



INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA

---

**O impacto de uma aplicação *mobile* no ensino da História para alunos do ensino secundário**

Vanessa Sofia Pinto Marques

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Luís Filipe Rodrigues, Professor Auxiliar Convidado,  
ISCTE-IUL

Dezembro, 2020





TECNOLOGIAS  
E ARQUITETURA

---

Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação

**O impacto de uma aplicação *mobile* no ensino da História para alunos do ensino secundário**

Vanessa Sofia Pinto Marques

Mestrado em Gestão de Sistemas de Informação

Orientador:

Doutor Luís Filipe Rodrigues, Professor Auxiliar Convidado,  
ISCTE-IUL

Dezembro, 2020

Direitos de cópia ou Copyright

©Copyright: Vanessa Sofia Pinto Marques.

O Iscte - Instituto Universitário de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar quero agradecer a todos os alunos e professores que contribuíram para a realização deste estudo, sem a sua vontade, motivação e compromisso não teria sido possível.

Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Filipe Rodrigues, agradeço toda a sua orientação, acompanhamento, ajuda, disponibilidade e motivação que demonstrou durante o processo de dissertação.

Agradeço também a todos os meus familiares e amigos que me acompanharam nesta fase da minha vida, que me motivaram e estiveram presentes nos bons e maus momentos do processo.

À minha mãe agradeço a coragem, compreensão, esforço e apoio que me transmitiu desde o primeiro dia.

Ao João agradeço por acreditar em mim e nas minhas capacidades, por me motivar e apoiar encarecidamente nos maus momentos e por aplaudir os bons momentos. Obrigada pela paciência nos momentos mais difíceis e pela constante presença e apoio.

A todos os que enumerei o meu sincero Obrigado.

## Resumo

O crescimento e difusão da informação, do conhecimento e das tecnologias permite que a sociedade esteja em constante comunicação. A acessibilidade aos recursos tecnológicos viabiliza a utilização de tecnologia por parte dos alunos, regularmente, no seu dia-a-dia. Consequentemente, a atenção e motivação dos alunos em contexto de sala de aula e o seu desempenho decresceu, pelo que origina a necessidade de os professores reformularem o método educativo para que motive e mantenha o interesse dos alunos.

A problemática do presente estudo derivou do baixo desempenho dos alunos do ensino secundário na disciplina de História, a qual pretende-se analisar se uma aplicação gamificada melhora a aprendizagem. Realizou-se um questionário qualitativo de respostas abertas que possibilitou analisar os requisitos que os alunos consideram relevante na aprendizagem (Consultar Resumos, Realização de Testes, Facilitar a Aprendizagem e Avaliar o progresso do aluno) e permitiu modelar e desenvolver uma aplicação *mobile* com elementos de jogos que visa auxiliar e melhorar o processo de aprendizagem de História.

O protótipo foi testado por alunos do ensino secundário de forma a observar em que medida uma aplicação *mobile* gamificada pode melhorar o estudo de História. A análise dos resultados do protótipo desenvolvido evidencia que a maioria dos alunos utilizaria o protótipo para auxiliar o estudo, pois torna-o mais divertido e estimulante. O uso de tecnologia na educação motiva os alunos e permite agilizar a aprendizagem.

Futuramente, poderemos investigar qual o impacto de uma aplicação *mobile* gamificada noutros níveis de ensino e noutras disciplinas.

**Palavras-Chave:** Educação, História, Gamificação, Literacia e Tecnologia.

## **Abstract**

The growth and diffusion of information, knowledge and technologies allows society to be in constant communication. The accessibility to technological resources makes it possible for students to use technology regularly in their daily lives. Consequently, the attention and motivation of students in the classroom and their performance has decreased, which leads to the need for teachers to reformulate the educational method so that it motivates and maintains the interest of students.

The problematic of the present study was originated due to the low performance of secondary school students in the subject of History, as it aimed to analyze if an application gamified strength and improve the learning. A qualitative survey with open questions was carried out to analyze the requirements that students consider relevant in learning (Consult Summary, Testing, Facilitate Learning and Evaluate Student Progress) and enabled to model and develop a mobile application with game elements that aims to assist and improve the process of learning History.

The prototype was tested by high school students in order to observe to what extent a gamified mobile application can improve the study of History. The analysis of the results of the developed prototype evidences that most students would use this solution to help the study, since it makes it more fun and stimulating. The use of technology in education motivates students and allows them to improve the learning.

In the future, we will be able to investigate the impact of a mobile application gamified in other education levels and other subjects.

**Keywords:** Education, History, Gamificação, Literacy and Technology.

## Índice Geral

<b>Agradecimentos.....</b>	<b>i</b>
<b>Resumo .....</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>iii</b>
<b>Índice Geral.....</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de Tabelas .....</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Quadros .....</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de Gráficos .....</b>	<b>ix</b>
<b>Glossário de Abreviaturas e Siglas.....</b>	<b>x</b>
<b>Capítulo 1 – Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1. Enquadramento do tema.....	1
1.2. Motivação e relevância do tema .....	2
1.3. Questões e objetivos de investigação.....	3
1.4. Abordagem metodológica .....	4
1.5. Estrutura e organização da dissertação .....	6
<b>Capítulo 2 – Revisão da Literatura .....</b>	<b>7</b>
2.1. O contexto da educação em Portugal.....	7
2.2. O ensino da História em Portugal.....	11
2.3. O uso das tecnologias de informação na educação.....	15
2.4. Gamificação na Educação .....	21
<b>Capítulo 3 – Metodologia.....</b>	<b>29</b>
3.1. Análise dos dados .....	30
3.2. Resultado da Análise.....	32
3.3. Análise do Protótipo .....	34
<b>Capítulo 4 – Modelação do Sistema.....</b>	<b>35</b>
4.1. Requisitos do Sistema .....	35
4.2. Diagrama de Casos de Uso.....	37
4.3. Modelo de dados.....	40
<b>Capítulo 5 – Desenvolvimento do Sistema .....</b>	<b>43</b>
5.1. Estrutura do Protótipo .....	44
5.2. Página de Registo e Autenticação.....	45
5.3. Página Inicial.....	48
5.4. Resumos .....	49
5.5. Quiz.....	52
5.6. Perfil.....	56

5.7. Conquistas .....	57
5.8. Classificação.....	62
<b>Capítulo 6 – Resultados e Discussão.....</b>	<b>63</b>
<b>Capítulo 7 – Conclusão .....</b>	<b>73</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>75</b>
<b>Anexos e Apêndices.....</b>	<b>81</b>
Anexo A – Estrutura Questionário 1 .....	82
Anexo B – Respostas ao Questionário 1 .....	85
Anexo C – Estrutura Questionário 2.....	93
Anexo D – Respostas do Questionário 2.....	97
Anexo E – Artigo aceite para publicação em: .....	107

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Alunos matriculados: total e por nível de ensino .....	8
Tabela 2 - Resultados de exames nacionais da 1º fase por disciplina .....	12
Tabela 3 - Principais aplicações educativas no ensino de História .....	20
Tabela 4 - Requisitos funcionais do protótipo.....	36
Tabela 5 - Resultados da pergunta o que suscitou maior interesse?.....	67
Tabela 6 - Resultados da pergunta Quais? .....	71

## Índice de Figuras

Figura 1 - Diagrama de resumo da investigação .....	5
Figura 2 - Objetivos europeus e nacionais para a modernização da educação.....	9
Figura 3 - Principais eixos de atuação .....	10
Figura 4 - MDE framework que identifica os princípios da gamificação.....	24
Figura 5 - Mapa Conceptual.....	31
Figura 6 - Diagrama de Casos de Usos .....	38
Figura 7 - Entidade Tema Histórico.....	40
Figura 8 - Entidade Quiz.....	41
Figura 9 - Entidade Progresso .....	42
Figura 10 - Estrutura do protótipo .....	44
Figura 11- Página de Autenticação.....	45
Figura 12 - Página de Registo .....	45
Figura 13 - Registo de Utilizador .....	46
Figura 14 - Registo de Utilizador - Mensagem de Sucesso .....	46
Figura 15 - Página de autenticação com credenciais do utilizador.....	47
Figura 16 - Página Inicial.....	48
Figura 17 - Menu de Acesso.....	48
Figura 18 - Lista de Temas Históricos.....	49
Figura 19 - Resumo do Tema Histórico.....	50
Figura 20 - Cronologia do Tema Histórico .....	51
Figura 21 - Lista de Quizzes.....	52
Figura 22 - Detalhe Quiz.....	53
Figura 23 - Resultado Quiz .....	54
Figura 24 - Solução Quiz .....	55
Figura 25 - Página de Perfil.....	56
Figura 26 - Página de Alteração de dados.....	56
Figura 27 - Conquistas do Utilizador.....	57
Figura 28 - Medalhas do Utilizador.....	58
Figura 29 - Níveis .....	59
Figura 30 - Medalhas .....	60
Figura 31 - Classificação dos Jogadores .....	62
Figura 32 - Word Cloud das funcionalidades que suscitaram maior interesse aos alunos .....	68

## **Índice de Quadros**

Quadro 1- Níveis de elementos de design de jogos .....	22
Quadro 2 - Princípios de design da gamificação educativa .....	26

## Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Classificação média nacional da disciplina de História de 2015 a 2019.....	13
Gráfico 2 - Resultados da pergunta a aplicação é fácil de usar. Concorda? .....	63
Gráfico 3 - Resultados da pergunta rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda?.....	64
Gráfico 4 - Resultados da pergunta a aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda?.....	64
Gráfico 5 - Resultados da pergunta demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda?.....	65
Gráfico 6 - Resultados da pergunta a informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda?.....	65
Gráfico 7 - Resultados da pergunta no caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?.....	68
Gráfico 8 - Resultados da pergunta consideram que a aplicação, nomeadamente de elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdade objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?.....	69
Gráfico 9 - Resultados da pergunta adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação? .....	70
Gráfico 10 - Resultados da pergunta utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?.....	72

## **Glossário de Abreviaturas e Siglas**

DGE - Direção-Geral da Educação

DGEEC - Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

JNE - Júri Nacional de Exame

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

UML - Unified Modeling Language

## Capítulo 1 – Introdução

### 1.1. Enquadramento do tema

O permanente avanço tecnológico na sociedade atual, visível nos diversos setores da mesma, como a comunicação, lazer e educação, obriga à necessidade de incorporar elementos tecnológicos nos procedimentos educacionais e modernizar o sistema educativo. A maioria dos alunos tem acesso a diversos elementos tecnológicos como telemóvel, tablet e computador na sua vida quotidiana.

