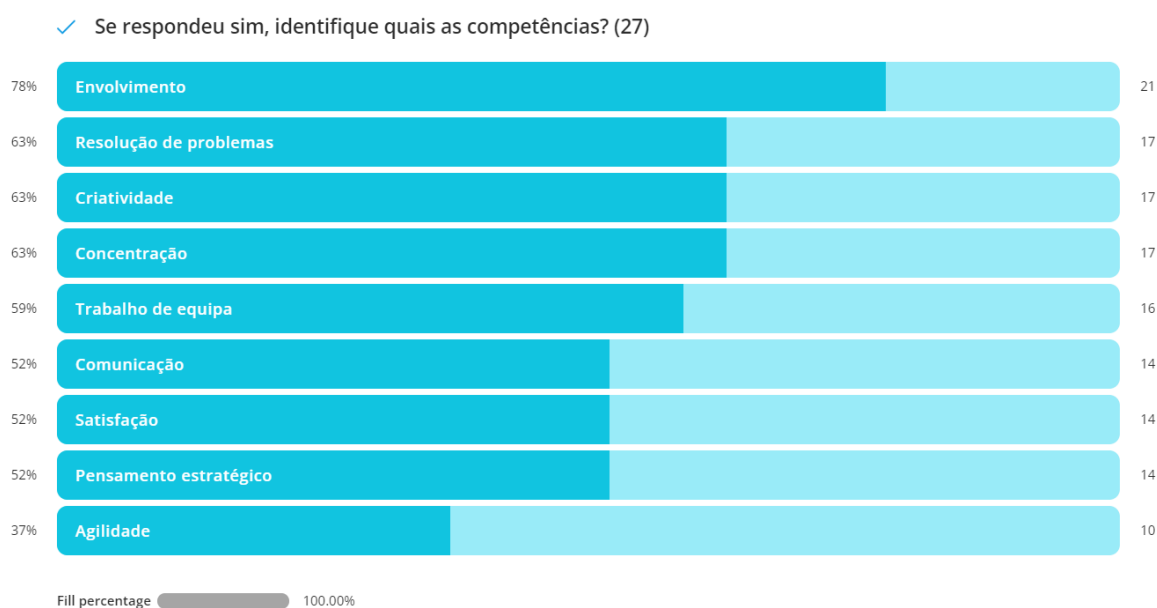


Gráfico 5 - Resultados obtidos na identificação de competências promovidas através de aplicações gamificadas

Tendo em conta a revisão literária feita nos capítulos iniciais desta investigação, um dos documentos que consideramos relevante ressaltar foi o PASEO.

O questionário pretendeu analisar as respostas obtidas quanto às diferentes competências presentes no documento do perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória, algo que consideramos ser imperioso nos dias de hoje tendo em conta o paradigma da educação digital. Cerca de 81% dos sujeitos questionados sublinhou competências de informação e comunicação e 70% destacaram o raciocínio e resolução de problemas bem como o saber científico técnico e tecnológico.

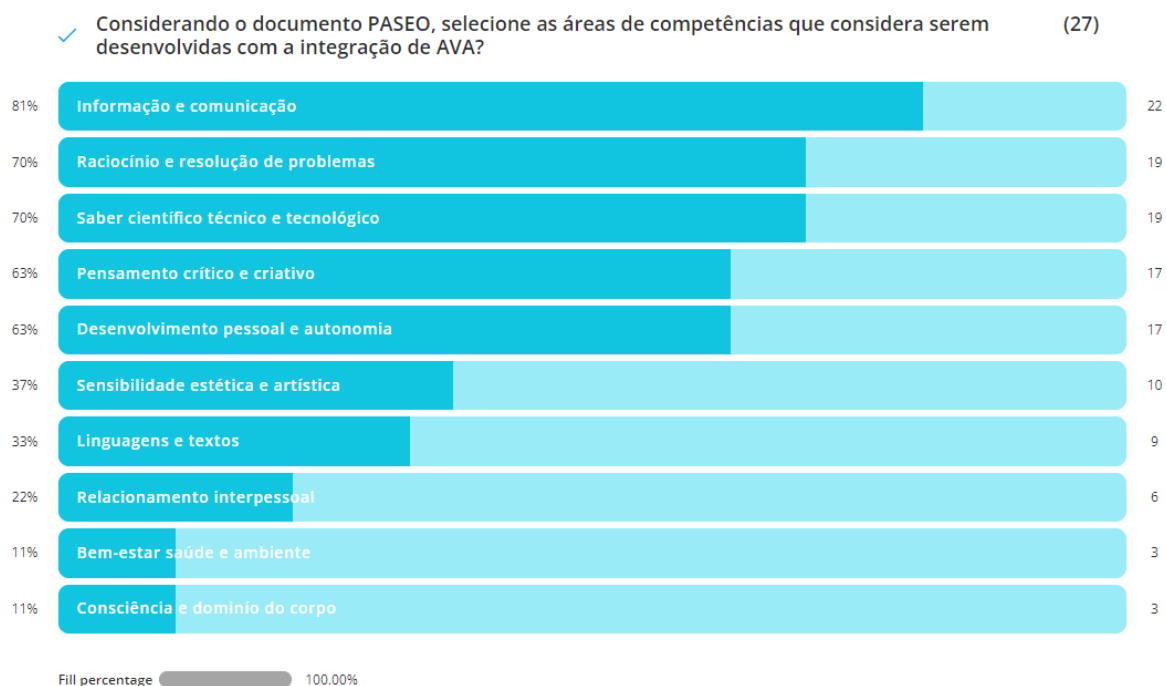


Gráfico 6 - Resultados obtidos na identificação de competências do PASEO promovidas através de aplicações gamificadas

Após a categorização e análise das respostas recolhidas, podemos estabelecer uma estreita relação entre os objetivos pedagógicos definidos durante momentos de educação não formal, com as vantagens impulsionadas pelos ambientes digitais. Assim existem nestes dados indicadores que revelam como os espaços de educação não formal, mais concretamente os museus, podem ser palco para a construção de experiências e momentos de aprendizagem únicos quando acompanhados de ambientes digitais desenhados com um propósito lúdico, pedagógico, interativo, colaborativo e estimulante. Estas e outras características são evidenciadas na nossa proposta gamificada que traça um percurso de aprendizagem que se insere num ecossistema educativo digital onde os fatores bióticos nomeadamente, alunos, professores e profissionais do MMC coexistem com os fatores abióticos sendo estes representados pelas tecnologias ou ferramentas de aprendizagem.

Deste modo, considerando a exposição e análise de cada uma das dimensões, concluímos que a maioria dos docentes vê neste tipo de atividades não formais, um forte contributo para a consolidação dos conteúdos lecionados na sala de aula bem como uma

oportunidade para trabalhar muitas das competências essenciais destacadas pelas diretrizes da Comissão Europeia e da Direção Geral de Educação.

Outro dos indicadores que demonstra a necessidade dos museus se reinventarem e cativarem a atenção de mais público, são os problemas infraestruturais de rede e conectividade transversal a todas as escolas. Quando encontramos espaços culturais que conseguem colmatar os desafios da sala de aula, acreditamos que os professores são encorajados a levar os seus estudantes a conhecer novas formas de aprender, estimulando desta forma todos os intervenientes do processo.

A finalidade do presente projeto, visa deste modo criar uma solução multimodal, que possibilite ao visitante vivenciar uma experiência histórica, cultural e imersiva numa realidade cada vez mais digital.

CAPÍTULO V - CONTRIBUTO PARA UM ECOSISTEMA DE EDUCAÇÃO DIGITAL: ATIVIDADES PARA O MUSEU MONOGRÁFICO DE CONIMBRIGA

1. Desenho das atividades em ambientes virtuais

1.1. Caracterização da narrativa

A narrativa foi idealizada para ser incorporada com recurso a realidade misturada, que se entende por uma variação proporcional entre ambiente presencial físico e do ambiente digital virtual, construindo deste modo um contexto em particular (Schlemmer & Backes, 2015). A narrativa consiste numa proposta gamificada híbrida cuja temática principal é o património artístico e cultural do período romano e encontra-se fundamentada através dos objetivos pedagógicos da disciplina de História e Cultura das Artes do 10º ano. O programa do ano letivo de 2021/2022 foi disponibilizado pela direção do agrupamento de escolas Tomás Cabreira adaptado ao Curso Científico-Humanístico de Arte Visuais do Ensino Secundário.

Tal como o modelo ADDIE define, em primeiro lugar foram identificados os problemas circunscritos ao MMC reportados pela direção e representante dos serviços educativos do museu. Destacam-se os seguintes:

- Escassez da noção por parte dos visitantes da dimensão do espaço e de cada uma das diferentes localizações existentes;
- Necessidade de criação de um núcleo introdutório cujo objetivo permite a contextualização do museu;
- Necessidade da compreensão por parte dos visitantes da verticalidade do espaço;
- Valorização do local e dos seus intervenientes.