Consequentemente, a atenção e motivação dos alunos em contexto de sala de aula e o seu desempenho decresceu, pelo que origina a necessidade de os professores reformularem o método educativo. Nesta conjuntura os docentes são constantemente desafiados a manter o interesse e os alunos motivados durante a aprendizagem (Buckley & Doyle, 2016). Desse modo, observa-se, gradualmente, a adoção de sistemas de informação na educação nos últimos anos (Chen *et al.*, 2012; DGEEC *et al.*, 2019; González-Tablas *et al.*, 2013).

Na disciplina de História os professores precisam de melhorar as práticas educacionais posto que os alunos consideram monótona, insignificante e desmotivante (Russell III & Waters, 2010; Yilmaz, 2008). Consequentemente, em Portugal a disciplina de História tem um baixo desempenho dos alunos, é considerada uma das disciplinas com menor classificação nos exames nacionais (Vale *et al.*, 2018). Apesar disso, os professores incorporaram progressivamente o uso de tecnologias que visam ajudar e modernizar o plano curricular. Esta medida motiva os alunos a aprender História ou outras disciplinas (Bossavit *et al.*, 2018; Carvalho, 2017; Vieira & Ferreira, 2016).

Por conseguinte, este estudo visa compreender a importância de uma aplicação lúdica e didática na promoção de uma educação mais interativa, estimulante e próspera a nível secundário. Desse modo, definimos a seguinte questão de investigação: Em que medida uma aplicação mobile gamificada pode contribuir para melhorar o ensino de História?

## **1.2. Motivação e relevância do tema**

A motivação para criar uma solução no tema proposto advém da necessidade de realçar a importância da aprendizagem de História, em concreto no ensino secundário. A disciplina História é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e representa um papel de destaque na sociedade porque permite aos alunos analisar criticamente os principais acontecimentos do passado. Adicionalmente contribui para o reconhecimento das várias culturas, identidades e patrimónios (Vieira & Ferreira, 2016; Yilmaz 2008).

Atualmente a aprendizagem de História é muitas vezes acessória para os alunos uma vez que a consideram insignificante, maçadora e difícil. Os alunos também sentem dificuldades e descontentamento com os métodos de aprendizagem. (Russell III & Waters, 2010) Consequentemente, fomenta um baixo nível de desempenho.

Desse modo, o sistema de ensino deve tentar comutar estas dificuldades melhorando o processo de aprendizagem.

### 1.3. Questões e objetivos de investigação

De acordo com a questão principal de investigação pretende-se, em particular, abordar a História no secundário, verificando os conteúdos e a forma como estes têm sido lecionados, e até que ponto uma aplicação gamificada poderá auxiliar os jovens que frequentam o secundário ou que tenham interesse no seu programa curricular, na aprendizagem dos conteúdos programados. Portanto, visa-se compreender a situação atual e desenvolver um protótipo que simplifique e auxilie o estudo do programa curricular da disciplina - sendo esta a questão de investigação que orienta o presente projeto.

Por conseguinte, e na sequência da questão de investigação principal, pretendemos responder também à questão: Quais são os conceitos-chave no desenvolvimento de uma aplicação de História para os alunos?

De seguida definiram-se os objetivos específicos:

- Verificar o contexto do ensino/educação da História;
- Aferir as aplicações e os sistemas de informação que existem associados ao ensino da História;
- Verificar a conjuntura da gamificação na educação;
- Fazer um levantamento das necessidades/requisitos do sistema a desenvolver;
- Modelação do protótipo;
- Programação do protótipo que responda aos requisitos determinados;
- Realizar testes, avaliar o protótipo desenvolvido e sugerir propostas de melhoria;

Espera-se que esta aplicação, à medida que seja desenvolvida, possa contribuir para tornar o ensino da História mais dinâmico e apelativo. A aplicação deverá centrar-se em práticas que estimulem a motivação e a aprendizagem, como a inserção de elementos gamificados, para facilitar a obtenção de conhecimento, de uma forma interativa, autónoma e, eventualmente, divertida. Ao utilizar um sistema gamificado no ensino de História, espera-se amplificar o interesse dos jovens para o seu estudo, de acordo com o plano curricular e as metas de aprendizagem estabelecidas.

#### **1.4. Abordagem metodológica**

Apresenta-se na Figura 1 um diagrama de resumo da abordagem metodológica da investigação. Inicialmente define-se a problemática do estudo: analisar os efeitos de uma app mobile gamificada que tem como objetivo melhorar o estudo de História a nível secundário. Para obter contexto sobre a problemática a revisão da literatura foca-se no ensino em Portugal, no ensino de História, no uso das tecnologias de informação na educação e a gamificação na educação. Através da Figura 1 verifica-se que os objetivos definidos (Capítulo 1.3) são alcançados com Revisão de Literatura, Questionário Qualitativo e Plataforma de Low Code – Outsystems.

De seguida, irá elaborar-se um questionário qualitativo que será respondido pelos alunos. O mesmo tem como primordial objetivo obter dados que permitam reunir os principais requisitos. Subsequentemente após análise dos resultados através do software Leximancer, irá modelar-se e desenvolver-se um protótipo que tenha em conta os requisitos definidos.

Por outro lado, a análise do Questionário Qualitativo para avaliar o protótipo é realizada por reflexão crítica e word cloud. O protótipo terá como público-alvo alunos do secundário, com idades compreendidas entre os 15 e 18 anos, considera-se importante a implementação deste protótipo de forma avaliar se facilitará e melhorará o estudo de História, visto que os alunos tendem a avaliar a disciplina como exigente e monótona (Yilmaz, 2008). Após a sua implementação será realizado uma avaliação e teste junto do público-alvo.

No que diz respeito aos outputs deste estudo identifica-se que a Revisão de Literatura e o Questionário Qualitativo que identifica as principais necessidades/requisitos do sistema deram origem à realização e publicação de um artigo científico (Marques & Rodrigues, 2020). Através da utilização da linguagem de Outsystems modelou-se e implementou-se o protótipo UpperGrade!. Por fim, os resultados obtidos através do Questionário Qualitativo de avaliação do protótipo permitiram analisar e discutir a problemática desta dissertação.

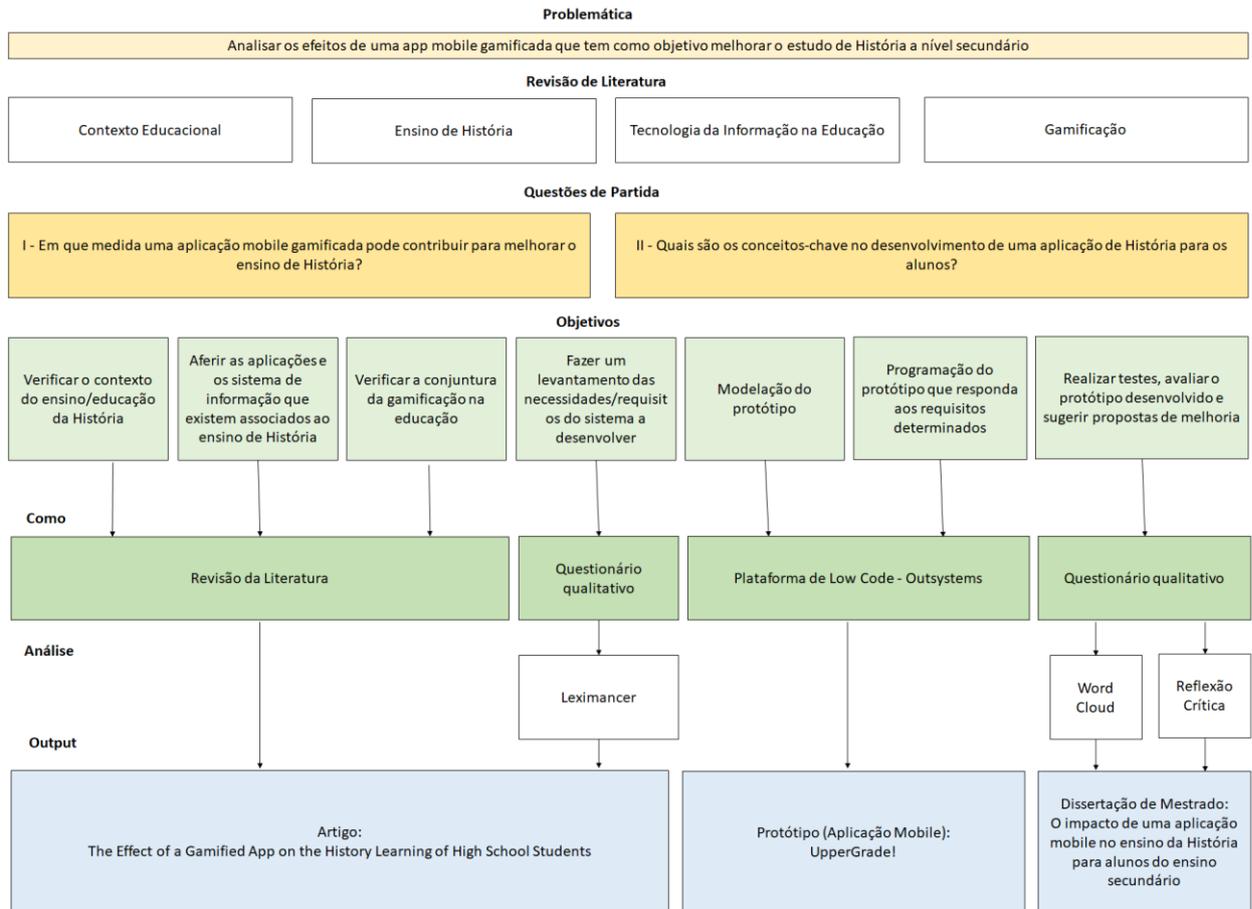


Figura 1 - Diagrama de resumo da investigação (Elaboração Própria)

### **1.5. Estrutura e organização da dissertação**

O presente estudo está organizado em sete capítulos conforme as diferentes fases previstas até à sua conclusão.

O primeiro capítulo é referente à introdução, onde se define o enquadramento do tema, a motivação, a grande questão, os objetivos, a metodologia e a estrutura do trabalho.

O segundo reflete o enquadramento teórico, com o objetivo compreender o contexto através de uma revisão da literatura, sobre os temas: o contexto da educação e o ensino da História, o uso das tecnologias de informação na educação e a gamificação na educação.

No terceiro capítulo abordamos qual a metodologia utilizada para realizar este projeto, definir o método de análise para obter os requisitos, analisar os resultados e definir a análise do protótipo.

No quarto define-se a modelação do protótipo, os principais requisitos funcionais, os casos de usos e o modelo de dados do protótipo.

O quinto capítulo explica-se todo o processo de implementação do protótipo, identificando as tecnologias utilizadas e demonstra as várias fases do desenvolvimento.

No capítulo 6 apresenta-se os resultados dos testes feitos aos principais utilizadores e discute-se os mesmos.

No último capítulo apresentam-se as conclusões deste estudo bem como as recomendações, limitações e sugestões para trabalhos futuros.

## Capítulo 2 – Revisão da Literatura

### 2.1. O contexto da educação em Portugal

Primeiramente elucida-se qual o conceito de educação. É importante destacar que são muitas as definições disponíveis e estudadas. A educação tem as suas origens na palavra “educare”, que significa treinar e a palavra “educere” que significa liderar. Tem como definição geral de ser um processo que visa o ensino e aprendizagem e que pode ser adquirido numa instituição escolar. Os autores Gingell & Winch (2008) sublinham que a educação prepara o indivíduo para a vida, mais concretamente a vida adulta, através de ensinamentos e conteúdos de valor para a sua aprendizagem.

No século XX na Europa e em Portugal, o papel da educação e o seu contributo para a sociedade ganhou especial atenção e relevância. Em Portugal após o período revolucionário foram criados vários níveis de ensino (Barroso, 2003) e houve um crescimento de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino. Em 1980 o total de alunos era 1.873.559 e em 1985 era 2.068.627 como se pode constatar na Tabela 1. O mesmo também demonstra que o Ensino Básico, ao contrário dos restantes, é o ensino que possui mais alunos matriculados. Embora o ensino básico na década de 70 tivesse o maior número de alunos inscritos a partir desse período os outros níveis de ensino aumentaram (Tabela 1). Em 2017 observa-se uma aproximação dos restantes ao ensino básico, por exemplo o Ensino Secundário tinha 399.775 alunos inscritos, o 3º ciclo tinha 370.202 enquanto que o 1º ciclo tinha 404.010 (Tabela 1).

A Tabela 1 retrata a evolução de alunos e de níveis de ensino desde 1961 até 2017 no qual constata-se que anteriormente ao período revolucionário havia um número reduzidos de alunos a frequentar outros níveis de ensino. Face à conjuntura de abertura e de valorização do ensino existe um aumento nos níveis de ensino e nos alunos matriculados (Barroso, 2003)

Tabela 1 - Alunos matriculados: total e por nível de ensino

Indivíduos							
Nível de ensino							
Anos	Total	Ensino Básico			Ensino Secundário	CET	Ensino Superior
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo			
1961	x	887.235	78.064	101.172	13.116	-	x
1970	x	935.453	193.912	186.914	27.028	-	x
1975	x	918.519	260.681	287.615	67.853	-	x
1980	1.873.559	927.852	305.659	304.878	169.516	-	80.919
1985	2.068.627	899.311	381.766	355.381	206.149	-	102.145
1990	2.160.180	715.881	370.607	444.626	309.568	-	157.869
1995	2.341.079	580.483	321.492	506.474	457.194	-	290.348
2000	2.260.745	539.943	278.529	424.364	417.705	-	373.745
2001	2.260.212	535.580	271.793	415.778	413.748	-	387.703
2002	2.228.352	520.211	270.825	401.895	397.532	-	396.601
2003	2.208.991	508.472	274.169	391.771	385.589	638	400.831
2004	2.198.954	506.121	274.123	386.033	382.212	1.767	395.063
2005	2.172.853	504.412	267.742	380.903	376.896	2.175	380.937
2006	2.124.260	495.628	256.252	393.354	347.400	2.312	367.312
2007	2.145.012	500.823	255.766	398.592	356.711	2.504	366.729
2008	2.184.871	498.592	263.324	425.268	349.477	5.135	376.917
2009	2.435.665	488.114	271.924	523.155	498.327	6.515	373.002
2010	2.406.098	479.519	273.248	503.695	483.982	7.640	383.627
2011	2.329.401	464.620	278.263	463.833	440.895	9.397	396.268
2012	2.241.756	454.003	266.095	437.713	411.238	9.887	390.273
2013	2.139.977	440.378	252.667	400.478	398.447	10.341	371.000
2014	2.081.827	424.284	249.754	383.421	385.210	11.544	382.200
2015	2.061.813	418.145	238.582	384.971	393.618	12.179	349.658
2016	2.027.483	408.041	230.842	374.514	391.538	6.299	356.399
2017	2.020.494	404.010	225.794	370.202	399.775	4.811	361.943
2018	2.006.479	401.476	220.184	366.044	401.050	4.741	372.753
2019	2.003.856	393.793	218.907	357.529	399.388	5.275	385.247

Fonte: Tabela retirada do site

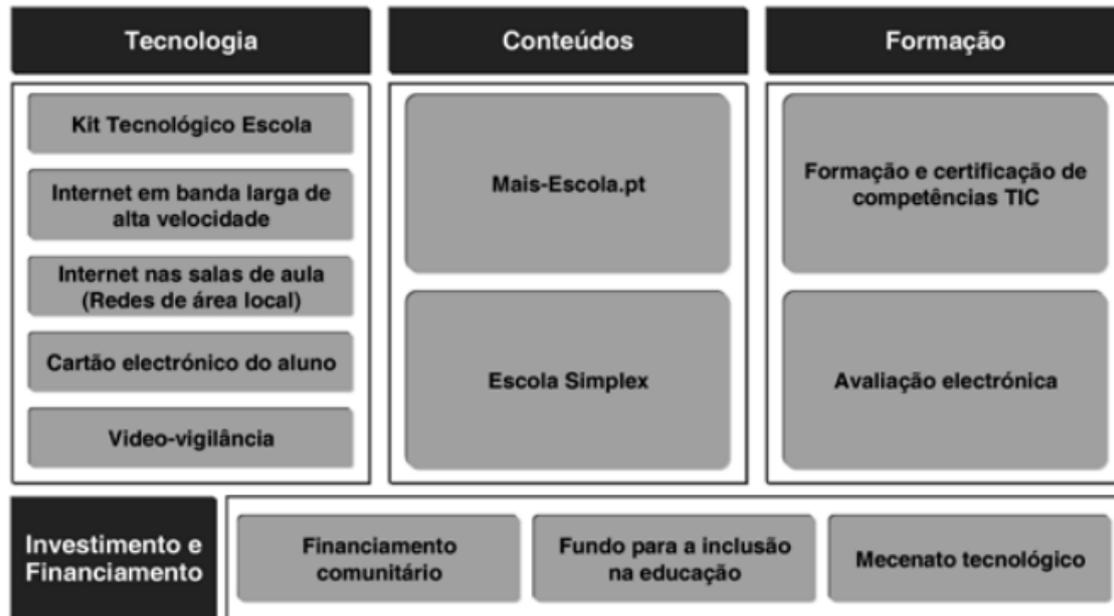
<https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela/5813955>

Na Resolução do Conselho de Ministros 137/2007 (2007) apresenta-se o Plano Tecnológico da Educação que visa a modernização tecnológica das escolas. Enfatiza-se o desenvolvimento de competências de TIC e a sua integração nos processos educativos e de aprendizagem. A Figura 2 apresenta um conjunto de linhas orientadoras para incluir os cidadãos portugueses na sociedade do conhecimento, destaca-se a formação dos professores, o aumento de infraestrutura tecnológica nas escolas, a promoção do uso dos recursos digitais e tornar a aprendizagem mais atrativa.



*Figura 2 - Objectivos europeus e nacionais para a modernização da educação (Resolução do Conselho de Ministros 137/2007, 2007)*

O Plano Tecnológico da Educação divide-se em três principais eixos de atuação (Figura 3): Tecnologia, Conteúdos e Formação. A dimensão Tecnologia estabelece como principais medidas que cada escola terá um kit tecnológico e internet nas salas de aula que corrobora com o objetivo de melhorar as infraestruturas tecnológicas (Condie & Munro, 2007; Ni, 2015). Simultaneamente o desenvolvimento dos projetos mais-escola.pt e Escola Simples incrementa o uso de recursos tecnológicos. Por último, a formação permitirá aos docentes melhorarem as suas capacidades tecnológicas para poderem estimular o uso destes recursos nas salas de aulas (Higgins *et al.*, 2012; Ni, 2012).