De seguida, efetuamos a análise do programa de HCA onde foi considerado apropriado adaptar a proposta ao *Módulo 2 – A Cultura do Senado* tendo em conta a correlação temática entre o espaço e as aprendizagens educativas essenciais apresentadas. Passamos a enumerá-las de seguida:

1. Explicar a importância do modelo urbano nas cidades do Império: ruas, praças, templos, casas, banhos, o Coliseu.
2. Relacionar a monumentalidade da arquitetura e do urbanismo romanos com a expansão imperial, identificando tipologias dos edifícios públicos.
3. Compreender as características essenciais da arquitetura romana: utilidade, grandiosidade e avanços tecnológicos, percebendo de que modo o urbanismo era uma materialização do *Imperium*.
4. Compreender, a partir de edifícios públicos e privados, que tipo de cultura do ócio foi desenvolvido pelos romanos
5. Explicar a relevância do Direito Romano e do latim na construção e manutenção do Império Romano.
6. Analisar as características formais e estéticas da escultura romana e as suas dimensões de individualismo, realismo e idealização.
7. Compreender as características essenciais da pintura romana a partir da análise de exemplos dos frescos de Pompeia.
8. Referir as características da arte do mosaico.
9. Reconhecer casos práticos como produtos e agentes do processo histórico-cultural em que se enquadram.

Das temáticas acima ilustradas, optamos por delimitar a tópicos generalizados reduzindo-os para os seguintes:

1. modelo urbano da cidade Conimbriga
2. quotidiano e cultura de ócio
3. arquitetura e escultura
4. pintura e mosaicos

De acordo com os tópicos dividimos igualmente a nossa narrativa em quatro níveis em que cada um deles representa um determinado nível de experiência do utilizador sendo que o primeiro é o nível principiante e o último especialista:

- a) Humano
- b) Herói
- c) Semi-Deus

d) Deus

À medida que o jogador irá superando os seus desafios, aumentará o seu nível de EXP ou XP, isto é, o seu nível de experiência e conhecimento.

Em cada um dos níveis o utilizador será acompanhado por uma personagem virtual histórica. A personagem surgirá da extremidade do cenário e explicará o desafio que se segue bem como todas as atividades.

Para acompanhar o jogador ao longo do desafio, propomos igualmente a incorporação de um guia de navegador personificado através de um lobo que estará disponível através de ícone no ecrã ao longo de toda a atividade.

O guia de navegador disponibiliza informações relevantes e dicas que podem ajudar o jogador ao longo da atividade. Descreve também as instruções corretas de navegação do aplicativo móvel nomeadamente qual o botão a escolher e onde encontrar o que procura.



Figura 7 - Proposta ilustrativa do "Lobo" - Ferramenta de guia de navegação

Neste guia estará também acessível um mapa com a localização dos pontos de referência do MMC.

O layout definido para o mapa visa a reprodução do mapa das ruínas de Conímbriga com recurso a ilustrações feitas a partir de ícones e vetores em formato digital.

A incorporação de ícones foi pensada para que representassem os diferentes locais das atividades sendo que ao carregar neles darão acesso às missões a serem realizadas pela ordem previamente delimitada

Outra das mecânicas a incorporar é a barra de progresso. Permite com que o jogador acompanhe a sua jornada ao longo do jogo e tenha uma previsão de quanto falta para a sua conclusão. Irá estimular a sua motivação à medida que a barra de progresso se aproxima do final do jogo.

A narrativa foi construída para incentivar os jogadores a realizarem todas as missões que estão disponíveis ao clicar no respetivo ícone do mapa do local.

Tal como referido anteriormente, para apresentar cada um dos níveis foram criadas quatro personagens virtuais. As personagens dão continuidade à narrativa e representam diferentes polos sociais, desde habitantes locais (uma personagem feminina e outra masculina), legionários romanos e finalmente no último nível, representado pela figura do imperador.

Estas personagens incentivam o jogador a realizar todos os desafios que implicam interação com a comunidade local, nos espaços exteriores e interiores construindo uma teia pedagógica de conhecimentos que percorre todo o programa curricular.

Ao carregar no ícone do desafio, o dispositivo abrirá uma nova tela onde surge em grande plano a personagem apresentando uma síntese do desafio e informações que possam ser relevantes. É importante que estas informações sejam atualizadas periodicamente tendo em conta que podem incluir horários, telefones de contato e outros alertas.

Para além disso, o jogador tem a possibilidade de aceder ao ícone do mapa que o irá direcionar para a rota até chegar ao local do desafio escolhido. O mapa poderá estar alocado a uma extensão do Google Maps.

As atividades necessitarão de alguma preparação física dos jogadores já que exigem deslocamento geográfico até aos diferentes locais.

Tendo em conta a importância do fator colaborativo desta experiência, propomos a inclusão de um chat ou grupo de *WhatsApp* com todos os participantes do jogo e membros do MMC. Um espaço síncrono onde os jogadores podem partilhar as suas descobertas, experiências, sentimentos, sugestões, dúvidas ou críticas.

Para além disso, consideramos ser uma enorme vantagem a possibilidade de interagir e comunicar com outros colegas de missão abrindo portas a um espaço de colaboração e entreajuda. Os profissionais do MMC devem igualmente intervir sempre que considerarem pertinente e disponibilizarem a sua ajuda em caso de necessidade.

Os resultados destas partilhas poderão ser no futuro observadas por um conjunto de especialistas cuja sua análise permitirá melhorar e construir novas versões do jogo.

Deste modo é encorajada a participação dos utilizadores no desenvolvimento do jogo transformando-se em coautores do projeto.

A presente proposta constitui assim uma narrativa híbrida, multimodal, persuasiva e ubíqua com uma forte componente colaborativa onde o ónus é a interação através das tecnologias digitais. Encontramos neste espaço de comunicação aberta um maior envolvimento na cidadania através das tecnologias, da partilha de informação, etiqueta digital e gestão das emoções ao longo da comunicação online.

Finalmente, consideramos importante destacar a preocupação existente na construção propositada de hiatos onde as tecnologias digitais, o contacto com o público local bem como com o território geográfico ocorressem de forma simbiótica e orgânica.

2. ASSALTO ÀS RUÍNAS DE CONIMBRIGA

2.1 Premissa

- Estamos no ano 100 a.C. (?)
- Há um ladrão de peças de arte em Conímbriga. Os habitantes estão revoltados e pediram ajuda ao jogador para devolver o património artístico e cultural à cidade.
- O ladrão deparou-se com um imprevisto e espalhou as peças pela cidade temporariamente, mas voltará em breve para as recuperar.

2.2 Papel do jogador

- O jogador terá como missão ajudar a cidade de Conimbriga e os seus habitantes a recuperar as suas peças e restituir a tranquilidade à cidade.

2.3 Conflito

- O jogador tem de ultrapassar todos os desafios propostos e só assim passará de nível. Por cada nível alcançado é revelado no mapa a localização de uma das peças roubadas

Os níveis serão desbloqueados à medida que o jogador consegue ultrapassar cada um dos desafios. O jogador terá acesso ao ecrã de menu inicial e ao mapa onde estará sinalizado com um ícone o nível de jogo. No início do jogo apenas estará desbloqueado o primeiro nível.

a) Nível I – Humano

1.1. Cenário inicial

- Após o jogador carregar no primeiro nível surge uma cena com a personagem nº1 - “*Mariano*” (habitante local)
- Tendo em conta o nível introdutório, a personagem inicia a sua narrativa com uma breve contextualização do espaço das ruínas e no modelo urbano da cidade de Conimbriga.

- O texto introdutório da personagem não deverá ultrapassar os 60 segundos e esta deverá transparecer movimento no rosto e nos braços enquanto fala sobre o tópico.
- No final da introdução a personagem deverá reforçar a ideia da importância da ajuda do jogador a encontrar as peças roubadas e introduz as atividades que ele terá de superar de forma a avançar de nível.

1.2. Atividades

- *Vídeo 3D* – Visualização de vídeo/filme com recurso a dispositivo digital. O filme deve ilustrar representações em modelo 3D da reconstituição das ruínas e deverá fazer alusão à maioria dos espaços de vivência social e pessoal presentes na cultura romana (ruas, praças, templos, casas, termas, fórum).

O ficheiro audiovisual deverá ser acompanhado pela narração e presença da personagem *Mariano* que surge numa das extremidades do ecrã.

Na rede social Youtube, encontramos um exemplo de uma montagem audiovisual com recurso a criações em 3D da cidade de Conímbriga. Da autoria de Eduardo Barragán (2010), o [vídeo](#) com cerca de dois minutos e trinta segundos, percorre a cidade romana de Conimbriga e apresenta espaços de relevo como a Casa de Cantaber, Casa dos Repuxos, Casa dos esqueletos, o fórum e os banhos romanos e ainda as termas do sul e a insula do vaso fálco. Apesar da qualidade do vídeo (240p) não ser a desejada, consideramos que exemplifica na perfeição as ilustrações em 3D que procuramos incluir na atividade já que reconstrói os edifícios que figuram maior importância na cidade romana de Conimbriga.

- *Word Wall* – O exercício consiste em relacionar uma sequência de imagens e figuras com um conjunto de conceitos e termos alusivos ao modelo da cidade romana. A atividade foi pensada na sequência da atividade anterior e visa com que o jogador consolide os conhecimentos anteriores com aqueles adquiridos com o vídeo colocando-os em prática neste desafio.

Esta atividade pode ser realizada com recurso a tecnologia digital através da utilização do dispositivo móvel ou tecnologia tradicional através da impressão de imagens em papel e construção à mão de cartões com as palavras.