*Figura 3 - Principais eixos de atuação (Resolução do Conselho de Ministros 137/2007, 2007)*

Em suma, afere-se que a educação em Portugal é fortemente instigada pelas inúmeras conjunturas políticas, económicas e sociais ao longo da História. Atualmente, o sistema de ensino encontra-se sobre a conjuntura tecnológica, têm sido realizados esforços para satisfazer as necessidades tecnológicas nas escolas (Barroso, 2003).

## 2.2. O ensino da História em Portugal

No que diz respeito ao ensino de História centra-se na análise e obtenção de conhecimento sobre os acontecimentos do passado (Antas, 2014). Existe vários modelos de aprendizagem, o modelo de ensino tradicional em que a aprendizagem se baseia na memorização de datas, nomes e acontecimentos (Canha, 2018). O modelo de ensino por descoberta permite ao discente desenvolver conhecimento e pensamento crítico. O ensino da História atualmente conjuga os dois modelos no processo de aprendizagem (Canha, 2018). Russell III e Waters (2010) afirmam que os docentes promovem mais atividades que valorizam a memorização de nomes, datas e acontecimentos do que atividades que incentivam o pensamento crítico.

Frequentemente os alunos sentem dificuldades e descontentamento face ao método de aprendizagem praticado nas ciências sociais, nomeadamente devido à elevada quantidade de matéria e conhecimento que os alunos necessitam de processar para estudar (Alazzi e Chiodo, 2004). Consequentemente, fomenta um reduzido nível de desempenho dos alunos face à disciplina.

No caso do ensino em Portugal verificamos que a disciplina de História tem evidenciado um decréscimo nas classificações, o relatório anual sobre o processo de avaliação externa dos exames nacionais (Vale *et al.*, 2018), revela que, no ano letivo de 2017/2018, as disciplinas com menor média são História A em conjunto com Matemática B e Economia A. Os resultados dos exames nacionais da 1ª fase do ano letivo 2018/2019 (Tabela 2) revelam que a disciplina de História registou uma média de 104 valores e uma taxa de reprovação de 11%. Equiparando os resultados de História com as restantes disciplinas verifica-se que foi a quarta disciplina com menor média e a terceira com maior taxa de reprovação (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultados de exames nacionais da 1ª fase por disciplina

EXAMES FINAIS NACIONAIS DO ENSINO SECUNDÁRIO 2019											
Resultados de Exames da 1ª Fase, por disciplina											
Data	Código e designação do exame		Internos					Autopropostos			Total Nº Provas
			Nº Provas	Média	CIF	Corr.CIF-CE	% Reprov.	Nº Provas	Média	% Reprov.	
17/06 09:30	714 Filosofia	2019:	12566	98	14.0	0.60	7%	3530	83	61%	16096
		2018:	11537	111	13.9	0.64	5%	3818	92	53%	15355
18/06 09:30	138 Português Língua Segunda	2019:	15	128	14.1	0.41	0%	23	95	35%	38
		2018:	11	144	14.7	0.63	0%	34	93	50%	45
18/06 09:30	639 Português	2019:	55209	118	13.5	0.68	4%	19050	87	59%	74259
		2018:	55013	110	13.5	0.67	6%	19377	79	68%	74390
18/06 09:30	839 Português Língua Não Materna	2019:	142	153	14.9	0.43	1%	23	129	22%	165
		2018:	116	140	14.3	0.32	0%	19	137	21%	135
18/06 14:00	732 Latim A	2019:	57	107	14.5	0.66	9%	8	83	63%	65
		2018:	62	121	14.4	0.80	5%	3	66	67%	65
19/06 09:30	715 Física e Química A	2019:	26446	100	14.3	0.79	14%	14939	85	59%	41385
		2018:	26989	106	14.2	0.79	10%	16845	95	52%	43834
19/06 09:30	719 Geografia A	2019:	19321	103	13.4	0.64	6%	4426	86	61%	23747
		2018:	18734	116	13.3	0.62	4%	4740	101	41%	23474
21/06 09:30	623 História A	2019:	16121	104	13.0	0.64	11%	3849	80	66%	19970
		2018:	15381	95	13.1	0.63	13%	3892	76	72%	19273
21/06 09:30	723 História B	2019:	688	125	14.7	0.64	2%	188	96	46%	876
		2018:	716	123	14.6	0.60	3%	198	88	56%	914
21/06 09:30	724 História da Cultura e das Artes	2019:	2679	119	13.6	0.58	4%	2013	100	46%	4692
		2018:	2796	96	13.4	0.55	9%	2096	82	65%	4892
25/06 09:30	635 Matemática A	2019:	33240	115	14.0	0.79	12%	12424	66	74%	45664
		2018:	32401	109	14.0	0.79	14%	13032	61	78%	45433
25/06 09:30	735 Matemática B	2019:	547	146	13.6	0.65	3%	1933	98	45%	2480
		2018:	490	122	13.6	0.73	8%	1779	74	66%	2269
25/06 09:30	835 Matemática Aplic. às Ciências Soc.	2019:	8110	110	13.8	0.67	7%	3118	81	64%	11228
		2018:	8234	102	13.7	0.67	11%	3182	69	75%	11416
26/06 09:30	501 Alemão	2019:	777	126	14.6	0.71		104	134		881
		2018:	957	141	14.6	0.71		107	141		1064
26/06 09:30	517 Francês	2019:	916	113	13.6	0.63		216	108		1132
		2018:	1018	120	13.4	0.65		229	116		1247
26/06 09:30	547 Espanhol	2019:	2110	136	15.5	0.62		1036	121		3146
		2018:	1890	140	15.3	0.61		1103	126		2993
26/06 09:30	550 Inglês	2019:	10	123	14.9	0.78		5494	135		5504
		2018:	41	113	14.4	0.87		5969	129		6010
26/06 09:30	702 Biologia e Geologia	2019:	25871	107	14.2	0.78	6%	16977	87	62%	42848
		2018:	25893	109	14.2	0.78	6%	18744	94	54%	44637
26/06 09:30	706 Desenho A	2019:	3259	138	15.4	0.47	0%	1316	128	13%	4575
		2018:	3413	134	15.4	0.47	0%	1458	124	15%	4871
27/06 09:30	708 Geometria Descritiva A	2019:	6131	135	15.6	0.71	9%	2872	87	57%	9003
		2018:	5602	114	15.3	0.72	11%	2839	67	70%	8441
27/06 09:30	712 Economia A	2019:	7438	120	14.4	0.68	4%	4708	95	50%	12146
		2018:	6981	113	14.4	0.68	6%	4709	82	64%	11690
27/06 09:30	734 Literatura Portuguesa	2019:	1488	108	13.4	0.57	6%	445	88	54%	1933
		2018:	1683	103	13.3	0.53	8%	469	87	56%	2152
<b>Total da 1.ª Fase de 2019</b>										321833	
<b>Total da 1.ª Fase de 2018</b>										324600	

Fonte: Tabela retirada do site

[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes\\_hmlg2019\\_f1\\_resumo\\_mod4.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/enes_hmlg2019_f1_resumo_mod4.pdf)

DGEEC & JNE (2020) comparam a pontuação média nacional por disciplina. O gráfico (Gráfico 1) apresenta a pontuação média nacional de 2015 a 2019 na disciplina História A. Em 2016 e 2018 a pontuação média nacional é negativa. Embora baixa, a classificação média nacional é positiva em 2015, 2017 e 2019.



Gráfico 1 - Classificação média nacional da disciplina de História de 2015 a 2019 (DGEEC & JNE, 2020)

Por conseguinte, os resultados das classificações corroboram que os alunos têm um reduzido desempenho escolar na disciplina de História. Complementarmente os autores Yilmaz (2008), Antas (2014) e Russell III & Waters (2010) afirmam que os alunos consideram que o ensino da História é aborrecido, exigente e não tem aplicabilidade no dia-a-dia.

No entanto, a disciplina de História tem um papel crucial na sociedade pois permite aos alunos analisar com espírito crítico os principais acontecimentos do passado e qual o seu papel na sociedade (Delors & International Commission on Education for the Twenty-first Century, 1998). Também contribui para uma correta análise e tomada de decisões face às conjunturas do presente (Vieira & Ferreira, 2016). Yilmaz (2008) reitera que a História contribui para os alunos reconhecerem a sua própria cultura, identidade e património, mas também outras culturas e visões.

Russell III & Waters (2010) questionam se os alunos consideram as ciências sociais aborrecidas ou se as práticas educacionais é que devem ser reformuladas. No seu estudo comprovam que os alunos preferiam métodos que envolvessem atividades mais dinâmicas. Por conseguinte, deve-se renovar as metodologias de ensino para incentivarem e estimularem os alunos a aprenderem História de uma forma divertida e interativa, pois aumentará o seu desempenho.

Atualmente assistimos a uma vaga tecnológica que se reflete não só no dia-a-dia, mas também nas diversas áreas de educação e formação. Uma minoria dos professores, progressivamente, incorpora o uso de tecnologias com o objetivo de auxiliar e modernizar o plano curricular (Watson, 2001). Embora haja uma relutância à utilização de métodos tecnológicos no ensino, tem-se expandido a utilização de recursos tecnológicos (Melão, 2012).

### 2.3. O uso das tecnologias de informação na educação

Muito se tem discutido, recentemente, acerca dos sistemas de informação. Desse modo, pretende-se ilustrar casos de estudos e exemplos que analisaram a utilização ou que implementaram sistemas de informação, aplicações ou recursos tecnológicos na sala de aula.

A nível geral o ensino português tem sofrido alterações que se refletem no investimento de computadores nas salas de aulas, na integração de manuais digitais, na incorporação de sistemas de informação no apoio às aulas e noutros aspetos da vida escolar (Resolução do Conselho de Ministros 137/2007, 2007).

Os autores Sutherland *et al.* (2004), Silva (2001), Ni (2012), Higgins *et al.* (2012), Santos (2012), Melão (2012) e Watson (2001) consideram que não é suficiente incluir as tecnologias nas salas de aulas. É premente reformular o sistema educativo, visto que a introdução de novas tecnologias na educação, por si só, não são consideráveis para contribuir para a criação de conhecimento. Também é preciso destacar que “the pedagogy of use of technology which is important: the how rather than the what.” (Higgins *et al.*, 2012, p.15).

Os principais agentes que devem contribuir para esta mudança são os professores, pois o seu conhecimento e experiência são cruciais para identificar a melhor forma de incorporar as tecnologias na educação (Melão, 2012). Watson (2001) afirma que o sucesso ou insucesso da mudança depende do professor.

Assim podemos aferir que a mudança de perspetiva origina um novo método na sistematização do trabalho realizado pelos docentes. Estes, juntamente com o programa curricular, necessitam de se adaptar e incluir as novas tecnologias na sala de aula (Condie & Munro, 2007). Contudo, na maior parte das vezes os docentes têm dificuldades em fazê-lo, ora pela falta de recursos tecnológicos ora pela falta de tempo em organizar atividades que se fundamentem no uso de tecnologia (Kelly, 2015).

É importante notar que a correta utilização da tecnologia no apoio ao ensino deve ser feita de forma estruturada. São vários os estudos (Condie & Munro, 2007; Higgins *et al.*, 2012; Melão, 2012; Ni, 2012), que destacam a importância de os professores terem literacia informática, de forma a conseguirem transmitir corretamente o conhecimento aos seus alunos. Também definem que o papel do professor se altera, “teacher and technology, accompanied by a change in, or modification of, the role of the teacher from

‘expert’ to facilitator, mediator and guide” (Condie & Munro, 2007, p.77). Sutherland *et al.* (2004) e Duarte (2013) salientam que os professores devem contribuir para incentivar e ensinar os alunos no uso dos recursos digitais.

No entanto, a sistematização do trabalho do docente para incorporar tecnologias não foi unânime. Um conjunto de docentes sentem-se ameaçados pela mudança, na sua opinião não existe potencial na integração de recursos tecnológicos, pois não se foca na aprendizagem e não trazem benefícios (Watson, 2001). A introdução de tecnologias no ensino acarreta uma alteração nos métodos educacionais e um contínuo aumento das competências dos docentes, pois as tecnologias estão em permanente evolução (Sutherland *et al.*, 2004).

Por outro lado, Adesote & Fatoki (2013) afirmam que a maioria dos professores consideram que as TIC podem ser a solução para o problema que o processo de aprendizagem enfrenta atualmente. Assim considera-se necessário para uma inclusão proveitosa das tecnologias que os docentes estejam confiantes das suas capacidades tecnológicas, identificarem os benefícios dos sistemas de informação e TIC na sala de aula e motivarem e auxiliarem os alunos durante o uso das tecnologias (Condie & Munro, 2007).

Apesar das limitações observadas anteriormente (Kelly, 2015), existem vários estudos (Adesote & Fatoki, 2013; Condie & Munro, 2007; Duarte, 2013; Higgins *et al.*, 2012; Melão, 2012; Ni, 2012), realizados face à temática, focando-se, essencialmente, no uso das tecnologias da informação e da comunicação como auxílio para lecionar os conteúdos disciplinares. No que diz respeito às TIC a maioria dos docentes e alunos são suscetíveis à sua utilização, “a utilização das tecnologias em sala de aula é recebida de forma geral com muito entusiasmo por parte dos alunos, que reconhecem neste tipo de ferramentas importantes aliados para o seu processo de construção do conhecimento.” (Louro, 2016, p. 50).

Nos casos de estudos analisados obtém-se uma perspetiva geral sobre o uso dos sistemas de informação e das TIC no ensino, em particular no de História. Em primeiro lugar caracteriza-se como tecnologias de apoio ao desenvolvimento e consolidação do conhecimento, a lógica do seu aproveitamento é envolver o discente na sua construção e no desenvolvimento de competências, “Technology can be used to facilitate the display of information, to increase access to external explicit information, and to increase the sharing and construction of knowledge.” (Leidner & Jarvenpaa, 1995, p. 287). De seguida define-se os principais recursos aplicados, tais como os filmes, documentários, recursos multimédia, como vídeos e imagens, blogues, moodle e a utilização das ferramentas de microsoft office (word, power point, access, excel e etc) (Duarte, 2013).

Os filmes e os documentários são instrumentos determinantes na capacidade de identificar e perceber as representações do passado, os alunos tendem a melhorar a sua perceção através de recursos visuais, “at least one teacher showing a movie, documentary film, television episode, or internet video about or set in the past. Film media are some of the most prominent teaching resources in the history classroom” (Marcus *et al.*, 2018, p.3).

O mesmo sucede com os recursos multimédia, imagem e vídeo, pois ao utilizarem estes meios o docente consegue captar atenção dos alunos para factos mais importantes. No caso de uma imagem, a sua análise patenteia um período histórico em concreto no qual o estudante consegue identificar as suas principais particularidades (Berry *et al.*, 2008).

O vídeo, assim como o filme, suscita a consolidação de conhecimento lecionado nas aulas, por exemplo o aluno, ao visualizar um vídeo obtém um resumo da matéria, ou um resumo que exponha as características do tema histórico, “Overall, most of the investigations support the dual-coding theory that more is better: multimedia auditory/verbal and visual/pictorial stimuli increase memory, comprehension, understanding, and deeper learning than either stimulus by itself. Learning in the pictorial conditions tested (video and audiovisual) was superior to learning in the verbal (audio) conditions.” (Berk, 2009, p. 5). No entanto, é essencial que haja esclarecimento sobre as métricas necessárias para considerar um vídeo apropriado para a aquisição de conhecimento. (Berk, 2009).

As ferramentas de microsoft office são bastante importantes para o trabalho dentro e fora da sala de aula. É com base nestas que os alunos desenvolvem apresentações e

trabalho (Condie & Munro, 2007; Watson, 2001). Embora sejam recursos generalizados atualmente, são ferramentas tecnológicas habitualmente utilizadas na sala de aula (Kandasamy, 2013). Num estudo realizado verifica-se “que ao serem interrogados sobre os programas/recursos/aplicações ou softwares utilizados no âmbito das aulas de História, os professores mencionaram 60 vezes o Powerpoint, que se evidenciou face ao número de vezes que surgiram as restantes palavras. Também mencionado com bastante frequência face aos restantes 61 conceitos, aparecem as palavras Youtube (25), Word (24)” (Duarte, 2013, p. 60-61).

Outros recursos importantes são o moodle e os blogues. O moodle é uma plataforma web restrita por agrupamento escolar e disciplina. Esta é essencialmente utilizada pelo docente, quer a nível secundário, quer noutros níveis escolares, que permite partilhar informação, documentos, imagens, vídeos que assistem a unidade curricular (Santos, 2012).

Por outro lado, os blogues são plataformas web públicas que permitem aos alunos de diferentes escolas e anos curriculares terem acesso à informação publicada, “os blogues podem assumir a forma de portfólio digital, um espaço de intercâmbio e colaboração, um espaço de debate e ainda um espaço de integração.” (Cruz, 2013, p. 17).

A interação dos alunos com um blogue tem como principal objetivo inserir os alunos no seu desenvolvimento através da realização de tarefas, como a partilha de informação (Coutinho & Rocha, 2007). Os blogues pretendem promover, “a aprendizagem e participação dos alunos na aula” (Gonçalves, 2014, p. 83), e “pensamento crítico, permitindo aos alunos confrontarem as suas ideias e construírem o conhecimento” (Cruz, 2013, p. 17). Contudo para os recursos web é importante sublinhar a “necessidade de saber pesquisar, saber avaliar a informação encontrada e saber referir as fontes correctamente” (Carvalho, 2007, p. 35).

Salienta-se o papel significativo do Ministério da Educação e DGE no reforço tecnológico do sistema educativo português. No seu site<sup>3</sup> evidencia vários exemplos de recursos e tecnologias educativas. Genericamente são sistemas de informação que pretendem promover a tecnologia, a programação e o uso de blogues. A experiência gamificada na educação foca-se essencialmente nas áreas da informática, tecnologia da

---

<sup>3</sup> Consultado a 5 de dezembro de 2020 <https://www.erte.dge.mec.pt/tic/recursos>

informação, programação de jogos e matemática/ciência/engenharia (Dicheva *et al.*, 2015; Peixoto, 2005).

Desse modo, considera-se fundamental analisar as principais aplicações educativas, em particular no ensino de História, com maior número de downloads e melhor classificação que se encontram disponíveis na loja Google Play Store e Apple Store.

Com base na Tabela 3 identifica-se as principais aplicações disponíveis na loja de aplicações. A maioria promove um estudo divertido e motivador para os alunos. No entanto, verifica-se que os conteúdos expostos nestas aplicações não contemplam os principais tópicos abordados pela disciplina de História em Portugal, mas sim conteúdos e fatos de cultura geral. Outro fator importante a destacar numa aplicação que tem o objetivo de ensinar História é a validação da informação, os conteúdos históricos devem ter fontes académicas ou terem sido construídos com apoio dos docentes (Ni, 2012).