1.3. Cenário final

- Após o jogador ter terminado ambos os desafios do primeiro nível, deverá dar essa indicação na aplicação clicando no botão que deverá fazer referência à conclusão do desafio.
- De seguida, a personagem *Mariano* surge uma última vez no ecrã e pergunta se o jogador compreendeu o modelo urbano da sua cidade e manifesta a importância e necessidade da sua compreensão para ajudar a capturar o assaltante das ruínas.
- O jogador deverá responder após uma breve avaliação da aprendizagem adquirida pelo grupo.
- Caso o jogador escolha a opção “Compreendi” deverá surgir no ecrã o ícone do mapa com a localização de uma das peças roubadas. Deverá seguir as indicações do mapa e ir até ao local assinalado.
- Quando o jogador chegar ao local deverá aparecer no ecrã um artefacto digital, no entanto seria interessante incluir um objeto físico no local que o jogador pudesse recolher como um cartão com o objeto impresso e uma pequena descrição sobre a sua utilização.
- O jogador terá uma opção para devolver o objeto à cidade e desbloqueará automaticamente o nível II.



Figura 8 - Proposta ilustrativa da personagem do habitante local "Mariano"

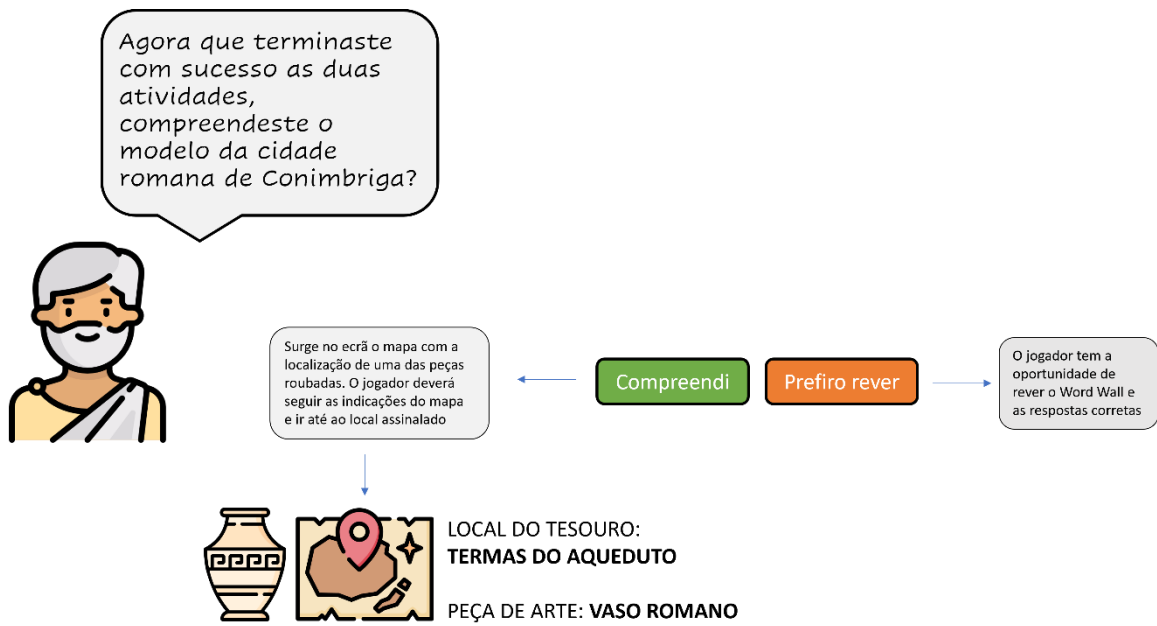


Figura 9 – Proposta de mecânicas e dinâmicas para o cenário final do nível I



Figura 10 - Imagem das Termas do Aqueduto - localização do objeto roubado do nível I

b) Nível II – Herói

1.1. Cenário inicial

- Após o jogador desbloquear o nível II surge a próxima cena que será acompanhada novamente por outro habitante local, mas desta vez uma figura feminina representada por *Domitia*.
- A personagem irá introduzir o novo tópico que se enquadra no âmbito do quotidiano e cultura de ócio no período romano.
- A narrativa introdutória deverá ser sintética e especificar os objetivos de aprendizagem esperados após alcançar a conclusão do segundo nível e mais uma vez deverá terminar com uma frase motivadora, isto é, que faça com que o jogador sinta que é determinante para a concretização desta missão.
- A cena inicial não deverá ultrapassar os 90 segundos e incluir expressões e movimentos na personagem.

1.2. Atividades

- *Vídeo* – Tal como no primeiro nível, consideramos novamente importante incorporar neste e nos próximos níveis a visualização de um vídeo/filme com uma síntese da temática aprofundada.
O vídeo deverá proporcionar ao jogador uma maior compreensão relativamente ao tipo de cultura do ócio que foi desenvolvido pelos romanos a partir da arquitetura e projeção dos edifícios públicos e privados.
Sugerimos a utilização de animações virtuais e a representação de cenários do quotidiano que revelam episódios desse mesmo comportamento.
De forma a manter o interesse do jogador, recomendamos que os vídeos não ultrapassem os quatro minutos e que os cenários visuais bem como o texto seja adaptado e adequado ao público-alvo.
- *Gazeta de notícias* – de forma a garantir um melhor entendimento das atividades praticadas nos tempos livres do período romano, propomos como atividade seguinte a construção de uma gazeta de notícias.

A personagem *Domitia* deverá surgir no ecrã para explicar a atividade que se segue e mostra em simultâneo um recorte de jornal com uma notícia do roubo das peças. Deverá propor ao jogador a construção da sua própria gazeta de notícias.

O jogador poderá recorrer à sua criatividade aliada à dos seus colegas e deverá recolher informações na forma de pistas vivas, envolvendo-se deste modo com a comunidade local/trabalhadores do MMC.

A comunicação entre os intervenientes poderá ser feita a partir do grupo de chat ou pessoalmente dirigindo-se até aos pontos de informação do museu.

Esta interação permitirá ao jogador obter alguns pontos de partida para a criação da sua proposta, no entanto cabe a si e à sua equipa estruturar e construir a gazeta de notícias com base num entendimento conjunto. A gazeta poderá ser elaborada em formato papel, no entanto sugerimos o formato digital ou se possível, ambos.

1.3. Cenário final

- Após a conclusão da última atividade o jogador terá de submeter essa informação no dispositivo e a personagem *Domitia* surge no ecrã e agradece ao jogador por ter construído a sua gazeta e perguntará se permite que seja divulgada pela cidade.
- Como alternativas são disponibilizadas uma opção que permite a partilha da gazeta e outra que recusa a divulgação. Caso o jogador selecione a primeira opção, terá acesso ao mapa com a localização do segundo objeto roubado. Caso contrário, e o jogador opte por não partilhar deverá surgir um aviso com indicação de que o ladrão aproveitou a oportunidade e recuperou algumas peças e pergunta se o jogador tem a certeza que não quer informar a comunidade local das suas notícias.
- Considerando o carácter colaborativo da proposta, encorajamos os seus participantes na partilha e divulgação das suas construções. Como tal, caso o jogador escolha a opção de não divulgar, será redirecionado para uma outra janela com as opções “pensei melhor e gostaria de partilhar a gazeta” sendo que desbloquearia o nível seguinte, ou “prefiro não partilhar” e sofre como consequência a conclusão do jogo. No entanto esta situação poderia ser revertida a qualquer momento acedendo ao botão “tentar novamente” onde o jogador será

redirecionado para a pergunta inicial onde deverá escolher a opção que permite a partilha de informação.

- O objetivo é que o jogador partilhe as suas aprendizagens contribuindo para a construção de uma teia de conhecimentos e olhares gerados por todos os participantes do jogo.



Figura 11 - Proposta ilustrativa da personagem do habitante local "Domitia"



Figura 12 – Proposta de mecânicas e dinâmicas para o cenário final do nível II



Figura 13 - Imagem do Fórum - localização do objeto roubado do nível II

c) Nível III – Semi-deus

1.1 Cenário inicial

- Após desbloquear o nível III, o jogador irá encontrar o próximo cenário que será narrado e acompanhado por uma nova personagem mítica da cultura romana - o Legionário (soldado das legiões constituintes do exército romano).
- Tal como nos cenários iniciais anteriores, a figura irá apresentar o tema seguinte que circunscreve à arquitetura e escultura romana e descrever cada um dos desafios que se seguem.
- Devem ser especificados os objetivos de aprendizagem das atividades e a narrativa não deverá ultrapassar os 90 segundos de duração.

1.2 Atividades

- *Vídeo* – O desafio começa com a visualização de uma produção audiovisual criada com uma síntese do tema destacado separada em duas partes.

Inicialmente o vídeo/filme deverá oferecer ao jogador uma maior compreensão das características essenciais da arquitetura romana como a sua utilidade, grandiosidade e avanços tecnológicos, percebendo de que modo o urbanismo era uma materialização do Imperium.

Numa segunda parte deverão ser sublinhadas as características formais e estéticas da escultura romana e as suas dimensões de individualismo, realismo e idealização.

- *Escape room* – esta atividade é concebida para ser realizada em formato virtual. Atualmente é possível construir escape rooms com recurso a sites de criação de conteúdos interativos de forma totalmente gratuita.

O escape room encontra-se dividido em quatro missões cuja primeira será composta por um questionário inicial com quatro perguntas aleatórias sobre arquitetura e escultura romana. Serão disponibilizadas três possibilidades de resposta no entanto apenas uma é a correta. Após o jogador acertar corretamente todas as perguntas irá obter um número que será parte da chave final do desafio.

Segue-se a segunda missão onde o jogador deverá selecionar a imagem que corresponde ao texto que surge no ecrã até acertar corretamente nas quatro perguntas e obter um novo algarismo.

A missão seguinte consiste na ordenação cronológica de eventos. De um leque de três eventos e três datas, o jogador deverá selecionar o momento e a data correta e ordená-lo na cronologia de eventos para obter o terceiro algarismo da chave.