Em conclusão os sistemas de informação desenvolvidos focam-se nas Tecnologias de Informação e de Comunicação, em aplicações gamificadas e em sistemas de informação para auxiliar o ensino. Desse modo, são considerados como exemplos para responder ao problema de investigação proposto neste ensaio. No que diz respeito à utilização de tecnologias de informação em sala de aula conclui-se que os alunos mostram entusiasmo e interesse no seu uso (Duarte, 2013; Louro, 2016; Peixoto, 2005). Estas ferramentas também possibilitam a criação e obtenção de conhecimento (Vieira & Ferreira, 2016; Watson, 2001). No entanto, é importante ressaltar que o papel dos professores é essencial para orientar o aluno para o caminho correto, ora para manter a concentração, ora para escolher corretamente as fontes (Ni, 2012).

Tabela 3 - Principais aplicações educativas no ensino de História

	<i>Khan Academy</i> : permite aprender matemática, ciências, economia, humanidades e outras através de vídeos, exercícios interativos e artigos.
	<i>Duolingo</i> : permite aprender diversas línguas de forma divertida e fácil.
	<i>Tinycards</i> : é um jogo que permite memorizar e estudar qualquer tema através de cartas interativas.
	<i>Photomath</i> : possibilita digitalizar problemas matemáticos escritos à mão e decompõe cada problema em passos simples e fáceis de compreender.
	<i>Brainly</i> : é uma aplicação que permite partilhar dúvidas e responder a dúvida de outros utilizadores, auxilia na resolução de exercícios, tarefas e no estudo.
	<i>Kahoot!</i> : permite aos alunos ou professores criar e realizar quiz para auxiliar o estudo, podem ser realizados em casa ou na escola.
	<i>Quizizz</i> : disponibiliza um conjunto de quizzes para as disciplinas de matemática, inglês, ciências, história e outras para auxiliar nos testes e exames.
	<i>CalendárioHistórico</i> : partilha os factos históricos por dia, mostrando os principais acontecimentos.
	<i>LookHistória – História</i> : permite aprender História do ensino médio do Brasil de uma forma rápida e resumida.
	<i>History Timeline</i> : disponibiliza uma cronologia com todos os acontecimentos históricos.
	<i>Study AP World History</i> : a aplicação permite ao estudante ter acesso aos resumos, quiz e principais termos da matéria.

Fonte: Elaboração própria

## 2.4. Gamificação na Educação

O termo gamificação é proveniente da indústria media digital, foi pela primeira vez mencionado em 2008, porém foi a partir da segunda metade de 2010 que se generalizou. Deterding *et al.* (2011), definem a gamificação como “the use of game design elements in non-game contexts” (p. 2). Similarmente outros autores definiram a gamificação como “the use of game elements and game-design techniques in non-game contexts” (Werbach & Hunter, 2012, p. 26). Robson *et al.* (2015) definem a gamificação como “the application of lessons from the gaming domain to change behaviors in non-game situations” (p. 2). A gamificação também é classificada como o processo de tornar as atividades com características semelhantes aos jogos (Werbach, 2014). Contudo, Hamari & Huotari (2012) propõem uma definição adaptada ao marketing, “a process of enhancing a service with affordances for gameful experiences in order to support user’s overall value creation.” (p. 19).

Os autores Deterding *et al.* (2011) resumem o termo gamificação: “the use (rather than the extension) of design (rather than game-based technology or other game-related practices), elements (rather than full-fledged games), characteristic for games (rather than play or playfulness) in non-game contexts (regardless of specific usage intentions, context, or media of implementation)” (p. 13).

Uma das principais características da gamificação é o uso de elementos de jogos para criar experiências com o objetivo de obter conhecimento, motivar e reter a participação de indivíduos em situações não relacionadas com jogos. Contudo, não significa o uso de um jogo ou de um sistema de informação, mas sim de alguns elementos e padrões tipicamente associados aos jogos (Buckley & Doyle, 2016). Por conseguinte é importante definir quais os elementos de design do jogo, pois são materializados de forma divertida, desafiadora e aliciante em circunstâncias alheias aos jogos. (Werbach & Hunter, 2012).

O autor Deterding (2011) afirma que os jogos são experiências preponderantes que originam envolvimento e motivação, mas que atualmente a gamificação reduz a sua complexidade, incorporando pequenos componentes. Com base no Quadro 1 identifica-se os cinco níveis de elementos de design de jogos definidos por Deterding *et al.* (2011):

*Quadro 1- Níveis de elementos de design de jogos*

<b>Level</b>	<b>Description</b>	<b>Example</b>
Game interface design patterns	Common, successful interaction design components and design solutions for a known problem in a context, including prototypical implementations	Badge, leaderboard, level
Game design patterns and mechanics	Commonly reoccurring parts of the design of a game that concern gameplay	Time constraint, limited resources, turns
Game design principles and heuristics	Evaluative guidelines to approach a design problem or analyze a given design solution	Enduring play, clear goals, variety of game styles
Game models	Conceptual models of the components of games or game experience	MDA; challenge, fantasy, curiosity; game design atoms; CEGE
Game design methods	Game design-specific practices and processes	Playtesting, playcentric design, value conscious game design

Fonte: (Deterding *et al.*, 2011).

A motivação divide-se em extrínseca e intrínseca, que são impulsionadas por diferentes objetivos e motivos. (Ryan & Deci, 2000). Depreende-se que a gamificação fomenta a mudança de comportamento, através de mecanismos que estimulam os tipos de motivação mencionados. No contexto da gamificação a motivação extrínseca evidencia-se através de recompensas, medalhas e pontos que são atribuídos ao utilizador após ter conquistado um objetivo ou nível. A motivação intrínseca é a vontade do utilizador em participar, divertir-se e de obter conhecimento (Robson *et al.*, 2015).

Assim com o propósito de extrair o potencial de um sistema gamificado deve-se analisar e incorporar um design que tenha em conta a motivação intrínseca do utilizador para o uso da aplicação e o contexto em que se encontra inserido. Visto que presentemente a quantidade de sistemas de pontos e recompensas é proeminente, é crucial que aplicação apele a este tipo de motivação do utilizador, centrando-se nas principais necessidades e objetivos do mesmo (Deterding, 2012). Uma vez que a motivação extrínseca pode não originar o sucesso previsto, a inclusão de um design que cultive a motivação intrínseca é decisiva para a conservação do interesse dos utilizadores. (Werbach & Hunter, 2012). Por outro lado, Zichermann & Cunningham (2011) afirmam que as motivações intrínsecas e extrínsecas devem estar alinhadas, pois a utilização da motivação extrínseca estimula a motivação intrínseca do jogador.

Robson *et al.* (2015) apresentam quatro tipos de indivíduos envolvidos na experiência gamificada. Em primeiro lugar definem os jogadores como aqueles que competem na experiência, ou seja, os que estão altamente concentrados e que competem ativamente. Em segundo lugar os designers são os que criam, desenvolvem e gerem a experiência gamificada. Inicialmente tem um papel crucial na definição, mas após o seu início tem um papel inativo, que se reflete na sua manutenção. Adicionalmente Robson *et al.* (2015) afirmam que os designers tem de entender e aplicar corretamente as mecânicas e dinâmicas de forma a promover uma experiência gamificada.

Em terceiro lugar definem que os espetadores não competem na experiência, ou seja, o seu papel é passivo, mas, influenciam as ações dos jogadores e fazem parte da experiência com o papel de audiência. Por fim, identificam que os observadores não têm um impacto direto na experiência, mas a quantidade de observadores pode influenciar o impacto e popularidade da mesma. Estes são considerados possíveis jogadores ou espectadores para a experiência.

Paralelamente Robson *et al.* (2015) definem uma framework que identifica três princípios de gamificação: mecânica, dinâmica e emoções (Figura 4). A framework designa-se como MDE destaca a importância de entender as mecânicas, dinâmicas e estética/emoções do jogo e de criar experiência para o jogador.

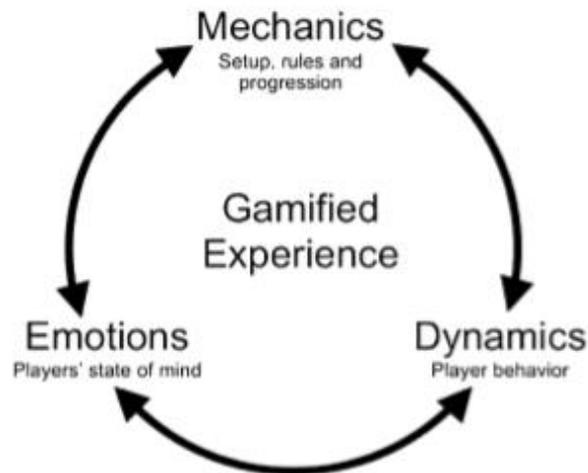


Figura 4 - MDE framework que identifica os princípios da gamificação (Robson *et al.*, 2015)

A mecânica são as decisões que os designers tomam para especificar o objetivo, as regras, o contexto, cenário e tipo de interações que devem ser gamificadas. Esta é constante e não se altera ao longo do jogo. Existe três tipos de mecânica: mecânica de configuração, mecânica das regras e mecânica de progressão. O alicerce da experiência gamificada é a mecânica que define quem são os jogadores, como interagem, ganham ou perdem.

Por outro lado, a dinâmica reflete o comportamento do jogador através de ações e interações que surgem pela forma como o mesmo segue as mecânicas escolhidas pelo designer durante a experiência. Frequentemente os observadores e espectadores influenciam a dinâmica do jogador, na medida em que alteram o seu comportamento, aumenta a competitividade, cooperação e diminuem o intuito de desistir. Não obstante a dinâmica do jogador pode gerar comportamentos negativos, como batota ou excesso de confiança. Desse modo, os designers têm o desafio de desenvolver a mecânica com base nas diversas dinâmicas que podem surgir durante a experiência.

Por último, as emoções são as reações e os estados mentais dos jogadores que são estimulados durante a experiência. Similarmente aos jogos a experiência gamificada deve despertar emoções que sejam apelativas, é essencial que a participação dos jogadores

incrementalmente diversão e apreciação pela experiência. Em oposição aos designers que se focam na mecânica para os jogadores as emoções são basilares pois despertam adrenalina e desafios durante a experiência.

Em suma, para o sucesso da gamificação deve-se considerar o contexto do jogador onde se pretende inserir a experiência gamificada, as possíveis dinâmicas, emoções e motivação de forma a criar uma estratégia na implementação da mecânica.

O carácter versátil da gamificação permite a sua inclusão e desenvolvimento em diferentes contextos. Recentemente, evidencia-se a introdução da gamificação no contexto educacional (Dicheva *et al.*, 2015; Surendeleg *et al.*, 2014). Na educação um dos principais desafios dos professores é manter os alunos motivados e interessados no programa curricular, pois traduz um aumento na produtividade, atenção e esforço em determinadas atividades (Buckley & Doyle, 2016). Salienta-se a constante necessidade de os professores renovarem os seus procedimentos com finalidade de motivarem os seus alunos (Hsu *et al.*, 2017).

No ensino a motivação intrínseca caracteriza-se pela vontade e satisfação dos alunos aprenderem e realizarem atividades pelo seu carácter educativo (Noels *et al.*, 1999). Por outro lado, a motivação extrínseca distingue-se pela aprendizagem e realização de tarefas estimuladas por fatores externos (Noels *et al.*, 1999). Buckley & Doyle (2016) afirmam que para gerar e reter conhecimento a motivação intrínseca é fundamental na área educacional, pois a aprendizagem é com base no deleite da experiência.

Dicheva *et al.* (2015) identificam os princípios de design da gamificação educativa (Quadro 2). No seu estudo realizou uma análise dos vários artigos sobre a gamificação na educação, os resultados revelam que os mais usados são o estatuto, o compromisso social, a liberdade de escolha, a liberdade de falhar e o rápido feedback.

Quadro 2 - Princípios de design da gamificação educativa

Design Principles	Used Game Mechanics	Papers
Goals: specific, clear, moderately difficult, immediate goals		(Lee & Hammer, 2011) (Kapp, 2012)
Challenges and quests: clear, concrete, actionable learning tasks with increased complexity		(Lee & Hammer, 2011) (Zichermann & Cunningham, 2011) (Deterding, 2013) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Customization: personalized experiences, adaptive difficulty; challenges that are perfectly tailored to the player's skill level, increasing the difficulty as the player's skill expands		(Lee & Hammer, 2011) (Zichermann & Cunningham, 2011) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013) (Gordon, Brayshaw, & Grey, 2013)
Progress: visible progression to mastery	Points, Progress bars, Levels, Virtual Goods/ Currency	(Zichermann & Cunningham, 2011)
Feedback: immediate feedback or shorten feedback cycles; immediate rewards instead of vague long-term benefits		(Lee & Hammer, 2011) (Nah, <i>et al.</i> , 2014) (Zichermann & Cunningham, 2011) (Kapp, 2012) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Competition and cooperation / social engagement loops	Badges, Leaderboards, Levels, Avatars	(Zichermann & Cunningham, 2011) (Iosup & Epema, 2014) (Deterding, 2013) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Accrual grading	Points	(Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Visible status: reputation, social credibility and recognition	Points, Badges, Leaderboards, Avatars	(Lee & Hammer, 2011) (Deterding, 2013) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Access/Unlocking content		(Iosup & Epema, 2014)
Freedom of choice: multiple routes to success, allowing students to choose their own sub-goals within the larger task		(Lee & Hammer, 2011) (Iosup & Epema, 2014) (Deterding, 2013) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Freedom to fail: low risk from submission, multiple attempts		(Lee & Hammer, 2011) (Kapp, 2012) (Deterding, 2013) (Gordon, Brayshaw, & Grey, 2013)
Storytelling	Avatars	(Nah, <i>et al.</i> , 2014) (Kapp, 2012) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)

New identities and/or roles	Avatars	(Lee & Hammer, 2011) (Simões, Díaz, & Fernández, 2013)
Onboarding		(Zichermann & Cunningham, 2011) (Iosup & Epema, 2014)
Time restriction	Countdown clock	(Kapp, 2012)

Fonte: (Dicheva *et al.*, 2015).

O princípio de liberdade de escolha permite aos alunos escolherem o tipo de desafio ou tarefa que pretendem realizar. Através do princípio liberdade de falhar o aluno tem a oportunidade de refazer atividades, tarefas ou quizzes (Dicheva *et al.*, 2015). Paralelamente, o mesmo tem um feedback constantemente sobre essas atividades. O compromisso social promove a cooperação em equipa, ou seja, algumas tarefas fomentam a cooperação e interação com outros alunos (Giannetto *et al.*, 2013).

As principais mecânicas usadas na educação são os pontos, medalhas, níveis e tabelas de classificação (Dicheva *et al.*, 2015). Os pontos são usados para estimular a participação e o aumento do esforço das pessoas, ou seja, o esforço do jogador é recompensado através de pontos (Werbach & Hunter, 2012). Além disso, proporciona feedback, evidencia o progresso do aluno e permite ao docente avaliar o conhecimento da matéria de cada aluno (Brull & Finlayson, 2016). Em segundo lugar as medalhas são atribuídas aos alunos quando completam uma atividade ou tarefa em específico ou conquistam um determinado nível, pontos ou outros (Werbach & Hunter, 2012). No que diz respeito aos níveis permite aos professores distinguir o nível de conhecimento e as principais dificuldades dos alunos (Brull & Finlayson, 2016). Por último, as tabelas de classificação mostram a quantidade de jogadores e o seu nível de jogo, proporcionam competição que permite motivar os alunos a continuar a aprender (Brull & Finlayson, 2016).

Por conseguinte estes elementos são cruciais para motivar e impulsionar a experiência gamificada pois permitem auxiliar e enriquecer o processo de aprendizagem pela capacidade em reter e aumentar a motivação e o envolvimento dos alunos (Surendeleg *et al.* 2014) e o desenvolvimento de competências de forma eficiente e aprazível (Westera, 2019). Os alunos ao utilizarem uma aplicação gamificada dispõem da possibilidade de repetir as atividades para aperfeiçoarem o seu *know-how*. Complementarmente a aplicação fornece um rápido feedback sobre o nível de conhecimento que detém e por sua vez o seu progresso (Dicheva *et al.*, 2015).

### Capítulo 3 – Metodologia

Com o objetivo de encontrar os requisitos adequados para o desenvolvimento do protótipo e responder à questão de investigação principal definiu-se para a recolha e análise de dados um método qualitativo através questionários de respostas abertas e fechadas. Pretende-se fazer um levantamento de requisitos para identificar as principais necessidades e características que os alunos consideram relevantes ter no protótipo.

Através deste estudo pretende-se analisar quais as informações que os alunos consideram relevantes para incluir no protótipo que irá apoiar o estudo para a disciplina. Devido à falta de investigação/análise do problema, decidimos realizar um questionário qualitativo durante uma aula de História<sup>4</sup> composta por vinte alunos do nível secundário para responder à nossa questão.

Os dados foram recolhidos através de um questionário estruturado com perguntas previamente definidas (Srivastava & Thomson, 2009). Os alunos responderam a cinco perguntas abertas:

1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?
2. Que dificuldades encontra frequentemente?
3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?
4. Qual a importância de recursos a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?
5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

No total, foram realizados vinte questionários e apenas quinze foram considerados válidos. Os inquiridos são alunos de História do ensino secundário, dez do sexo feminino, cinco do sexo masculino. 60% dos questionários têm 17 anos de idade e 40% têm 16 anos de idade.

---

<sup>4</sup> A escola e o professor deram consentimento para realizar o questionário durante as atividades letivas.

### 3.1. Análise dos dados

Para analisar as respostas obtidas, utilizou-se o software Leximancer, é uma ferramenta de análise de conteúdo que permite analisar dados qualitativos e identificar os principais conceitos presentes, agregando-os em temas através de um mapa conceptual (Leximancer, 2018). Compilou-se as respostas num ficheiro excel. As questões foram agregadas em dois grupos. O primeiro grupo Estudar História (Studying History) (primeira e segunda pergunta) determinou a forma como os alunos preparam e realizam o estudo. O segundo grupo Aplicação Gamificada (Gamification App) (terceira, quarta e quinta pergunta) (Figura 5), ilustrou os requisitos centrais que os alunos consideraram essenciais para exibir no protótipo.

Após inserção do ficheiro excel no software Leximancer realizou-se uma análise para identificar a presença e a frequência dentro dos conceitos, na qual agregou-se os sinónimos e removeu-se os conceitos pouco relevantes para a investigação. Finalmente, com os resultados, produziu-se um mapa de conceitos com os principais temas e conceitos que permitem compreender o que os alunos consideraram relevante ter na aplicação.

A análise dos dados baseada no Leximancer permitiu comparar os principais termos referenciados no questionário e as informações mais cruciais. Através do conceito de aprendizagem, o Leximancer permitiu identificar os grupos de palavras principais e os conceitos principais. Em seguida, apresenta a informação através do mapa de conceitos (Leximancer, 2018). Os temas são representados por círculos coloridos que identificam os conceitos de cluster. O tema mais relevante é representado a vermelho e os restantes são distinguidos através do círculo de cor (Leximancer, 2018).

A análise do levantamento gerou um mapa conceptual que identificou quatro temas principais: Aprendizagem (Learning), Resumo (Summary), Estudo (Study) e Software (Figura 5). Dentro dos temas foram correlacionados os conceitos aprendizagem (learning), melhorar (improvement), jogos (games), alunos (students), divertido (funny), fácil (easy), telemóvel (cellphone), memória (memory), matéria (material), manual, resumo (summary), estudo (study), exame e software.