Finalmente o jogador terá como última missão um novo *quiz* onde serão questionadas as autorias de algumas das obras de referência da escultura e arquitetura romana. Caso acerte em todas as questões o jogador irá obter o último algarismo que lhe dará acesso ao prémio final – moedas de ouro.

1.3. Cenário final

- Assim que o jogador termine a última atividade do terceiro nível a personagem Legionário surge no ecrã e pergunta se compreendeu as características fundamentais da escultura e arquitetura romana.
- Serão disponibilizadas duas opções sendo que a primeira menciona que o jogador compreendeu o tópico e faz com surja no ecrã o ícone do mapa com a localização

de mais uma das peças roubadas. O jogador deverá seguir as indicações do mapa e ir até ao local assinalado para recolher o objeto.

Já a segunda opção permite com o jogador tenha a possibilidade de percorrer o seu escape room e rever todas as perguntas e respostas até sentir que cumpre os objetivos desejados no final do nível.

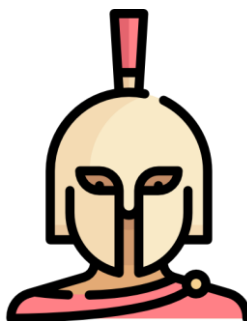
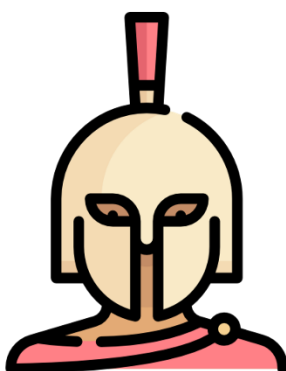


Figura 14 - Proposta ilustrativa da personagem "Legionário romano"

Excelente desempenho!
Sentes que compreendeste
as características
fundamentais da
arquitetura e escultura
romana?



Surge no ecrã o mapa
com a localização de uma
das peças roubadas. O
jogador deverá seguir as
indicações do mapa e ir
até ao local assinalado

Compreendi

Prefiro rever

O jogador tem a
oportunidade de rever o
as respostas do escape
room

Figura 15 - Proposta de mecânicas e dinâmicas para o cenário final do nível III



Figura 16 - Imagem da Casa dos Repuxos - localização do objeto roubado do nível III

d) Nível IV – Deus

1.1 Cenário inicial

- Ultrapassados os três desafios anteriores, o jogador chega ao último nível do jogo que permitirá com que ele atinja o maior nível de EXP ou XP, isto é, o seu nível de experiência e conhecimento.
- Surge um ecrã com um pequeno texto motivacional, felicitando o jogador pelo seu excelente trabalho e afirma que todos os habitantes da cidade estão gratos pelo trabalho desenvolvido até agora bem como comunica que o seu esforço foi reconhecido pelo Imperador.
- Após o momento inicial, cenário transita para a introdução da personagem histórica do Imperador que será o narrador da etapa final.
- A personagem saúda o jogador e confia com ele que tem estado a estudar um plano para apanhar o ladrão das peças de arte, no entanto precisa da ajuda do jogador para conseguir pô-lo em prática.

- O imperador explica que o objetivo da atividade é montar uma cilada para deter o ladrão em flagrante e lança o mote para a atividade final.
- No ecrã surge um botão que o jogador deverá seleccionar para avançar para a atividade seguinte.

1.2. Atividades

- *Criação de audiovisual* – O jogador deverá fazer uma gravação/vídeo onde “promove” um fresco/mosaico à sua escolha. Os artefactos de arte deverão estar localizados dentro do espaço do MMC para que este possa observar de perto as características particulares a cada mosaico/fresco.
- A figura do Imperador complementa a atividade com a introdução dos objetivos pedagógicos e dos conhecimentos que se espera serem trabalhados no decorrer da atividade.
- Deste modo é referida na atividade que o jogador deverá igualmente destacar as características e os cenários presentes na pintura e mosaicos.
- O jogador deverá utilizar competências como a criatividade, colaboração, comunicação, capacitação digital entre outras para construir um artefacto interessante e apelativo.
- Os jogadores podem e devem comunicar com os outros parceiros e trocar ideias para a elaboração da sua própria narrativa.
- Sugerimos igualmente recorrer às pistas vivas, nomeadamente os trabalhadores do MMC caso o jogador queira obter mais informações sobre as obras escolhidas.
- O vídeo poderá ser gravado com recurso ao dispositivo móvel disponível e após a sua conclusão, o mesmo deverá ser submetido no jogo

1.3. Cenário final

- Após a submissão do artefacto digital ser ter sido efetuada, surge um novo ecrã com a presença de todas as personagens que foram acompanhando o jogador ao longo da narrativa.
- As figuras celebram a recuperação de todas as peças de arte e a detenção do ladrão das ruínas.

- Quando é referido o destino do ladrão, surge no ecrã a sua representação atrás das grades.
- Sugerimos a possibilidade de terminar a atividade com a entrega de uma presença lembrança física como uma medalha em formato pin ou outro objeto que possa representar o seu percurso bem como a história das ruínas romanas.
- Finalmente, surge um ecrã de comemoração pela conclusão do jogo e um botão onde é possível o jogador clicar e descarregar os conteúdos síntese das aprendizagens e as suas respostas ao longo do jogo.



Figura 17 - Proposta ilustrativa da personagem "Imperador romano"



"Estás a fazer um excelente trabalho! Todos os habitantes da cidade estão gratos pelo teu trabalho e até já chegaste aos ouvidos do imperador!"

Executei um plano perfeito para capturarmos o ladrão da nossa cidade, mas preciso da tua ajuda para o concretizar! Preparado para o último desafio?



→
Clicar aqui

Vamos a isso!

Figura 18 - Proposta de narrativa e dinâmicas para o cenário final do nível IV



Figura 19 - Proposta de mecânicas e dinâmicas para o cenário final do nível IV

CONCLUSÕES

O jogo proposto foi desenvolvido com a finalidade de consumir experiências significativas que estavam latentes a partir das informações socializadas pelas pistas reais e virtuais presentes nas diferentes atividades.

Deste modo, tal como caracterizamos os museus como espaços de memória, verificamos que através desta proposta é igualmente possível perpetuar essa memória através da triangulação interativa entre dispositivo – aluno – local/comunidade, criando um espaço privilegiado de preservação de experiências, significados e emoções.

Estudamos o universo da população docente para identificar as suas principais necessidades digitais, recolhendo as suas opiniões acerca da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem em contexto escolar. As conclusões obtidas através dos questionários, indicam que a maioria dos professores está recetivo e põe em prática soluções que integram ferramentas digitais nos momentos de aprendizagem. No entanto, é notória a referência à necessidade de melhorar as infraestruturas e canais de rede das escolas. Para além disto, os docentes sublinharam que a introdução de ambientes virtuais possibilita o enriquecimento das aprendizagens e o maior envolvimento por parte dos alunos. Por outro lado, é uma oportunidade para diversificar as estratégias implementadas devido ao seu carácter prático, eficiente e familiar na rotina dos jovens. Foi ainda mencionada a promoção de competências como a autonomia, destreza mental e domínio da pesquisa, todas elas áreas transversais às diretrizes europeias e portuguesas.

Neste sentido, outra das alternativas pedagógicas utilizadas pelos professores para complementar a aprendizagem em ambiente formal são as visitas de estudo. A ida ao museu é uma alternativa constante na agenda dos professores. Na totalidade das respostas, verificou-se que os professores encontram evidências de maiores índices de motivação nos alunos não só para a aprendizagem, mas também para a colaboração. A juntar a este fator, destacam a oportunidade para consolidar os conhecimentos e fomentar o contacto direto com o património histórico e cultural.

Considerando a variedade de temas que estes espaços albergam, os alunos têm a possibilidade de adquirir não só conhecimentos, mas também competências práticas através das atividades desenvolvidas pelos serviços educativos.

O nosso principal objetivo foi construir uma solução digital coerente com um espaço museológico cujo enquadramento histórico da presença romana, é tema de destaque no programa de disciplinas do ensino básico e secundário.

Tendo isto em conta, o desenho da proposta foi realizado sob o olhar dos intervenientes, participando de forma construtiva e transversal quer na elaboração da narrativa como nas próprias atividades.

A interação entre todos os participantes do desafio viabiliza a criação de ambientes experienciais (experimental + vivencial), onde é possível observar um espaço imersivo social e criativo (Schlemmer, Chagas, & Portal, 2016, p. 857).

Se por um lado o jogador tem a possibilidade de ser coautor, encorajámos para que o mesmo aconteça com o próprio museu e com os seus colaboradores de forma a não se limitarem a ter apenas um papel observacional. Deste modo, o leque de intervenientes desta experiência abrange variados níveis de conhecimento e está alocado a contextos distintos que se complementam no desenvolvimento da atividade.

Desta forma, o objetivo da nossa proposta consiste na criação de momentos integradores de aprendizagens significativas com base na multiplicidade de interações espaciais e digitais, culminando na simbiose entre os objetivos escolares e a promoção de competências essenciais ao século XXI.

Ao analisarmos anteriormente a listagem de competências elencadas por Bates (2019), é possível estabelecer uma relação sólida com a proposta apresentada.

Deste modo, desconstruímos a narrativa e associamos a cada uma das competências:

- **Skills de comunicação** – Os desafios construídos permitem que o estudante, no seu papel de jogador, adquira competências orais e escritas ao longo das várias

atividades de escrita criativa. É igualmente dado espaço ao jogador para trabalhar competências de comunicação adequadas ao contexto virtual onde se situa.

- **Capacidade de aprender autonomamente** – Os jogadores terão de ultrapassar desafios que envolvam a busca e descoberta autónoma de fontes e recursos que possam ser úteis. As atividades serão assim realizadas através um olhar pessoal e pensamento crítico de forma a superar o desafio da melhor forma.
- **Trabalho de equipa** – A narrativa foi idealizada numa perspetiva colaborativa não só entre os atores reais do jogo como também com os atores virtuais que desempenham um papel ativo no acompanhamento do jogador ao longo das etapas. Tendo em conta que a narrativa deverá ser jogada por equipas de vários elementos, é importante que seja fomentado o espírito de equipa e entreajuda entre todos os participantes.
- **Skills do foro psicológico** – Encontramos a possibilidade de trabalhar diversas competências associadas ao campo psicológico, nomeadamente o pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, originalidade e pensamento estratégico.
- **Skills digitais** – Sendo uma narrativa gamificada, é impossível não enumerar as competências geradas através do desenho de atividades que utilizem tecnologias digitais. Deste modo, esta área de competência foi inicialmente revista ao longo da revisão teórica e posteriormente integrada na proposta.
- **Gestão do conhecimento** – Finalmente, destacamos o desenho de atividades que permitem ao jogador determinar como encontrar, avaliar, analisar, aplicar e divulgar informações, dentro de um contexto particular o que, na ótica da aprendizagem ao longo da vida, será imprescindível para o mercado de trabalho.

Outra das nossas finalidades consistiu na partilha desta proposta com o MMC para a sua futura integração no roteiro de atividades que o museu oferece. Assim, mostramos também o nosso interesse e vontade em prosseguir com a materialização da presente proposta.

Acreditamos que o nosso projeto promove o vínculo entre estas competências e assegura um equilíbrio entre os ambientes digitais e os recursos tradicionais. É através desta comunhão universal e híbrida que promovemos a construção de um ecossistema de educação digital com qualidade e adequada às necessidades de todos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (06 de 05 de 2012). *PLE by Jordi Adell*. Obtido de [Ficheiro Video] Youtube: <https://youtu.be/blzYQlj63Cc>.
- Aires, L. (2015). Literacias digitais. *Curso de formação para a docência online*. Obtido de Curso de Formação para a Docência Online: <http://hdl.handle.net/10400.2/6017>
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.2/2028>
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping Digital Competence: Towards a Conceptual Understanding*. JRC Technical Notes. doi:10.13140/RG.2.2.18046.00322
- Allan, S. (2019). Watt works quick guide. *Digital education: Beyond the myths, 15*. Obtido em 3 de Dezembro de 2021, de https://ita.hw.ac.uk/wp-content/uploads/GuideNo15_Digital-education-beyond-the-myths.pdf
- Anderson, T. (2007). Personalized learning systems and you. *PLE Conference*. Universidade de Manitoba. Obtido em 31 de 07 de 2022, de <https://slidetodoc.com/social-software-personalized-learning-systems-and-you-feb/>
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of progress in education research? *Educational Researcher, 41*(1), pp. 16-25. doi:10.3102/0013189X11428813
- Aretio, L. G. (2019). Necesidad de una educación digital en un mundo digital. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 22*(2), pp. 09-22. doi:<http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.23911>
- Argento, H. (2008). Teoria construtivista. 2008. Obtido em 03 de 2021, de http://www.robertexto.com/archivo5/teoria_construtivista.htm.
- Barab, S. A., & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences, 13*(1), pp. 1-14. doi:10.1207/s15327809jls1301_1
- Baratto, R. (10 de 12 de 2020). *Voma, o primeiro museu de arte totalmente virtual do mundo*. Obtido em 17 de 09 de 2022, de Archdaily: <https://www.archdaily.com.br/br/952899/voma-o-primeiro-museu-de-arte-totalmente-virtual-do-mundo>
- Barragán, E. (16 de 04 de 2010). Conimbriga, Ciudad Romana 3d / Virtual Roman City of Conimbriga. *Youtube*. Obtido em 22 de 06 de 2022, de https://www.youtube.com/watch?v=qEt-imnHJJ4&t=76s&ab_channel=EduardoBarrag%C3%A1n
- Barreto, C. H., Becker, E. L., & Ghisleni, T. S. (2019). Gamificação: Uma prática da educação 3.0. *Res., Soc. Dev, 8*(4). doi:<https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i4.942>
- Barreto, D., Rottmann, A., & Rabidou, S. (2020). Learning management systems: Choosing the right path for your organization. Obtido em 19 de 07 de 2022, de https://edtechbooks.org/pdfs/print/learning_management_systems/_learning_management_systems.pdf
- Bates, T. (2019). *Teaching in a digital age (2nd. ed)*. Vancouver: Tony Bates Associates. Obtido de <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>

- Belser, A., Borda, A., Bowen, J., & Filippini-Fantoni, S. (2004). The building of online communities: an approach for learning organizations, with a particular focus on the museum sector. *EVA London Conference Proceedings*, pp. 1-15. Obtido em 05 de 2021, de <https://arxiv.org/abs/cs/0409055>
- Bembem, A. H., & Santos, P. L. (s.d.). Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. *Perspectivas em ciência da informação*, 18(4), pp. 139-151. Obtido em 23 de 05 de 2021, de <https://doi.org/10.1590/S1413-99362013000400010>
- Bentkowska-Kafel, A. (2016). Virtual museum: The concept and transformation. *The 28th Annual Conference of Computers and the History of Art (CHArt)*, (pp. 1-25). London. Obtido de https://bentkowska.files.wordpress.com/2018/04/bentkowska-kafel_virtual-museum_chart-2016.pdf
- Bíró, G. I. (2014). Didactics 2.0: A pedagogical analysis of gamification theory from a comparative perspective with a special view to the components of learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 141, pp. 148-151. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.027>
- Bradley, V. M. (2021). Learning Management System (LMS) use with online instruction. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 4(1), pp. 68-92. doi:<https://doi.org/10.46328/ijte.36>
- Busarello, R. (2016). *Gamification: Princípios e estratégias*. São Paulo: Pimenta Cultural. Obtido de <https://www.pimentacultural.com/gamification>
- Caeiro, D., & Moreira, J. (2019). Ecossistemas digitais de aprendizagem em rede. Em J. Jardim, & J. E. Franco, *Empreendipédia: Dicionário de Educação para o Empreendedorismo* (pp. 222-224). Gradiva.
- Capitão, Z., & Lima, J. (2003). *E-learning e e-conteúdos*. V. N. Famalicão: Centro Atlântico.
- Carrara, R. M., & Volpato, A. N. (2020). Competências e habilidades tecnológicas na escola. *Educação digital: Olhares e perspectivas*, pp. 46-74. Obtido em 12 de 04 de 22, de https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/c851b-educacao-digital_olhares-e-perspectivas.pdf
- Case, S., Thint, M., Ohtani, T., & Hare, S. (2003). Personalisation and web communities. *Technology Journal*, 21, pp. 91-97. doi:<https://doi.org/10.1023/A:1022412512752>.
- Castañeda, L., & Adell, J. (2013). Entornos personales de aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red. Obtido de <https://www.um.es/ple/libro/>
- Castells, M. (2001). Os museus na era da informação: conectores culturais de tempo e espaço. Em H. M. Barranha, *Museus sem lugar: ensaios, manifestos e diálogos em rede*. (pp. 47-62). Lisboa, Portugal: Instituto de História da Arte/FCSH-UNL. Obtido de <http://hdl.handle.net/10362/15209>
- Castells, M. (2010). *End of Millennium* (2nd. ed. ed., Vol. III). Wiley-Blackwell.
- Chou, Y. (2014). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Media.
- Clementi, J. A. (2014). *Diretrizes motivacionais para comunidades de prática baseadas na gamificação*. (Dissertação Pós-Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil).

- Cole, R., Purao, S., Rossi, M., & Sein, M. (2005). Being Proactive: Where Action Research Meets Design Research. *ICIS 2005 Proceedings*, 27. Obtido em 30 de 09 de 2022, de <https://aisel.aisnet.org/icis2005/27>
- Comissão Europeia. (2000). *Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida*. Obtido em 23 de Dezembro de 2021, de <https://dne.cnedu.pt/dmdocuments/Memorando%20sobre%20Aprendizagem%20Longo%20da%20Vida%20pt.pdf>
- Comission, E. (2021). *Blended learning for high quality and inclusive primary and secondary education*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Connolly, P. J. (2001). A standard for success. *InfoWorld*, 23(42), pp. 57-58.
- Desvallées, A., & F. Mairesse. (2010). *Key Concepts of Museology*. Armand Colin. Obtido em 16 de 08 de 2022, de https://icofom.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/18/2022/01/2010_key_concepts_of_museology_english.pdf
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nackle, L. (2011). Gamification: using game design elements in non-gaming contexts. *Conference on Human Factors in Computing Systems - ACM*. Vancouver.
- Dias, P. (2013). Educação, Formação & Tecnologias. *Inovação pedagógica para a sustentabilidade da educação aberta e em rede*, 6(2), pp. 4-14. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.2/3205>
- Dillenbourg, P., Mendelsohn, P., & Jermann, P. (1999). Why spatial metaphors are relevant to virtual campuses. *Learning and instruction in multiple contexts and settings*, pp. 61-71. Obtido em 15 de 09 de 2022, de <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.15.pdf>
- Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). Virtual learning environments. *Information & Communication Technologies in Education*, pp. 3- 18. Obtido de <https://telearn.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/190701/filename/Dillernbourg-Pierre-2002a.pdf>.
- Domínguez, A., Navarrete, J. S., Marcos, L., Sanz, L. F., Pagés, C., & Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Journal Computers & Education*, 63, pp. 380-392. Obtido de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Júnior, J. A. (2015). *Design Science Research*. Bookman.
- Drljača, D., Latinović, B., Stanković, Z., & Cvetković, D. (2017). ADDIE model for development of e-courses. *Sinteza 2017 - International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research*, (pp. 242-247). doi:doi:10.15308/Sinteza-2017-242-247
- Duart, J. M., & Sangrà, A. (1999). *Aprender en la Virtualidad*. Barcelona: Ediuoc.
- Dumbra, C. N., & Arruda, E. P. (2013). Museus interativos: interfaces entre o virtual e o ensino de História. *Revista OPSIS*, 13(1), pp. 120–136. Obtido de <https://revistas.ufg.br/index.php/Opsis/article/view/20496>
- European Commission. (2020). *Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age*. Obtido em 10 de Maio de 2021, de <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital/education-action-plan>

- European Commission; Directorate-General for the Information Society and Media. (2007). *Digital business ecosystems*. Publications Office. Obtido em 09 de 04 de 2022, de <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/53e45e55-4bd2-42a4-ad25-27b339b051e0>
- Europeia, C. (09 de Março de 2021). Orientações para a Digitalização até 2030: a via europeia para a Década Digital. Obtido de https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0023.02/DOC_1&format=PDF
- Falk, J., & Dierking, L. (2002). *Lessons without limit: How free-choice learning is transforming education*. AltaMira Press. doi:<https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400008>.
- Figueiredo, A. D. (2019). Compreender e desenvolver as competências digitais. *RE@D – Revista de Educação a Distância e eLearning*, 2(1), pp. 1-8. Obtido em 14 de Setembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.2/8108>
- Figueiredo, A. D. (2021). Transformação digital e inovação em Portugal. *Edu Summit*.
- Fischer, S., & Barabasch, A. (2020). Gamification: A novel didactical approach for 21st. Em E. Wuttke, J. Seifried, & H. Niegemann, *Vocational education and training in the age of digitization* (1st ed., pp. 89-106). Verlag Barbara Budrich. doi:<https://doi.org/10.2307/j.ctv18dvv1c.8>
- Floridi, L. (Ed.). (2015). *Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London. Obtido em 06 de 07 de 2022, de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-04093-6.pdf>.
- Freedman, G. (2000). The changing nature of museums. *Curator*, 43(4), pp. 295-306. doi:<https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.2000.tb00013.x>.
- Freitas, E. C., & Prodanov, C. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2ª ed.). Universidade Feevale.
- Garrison, D. R. (2017). *E-Learning in the 21st Century: A community of inquiry framework for research and practice* (3rd. ed ed.). New York: Routledge/Taylor & Francis.
- Garrison, D., & Anderson, T. (2005). *El e-learning en el siglo XXI: Investigación e práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Garrison, D., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The internet and Higher Education*, 2(2-3), pp. 87-105.
- Gee, J. P., Hull, G., & Lankshear, C. (1996). *The new work order: Behind the language of the new capitalism*. Boulder, Co.
- Gomes, A. S., & Pimentel, E. P. (2021). Ambientes Virtuais de Aprendizagem para uma Educação mediada por tecnologias digitais. (M. Pimentel, F. F. Sampaio, & E. (. Santos, Edits.) *Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo*, 5. Obtido de <<https://ieducacao.ceie-br.org/ava>>
- Gomes, C., Pereira, A., & Nobre, A. (2018). *Gamificação no ensino superior online: Dois exemplos*. Lisboa: Universidade Aberta. Obtido de <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/8257>

- Greenbury, G. (3 de Setembro de 2019). *Schools without classrooms [Video file]*. Youtube. Obtido de https://www.youtube.com/watch?v=LNrZMyMdyDI&ab_channel=TEDxTalks
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, pp. 152–161. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hein, G. E., & Collge, L. (1995). Evaluating teaching and learning in museums. Em E. Hooper-Greenhill (Ed.), *Museum: Media: Message* (pp. 189-203). Routledge.
- Henriques, R. M. (2004). Memória museologia e virtualidade: Um estudo sobre o museu da pessoa.
- Herout, L. (2016). Application of gamification and game-based learning in education. *8th International Conference on Education and New Learning Technologies*, (pp. 1048-1053). Barcelona. Obtido de [10.21125/edulearn.2016.1212](https://www.edulearn.org/2016/12/12/1021125/)
- ICOM. (2015). *Definição: Museu*. Obtido em 04 de 08 de 2022, de <https://icom-portugal.org/2015/03/19/definicao-museu/>
- JRC. (2017). *DigComp 2.1: The digital competence framework for citizens*. Publications Office of the European Union. Obtido de <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281>
- Jung, S., & Huh, J. H. (2019). An efficient LMS platform and its test bed. *Electronics*, 8(2), pp. 1-31. doi:<https://doi.org/10.3390/electronics8020154>
- Junior, K. S., Schlünzen, E. T., Malheiro, C. A., & Santos, D. A. (2013). Ambientes virtuais de aprendizagem autoconfiguráveis. *Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning* (pp. 1-16). Lisboa : Universidade Aberta. LEAD.
- Jurubescu, T. (2008). Learning Content Management Systems. *Revista Informatica Economica*, 12(4), pp. 91-94. Obtido em 31 de 07 de 2022, de https://www.revistaie.ase.ro/author_details.aspx?aid=220
- Kelly, L. (2009). The impact of social media on museum practice. *Paper presented at the National Palace*. Obtido em 08 de 2022, de <https://media.australian.museum/media/dd/Uploads/Documents/9307/impact+of+social+media+on+museum+practice.8b9c706.pdf>
- Kim, K. R., & Moon, N. M. (2013). Designing a social learning content management system based on learning objects. *Multimed Tools Appl*, 64, pp. 423–437. doi:<https://doi.org/10.1007/s11042-012-1014-3>
- Lagarto, J. R. (2009). Avaliação em e-learning. *Educação, formação & tecnologia*, pp. 19-29.
- Lazzarich, M. (2013). Comic strip humour and empathy as methodological instruments in teaching. *Croatian Journal of Education*, 15(1), pp. 153-190. Obtido de <https://hrcak.srce.hr/100094>
- Lazzaro, W. W. (2004). Why we play games: Four keys to more emotion without story. *Game Developers Conference*, (pp. 1-8). Oaklan, CA.
- Lei n.º 47/2004 Quadro dos Museus Portugueses. (2004). *Diário da República n.º 195/2004, Série I-A*. Obtido em 30 de Novembro de 2021, de <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/47-2004-480516>
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. (T. C. I. Costa, Trad.) São Paulo: Editora.

- Lopes, M. (2016). *Como ensinar uma geração que vive conectada*. Obtido em 22 de 08 de 2022, de Porvir: <http://porvir.org/como-ensinar-uma-geracao-vive-conectada/>
- Lozano, J. C. (s.d.). What are the most effective uses of Gamification in Learning? (e. Industry, Ed.) *How Gamification Reshapes Learning*. Obtido de <https://elearningindustry.com/free-ebooks/gamification-reshapes-learning>
- Lucas, M. M. (2018). Museus hiperconectados: Novos desafios e perspectivas. *Boletim ICOM Portugal Série III*(12), pp. 55-57. Obtido de <https://icom-portugal.org/2018/07/03/boletim-icom-portugal-serie-iii-n-o-12-jun-2018/>
- Marçal, S. (Julho de 2022). O poder dos museus na era da impermanência. *Boletim ICOM Portugal série III*(18), pp. 3-5. Obtido de <https://icom-portugal.org/2022/07/30/boletim-icom-portugal-serie-iii-no18-julho-2022/>
- Matta, E., Silva, F., & Boaventura, E. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: Metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século xxi. *Revista da FAAEBA: Educação e Contemporaneidade*, 23(42), pp. 23-36. Obtido em 29 de 09 de 2022, de <https://doi.org/10.2014/jul.dezv23n42003>
- McGriff, J. S. (2000). Instructional systems. *Penn State University*, pp. 513-553. Obtido em 19 de 11 de 2022, de <https://docplayer.es/37500393-Modelo-addie-steven-j-mcgriff-instructional-systems-college-of-education-penn-state-university-09-2000.html>
- MEC. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação e Ciência. Obtido de https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Mendes, A. Q., Mallmann, E. M., Fernandes, I., & Seco, C. (2018). Inovação pedagógica e design based research no ensino superior online. *Pesquisa-aplicação em educação uma introdução*, pp. 1-30. Obtido de <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/8821>
- Mendes, J. A. (2013). *Estudos do património: Museus e educação* (2ª ed. ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. Obtido de <https://ucdigitalis.uc.pt/pombalina/item/53152>
- Ministros, P. d. (2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2020. *Diário da República n.º 78*. Obtido em 15 de 05 de 2022, de <https://files.dre.pt/1s/2020/04/07800/0003300034.pdf>
- Moreira, J. A. (2018). Reconfigurando ecossistemas digitais de aprendizagem. *Em Rede Revista de Educação a Distância*, 5(1), pp. 5-15. doi:<https://doi.org/10.53628/emrede.v5.1.305>
- Moreira, J. A., & Horta, M. J. (2020). Educação e ambientes híbridos de aprendizagem. Um processo de inovação sustentada. *Revista UFG*, 20(26). Obtido de <https://doi.org/10.5216/revufg.v20.66027>
- Moreira, J. A., & Schlemmer, E. (2020). Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, 20(26). doi:<https://doi.org/10.5216/revufg.v20.63438>
- Moreira, J. A., Henriques, S., Barros, D., Goulão, M. F., & Caeiro, D. (2020). *Educação digital em rede: Princípios para o design pedagógico em tempos de pandemia*. Lisboa: Universidade Aberta. doi:10.34627/rfg0-ps07

- Mota, J. (2009). Personal learning environments: Contributos para uma discussão do conceito. *Educação, Formação & Tecnologias*, 2(2), pp. 5-21. Obtido em 31 de 07 de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.2/8982>
- Mouraz, A., Duarte, M., & Nobre, A. (2021). *Portas que o digital abriu na metodologia de investigação em educação*. Universidade Aberta. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.2/11415>
- Murr, C. E., & Ferrari, G. (2020). *Entendendo e aplicando a gamificação: O que é, para que serve, potencialidades e desafios*. Florianópolis : UFDC UAB.
- Nobre, A., Mallmann, E. M., Mazzardo, M. D., & Martin-Fernandes, I. (2017). Princípios teórico-metodológicos do design-based research (DBR) na pesquisa educacional tematizada por recursos educacionais abertos (REA). *Revista San Gregorio*, 16, pp. 129-141. Obtido em 18 de 07 de 2022, de <http://hdl.handle.net/10400.2/6892>
- OCDE. (2020). Combatting COVID-19's effect on children. *OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19)*. Obtido em 15 de 05 de 2022, de <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/combating-covid-19-s-effect-on-children-2e1f3b2f/>
- Organisations Network of European Museum. (2021). Follow-up survey on the impact of the COVID-19 pandemic on museums in europe final report. Obtido em 06 de 2021, de https://www.nemo.org/fileadmin/Dateien/public/NEMO_documents/NEMO_COVID19_FollowUpReport_11.1.2021.pdf.
- Paixão, A. L., Cazorla, I. M., & Ramos, K. S. (2012). A importância do design instrucional nos cursos virtuais para formação continuada dos profissionais da educação: Um estudo de caso. *8º CIAED Congresso Internacional ABED de Educação a Distância*. Salvador-BA. Obtido em 23 de 05 de 2021, de <http://www.abed.org.br/congresso2012/anais/334f.pdf>
- Pereira, A., Oliveira, I., Tinoca, L., Pinto, M., & Amante, L. (2015). Avaliação alternativa digital: conceito e caracterização. *Desafios da avaliação digital no ensino superior*, pp. 6-34. Obtido de <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/5774>
- Pestana, F., Brás, S., & Cardoso, T. (2018). Rede como interface educativa: Uma reflexão em torno de conceitos fundamentais. *Interfaces Científicas*, 6(3), pp. 41-52. Obtido em 04 de 2021, de <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2018v6n3p41-52>.
- Pinto, A. C. (2020). Já só há museus virtuais. *Boletim ICOM Portugal Série III*(14), pp. 30-32. Obtido de <https://icom-portugal.org/2020/07/28/boletim-icom-portugal-serie-iii-n-o-14-jul-2020/>
- Porto. (2005). *A avaliação da aprendizagem no ambiente online*. (R. V. Silva, & A. V. Silva, Edits.) Lisboa: Edições Sílabo.
- Porto, C., & Moreira, J. A. (2017). Ambientes de Aprendizagem Digitais em Ecossistemas Educativos. *Educação no ciberespaço: Novas configurações, convergências e conexões*, pp. 13-18.
- Qwaider, W. Q. (2017). Information security and learning content management system (LCMS). *International journal of advanced computer science and applications*, 8(11), pp. 588-593. doi:<http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2017.081174>

- Ramos, F., Caixinha, H., & Lopes, V. (2006). Uma introdução à especificação: IMS learning design. *Nova formação: Recursos para a aprendizagem*, pp. 8-11. Obtido em 21 de 07 de 2022, de <http://hdl.handle.net/10773/6837>
- Reinders, H. (2014). Personal learning environments for supporting out-of-class language learning. *English Teaching Forum*, 52(4), pp. 14-19. Obtido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1050245>
- República Portuguesa. (2020). Plano de Ação para a Transição Digital de Portugal.
- República Portuguesa, X. (2021). *Plano de recuperação e de resiliência*. Ministério do Planeamento. Obtido em 02 de 07 de 2022, de <https://recuperarportugal.gov.pt/wp-content/uploads/2021/10/PRR.pdf>
- Rigoni, F. M., & Dias, M. R. (2018). Museu virtual: espaço de interação. *Colóquio Internacional de Design 2017*, 4(3), pp. 539-554. Obtido de <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/28157>
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. Massachusetts London, England: The MIT Press Cambridge.
- Santos, M., Morais, I., & Andrade, R. (s.d.). Museus como espaços de criação, educação e memória. *Sensos-e*, 2(2). Obtido em 01 de 08 de 2022, de <http://sensos-e.ese.ipp.pt/?p=9544>
- Santos, R., Azevedo, J., & Pedro, L. (2016). Literacia(s) digital(ais): definições, perspetivas e desafios. *Media & Jornalismo*, 15(27), pp. 17-44. doi:https://doi.org/10.14195/2183-5462_27_1
- Schlemmer, E., & Backes, L. (2015). *Aprender e ensinar em um contexto híbrido*. Rio Grande do Sul: Editora Unisinos.
- Schlemmer, E., & Moreira, J. A. (2019). Modalidade da Pós-Graduação Stricto Sensu em discussão: dos modelos de EaD aos ecossistemas de inovação num contexto híbrido e multimodal. *Educação Unisinos*, 23(4), pp. 689-708. Obtido em 24 de 01 de 2021, de <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2019.234.06>
- Schlemmer, E., Backes, L., Frank, P. S., Silva, F. A., & Sent, D. T. (2006). ECoDI: A criação de um Espaço de Convivências Digital Virtual. *XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - XVII SBIE*. Brasília.
- Schlemmer, E., Chagas, W. S., & Portal, C. (2016). In *Vino Veritas: Um game pervasivo na terra do vinho*. SBC – *Proceedings of SBGames*, pp. 852-858.
- Schlemmer, E., Morgado, L., & Moreira, J. A. (2020). Educação e transformação digital: o habitar do ensinar e do aprender, epistemologias reticulares e ecossistemas de inovação. *Interfaces da Educação*, 11(32), pp. 764 - 790. Obtido em 15 de 01 de 2021, de <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/4029>
- Schneckenberg, D. (2007). Competence reconsidered – conceptual thoughts on ecompetence and assessment models for academic staff. (U. Bernath, & A. Sangrá, Edits.) *Research on competence development in online distance education and e-learning*, pp. 17-33. Obtido de <https://uol.de/en/c3l/research-development/asf-series/volume-13>

- Schweibenz, W. (2004). Virtual museums: The development of virtual museums. *ICOM News*, 3(3). Obtido em 05 de 2021, de <https://icom.museum/en/ressource/the-development-of-virtual-museums/>
- Schweibenz, W. (2019). The virtual museum: An overview of its origins, concepts, and terminology. *The Museum Review*, 4(1). Obtido de <https://www.themuseumreview.org/>
- Selwyn, N. (2011). *Education and technology: Key issues and debates*. Continuum.
- Shikalepo, E. (2018). *The influence of financial incentive on teacher motivation and learner performance in rural Namibian schools*. University of South Africa: (Dissertação de mestrado, Universidade de África do Sul). Obtido em 22 de 09 de 2021, de <https://uir.unisa.ac.za/handle/10500/24521>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: a theory for the digital age. *International Journal of Instructional*, 2(1), pp. 3-10. Obtido de https://www.academia.edu/2857237/Connectivism_a_learning_theory_for_the_digital_age
- Signori, G. G., & Guimarães, J. C. (2016). Gamificação como método de ensino inovador. *International Journal on Active Learning*.
- Silva, L., & Barreto, L. (2008). Interoperabilidade de unidades de aprendizagem do IMS learning design em ambientes virtuais de aprendizagem. *XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pp. 390-399.
- Sitoe, R. (2006). Aprendizagem ao longo da vida: Um conceito utópico? *Comportamento organizacional e gestão*, 12(2), pp. 283-290. Obtido em 26 de Dezembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.12/142>
- The Glossary of Educational Reform,. (28 de 08 de 2013). Obtido em 18 de 07 de 2022, de <https://www.edglossary.org/learning-environment/>
- Ullmann, T., Ferguson, R., Shum, S., & Crick, R. (2011). Designing an online mentoring system for self- awareness and reflection on lifelong learning skills. *Proceedings of the The PLE Conference 2011*. Southampton, UK. Obtido em 12 de 01 de 2022, de <http://oro.open.ac.uk/30603/>
- UNESCO. (2017). Educação para os objetivos de desenvolvimento. UNESCO. Obtido de <https://ods.imvf.org/wp-content/uploads/2018/12/>
- Villela, D. C. (2020). *A Educação 3.0 e a tecnologia digital no processo de ensino universitário: um estudo exploratório na Universidade do Porto*.
- Watson, W. R., & Watson, S. L. (2007). What are learning management systems, what are they not, and what should they become? *TechTrends*, 51(2), pp. 28-34. Obtido em 31 de 07 de 2022, de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.473.8700&rep=rep1&type=pdf>
- Wikipédia. (2022). Interoperabilidade. Obtido em 31 de 07 de 2022, de <https://pt.wikipedia.org/wiki/Interoperabilidade>
- Wolff, C., Reimann, C., Mikhaylova, E., Aldaghamin, A., Pampus, S., & Hermann, E. (2021). Digital education ecosystem (DEE) for a virtual master school. *2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST)*, (pp. 1-7). doi:10.1109/SIST50301.2021.9465914

xAPI. (n.d). xAPI.com. Obtido em 30 de 07 de 2022, de
https://xapi.com/?utm_source=google&utm_medium=natural_search
Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.

ANEXOS

(2) Introdução de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e gamificação em museus



1. Que ano letivo leciona?*

T

2. Que disciplina letiva leciona?*

T

3. Quais os seus objetivos pedagógicos quando opta por atividades exteriores nomeadamente visitas de estudo?*

≡

4. Qual considera ser a receptividade dos estudantes a atividades fora da sala de aula?*

≡

5. Numa escala de 1-5 com que frequência utiliza ambientes digitais no seu modelo de ensino?*

Nunca Raramente Eventualmente Frequentemente Sempre

1

2

3

4

5

6. Que motivos o levam a usar/não usar recursos digitais?*



7. De uma escala de 1-5 avalie se consideraria uma vantagem o recurso a ambientes digitais e plataformas gamificadas nas visitas em contexto museológico?*

Discordo totalmente Discordo Não estou decidido Concordo Concordo totalmente

1

2

3

4

5

8. Quando organiza visitas de estudo, enumera objetivos pedagógicos e/ou competências a serem trabalhadas durante a visita?*

Sim

Não

9. Considera que o uso de aplicações gamificadas promovem competências?*

Sim

Não

10. Se respondeu sim, identifique quais as competências?*

Envolvimento

Resolução de problemas

Comunicação

Criatividade

Satisfação

Pensamento estratégico

Agilidade

Trabalho de equipa

Concentração

11. Considerando o documento PASEO, selecione as áreas de competências que considera serem desenvolvidas com a integração de AVA? *

Saiba mais sobre o PASEO:

https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Linguagens e textos

Informação e comunicação

Pensamento crítico e criativo

Raciódnio e resolução de problemas

Saber científico técnico e tecnológico

Relacionamento interpessoal

Desenvolvimento pessoal e autonomia

Bem-estar saúde e ambiente

Sensibilidade estética e artística

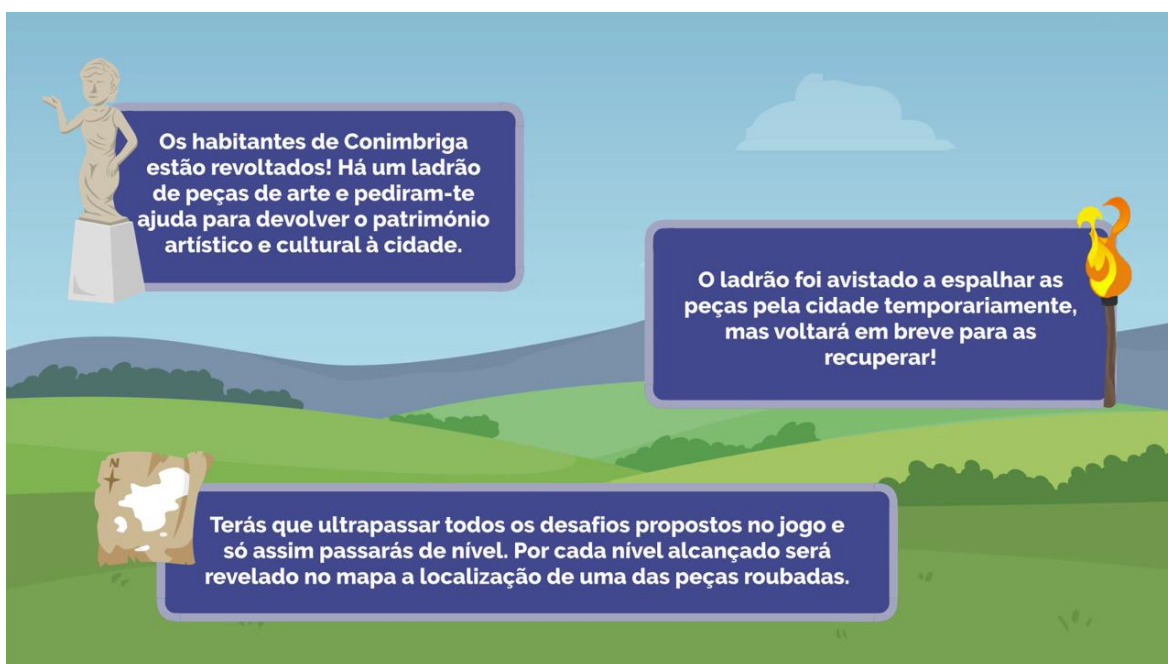
Consciência e domínio do corpo

12. Identifique as potenciais dificuldades que podem ser encontradas na implementação de ambientes virtuais de aprendizagem em contextos educativos reais? *

☰

☰

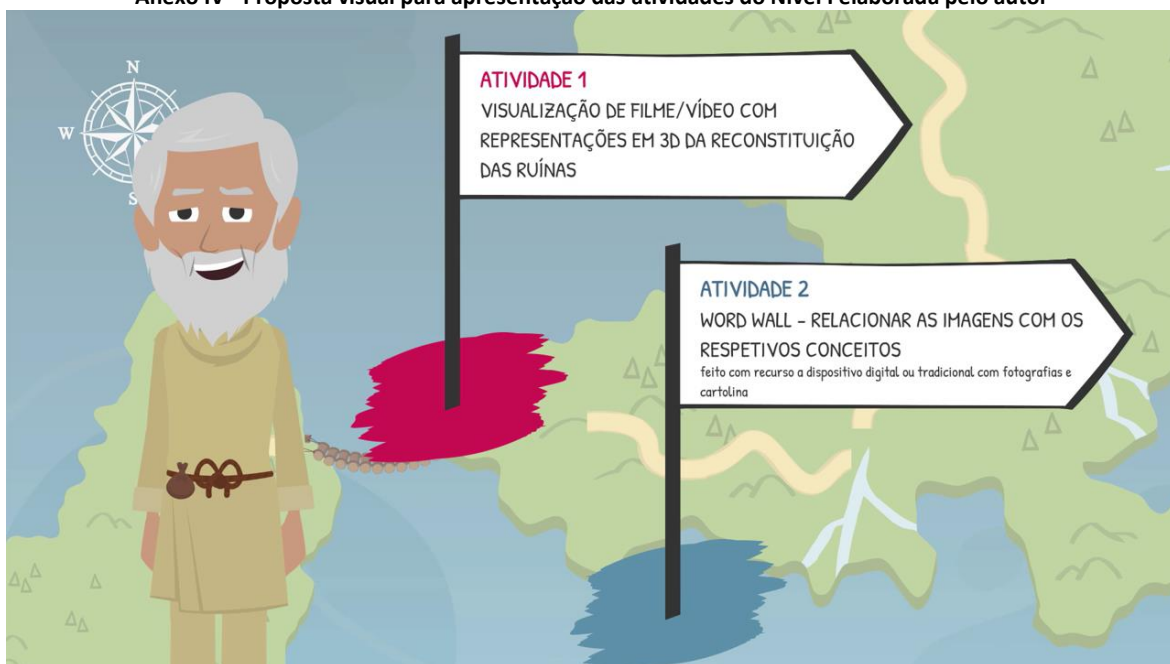
Anexo II – Proposta visual para cenário introdutório elaborada pelo autor



Anexo III - Proposta visual para introdução do Nível I elaborada pelo autor



Anexo IV - Proposta visual para apresentação das atividades do Nível I elaborada pelo autor



Anexo V – Proposta visual para cenário final do Nível I elaborada pelo autor



Anexo VI - Perspetiva aérea do Museu e parte do campo arqueológico



Anexo VII - Perspetiva aérea do planalto de Conimbriga



Anexo VIII – Mapa das ruínas de Conimbriga

CONIMBRIGA

- .01 Anfiteatro
- .02 Casa de Andercus
- .03 Casa de Cantaber
- .04 Casa da Cruz Suástica
- .05 Casa de Tancinus
- .06 Casa de Valerius Daphinus
- .07 Casa do Medianum Absidado
- .08 Casa do Tridente e da Espada
- .09 Casa dos Esqueletos
- .10 Casa dos Repuxos
- .11 Casa dos Solidi
- .12 Edifícios a norte do Forum
- .13 Edifício a Oeste da Casa de Cantaber
- .14 Edifício a Oeste das Termas
- .15 Edifício da patera Emanuel
- .16 Edifício da Pedreira
- .17 Edifício da rua da patera Emanuel
- .18 Edifício das latrinas do Forum
- .19 Edifício das "Portas do Sol"
- .20 Edifício de Condeixa-a-Velha
- .21 Edifício do sector JX
- .22 Edifício porticado a Leste do Forum
- .23 Forum
- .24 Grandes Termas do Sul
- .25 Ínsula a Norte das Termas
- .26 Ínsula a Oeste do Forum
- .27 Ínsula do vaso Fálco
- .28 Ínsula do Aqueduto
- .29 Ínsula do Viaduto
- .30 Lojas a Sul da Via
- .31 Termas da Muralha
- .32 Termas do Aqueduto