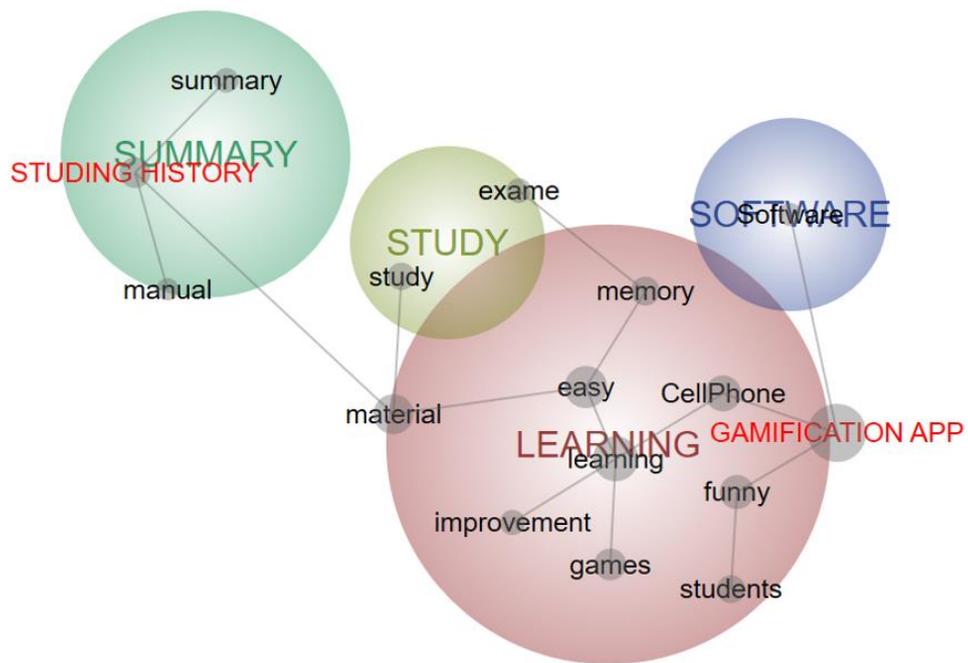


Figura 5 - Mapa Conceptual (Marques & Rodrigues, 2020)

### 3.2. Resultado da Análise

Através deste estudo, pretende-se contribuir para o desenvolvimento de uma aplicação gamificada dedicada ao ensino de História. Os principais conceitos identificam as necessidades e requisitos significativos dos alunos para melhorar e motivar a aprendizagem de História.

Os resultados do mapa conceptual identificam que o tema principal determinado pelos alunos é a Aprendizagem. Este conceito interliga-se com outros tais como memória, matéria, melhorar, fácil, telemóvel, engraçado, jogos e alunos. O principal objetivo da educação é ensinar. Para este fim, existem vários métodos diferentes. Canha (2018) destaca diferentes formas de aprendizagem/ensino de História, indica a importância de práticas educativas que permitam aos alunos adquirir e produzir conhecimentos. Alazzi e Chiodo (2004) identificam que os alunos preferem métodos de aprendizagem que sejam divertidos e tecnológicos. Nos exemplos de aplicações e sistemas implementados por Vieira e Ferreira (2016), Janiec (2015) e Ardito *et al.* (2013) a aprendizagem é realçada como um requisito essencial. Estes sistemas enriquecem o processo de aprendizagem, tornando-o mais interativo e didático.

Assim sendo, conclui-se que o protótipo deve ter como principal objetivo promover a aprendizagem e melhorar os conhecimentos adquiridos pelos alunos. Os diferentes conceitos associados particularizam o método que os alunos consideram relevante ter no protótipo, esperam que seja divertido e fácil, que lhes permita evoluir, incorporar jogos e despertar a motivação (Hong & Masood, 2014; Carvalho, 2017).

O segundo tópico mais relevante identificado é o Resumo, que está associado aos conceitos como o manual que especifica a forma como os alunos atualmente realizam os seus estudos. O terceiro tema é o Estudo, os principais conceitos relacionados com este tema são o estudo e os exames. Os temas de aprendizagem e resumo estão associados ao tema estudo. Através do mapa conceptual, atestamos que os conceitos matéria, manual e resumo estão interligados porque representam os principais métodos que os alunos utilizam para consolidar o estudo para testes e exames (Russell III & Waters, 2010; Yilmaz, 2008; Lopes & Precioso, 2018).

Finalmente, temos um conceito e tema, o Software, que está associado ao conceito telemóvel e divertido. Estes três conceitos correlacionam-se diretamente com a aplicação gamificada, salienta que os alunos consideram essencial que o protótipo permita a

aprendizagem de uma forma divertida e interativa. Também enfatiza a importância dos telemóveis no ensino, ou seja, o protótipo deve permitir a sua utilização através do telemóvel. Vieira & Ferreira (2016) acentuam a importância da utilização da aplicação móvel no ensino da História, uma vez que pode ser um recurso que concentra a atenção do aluno e que este se mostra confortável na sua utilização.

Essencialmente, os resultados alcançados correlacionam-se com a literatura, Stott e Neustaedter (2013), Hong & Masood (2014), Ni (2012), Chen *et al.* (2012), González-Tablas *et al.* (2013), salientam a importância de incorporar progressivamente tecnologias e elementos de jogo na educação para encorajar, motivar e incrementar o aproveitamento dos alunos.

### 3.3. Análise do Protótipo

No seguimento da análise dos dados e implementação do protótipo pretende-se responder à questão de investigação principal sendo crucial a realização de testes. Desse modo, apresentaram-se os principais requisitos da aplicação e foi pedido a dez alunos para explorar a aplicação. Após a sessão de testes os dados foram recolhidos através de um questionário online com respostas abertas e fechadas. Os alunos responderam a dez perguntas:

1. A aplicação é fácil de usar. Concorda?
2. A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda?
3. Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda?
4. Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda?
5. A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda?
6. O que suscitou maior interesse?
7. No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?
8. Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?
9. Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?
10. Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

As primeiras quatro questões pretendem avaliar a usabilidade do protótipo. Os inquiridos responderam às questões com os valores de um a cinco, o valor um – discordo completamente e o valor cinco – concordo completamente que permite avaliar como os alunos avaliam a usabilidade do protótipo (Ugur *et al.*, 2015).

Salienta-se que o primordial objetivo deste estudo se centra em perceber as perceções, opiniões e sentimentos dos alunos face ao protótipo desenvolvido. Assim no presente estudo optou-se pela inclusão de questões com respostas abertas com o propósito de obter a opinião dos alunos face ao protótipo.

## Capítulo 4 – Modelação do Sistema

Tendo como objetivo desenvolver um protótipo para auxiliar o estudo de História, fundamentado nos dados analisados no capítulo 3, é necessário analisar e modelar a aplicação, definindo as principais atividades e funcionalidades que o protótipo deve conter.

Dessa forma, recorreu-se à linguagem de UML que providencia um conjunto alargado de diagramas de forma a representar as várias facetas do sistema (Alturas, 2013). Para realizar o levantamento dos principais requisitos funcionais recorreu-se ao Diagrama de Casos de Usos. Para definir o modelo de dados utilizou-se o Diagrama de Classes/Entidade.

### 4.1. Requisitos do Sistema

Os requisitos do sistema são características/necessidades devem constar no sistema a desenvolver, podem ser funcionais que são identificados com base nas necessidades dos utilizadores, ou não funcionais descrevem o desempenho e qualidade da aplicação.

No que diz respeito aos requisitos não funcionais pretende-se que a aplicação tenha boa usabilidade, qualidade, seja eficiente e os utilizadores tenham satisfação ao usar. Baseado na análise dos dados definidos no capítulo 3 identifica-se os principais requisitos funcionais a incluir no protótipo: Consultar resumos da matéria, Facilitar a aprendizagem, Avaliar o progresso do aluno, Realizar testes, Disponibilizar uma aplicação com elementos de jogos e por fim Disponibilizar a aplicação em mobile (Tabela 4).

*Tabela 4 - Requisitos funcionais do protótipo*

<b>Requisito</b>	<b>Descrição</b>
Consultar resumos da matéria	Deverá permitir ao utilizador a consulta dos resumos da matéria disponíveis.
Facilitar a aprendizagem	Deverá facilitar a aprendizagem da matéria.
Avaliar o progresso do aluno	Deverá avaliar o progresso do utilizador com base nos testes realizados.
Realizar testes	Deverá permitir ao utilizador realizar testes (quiz) da matéria.
Disponibilizar uma aplicação com elementos de jogos	Deverá disponibilizar ao utilizador elementos de jogos (pontos, medalhas e quiz).
Disponibilizar a aplicação em mobile	Deverá ser possível o utilizar aceder à aplicação através do telemóvel.

Fonte: Elaboração própria

## 4.2. Diagrama de Casos de Uso

Para definir quais os requisitos funcionais do sistema devem ser delineados casos de usos, pois representam as funcionalidades presentes no sistema e a interação entre o utilizador e o sistema. Alturas (2013) afirma que o diagrama de casos de usos “representa as funcionalidades fornecida por um sistema em termos de atores, seus objetivos representados como casos de uso, e todas as dependências entre os casos de usos.” (p.116).

A representação gráfica de um diagrama de casos de uso inicia-se com a delimitação das fronteiras do sistema. De seguida devem ser definidos os atores, um ou vários atores que são as entidades externas ao sistema, podem ser um tipo de utilizador, tipo de organização ou um sistema. Paralelamente adiciona-se os casos de usos que devem ser renomeados conforme a funcionalidade que representam através de forma verbal, por exemplo: registar, consultar solicitar e outros. Também deve estar refletido a comunicação entre os utilizadores (atores) e o sistema (casos de usos).

Na Figura 6 apresenta-se o diagrama de casos de usos definido para a implementação do protótipo.

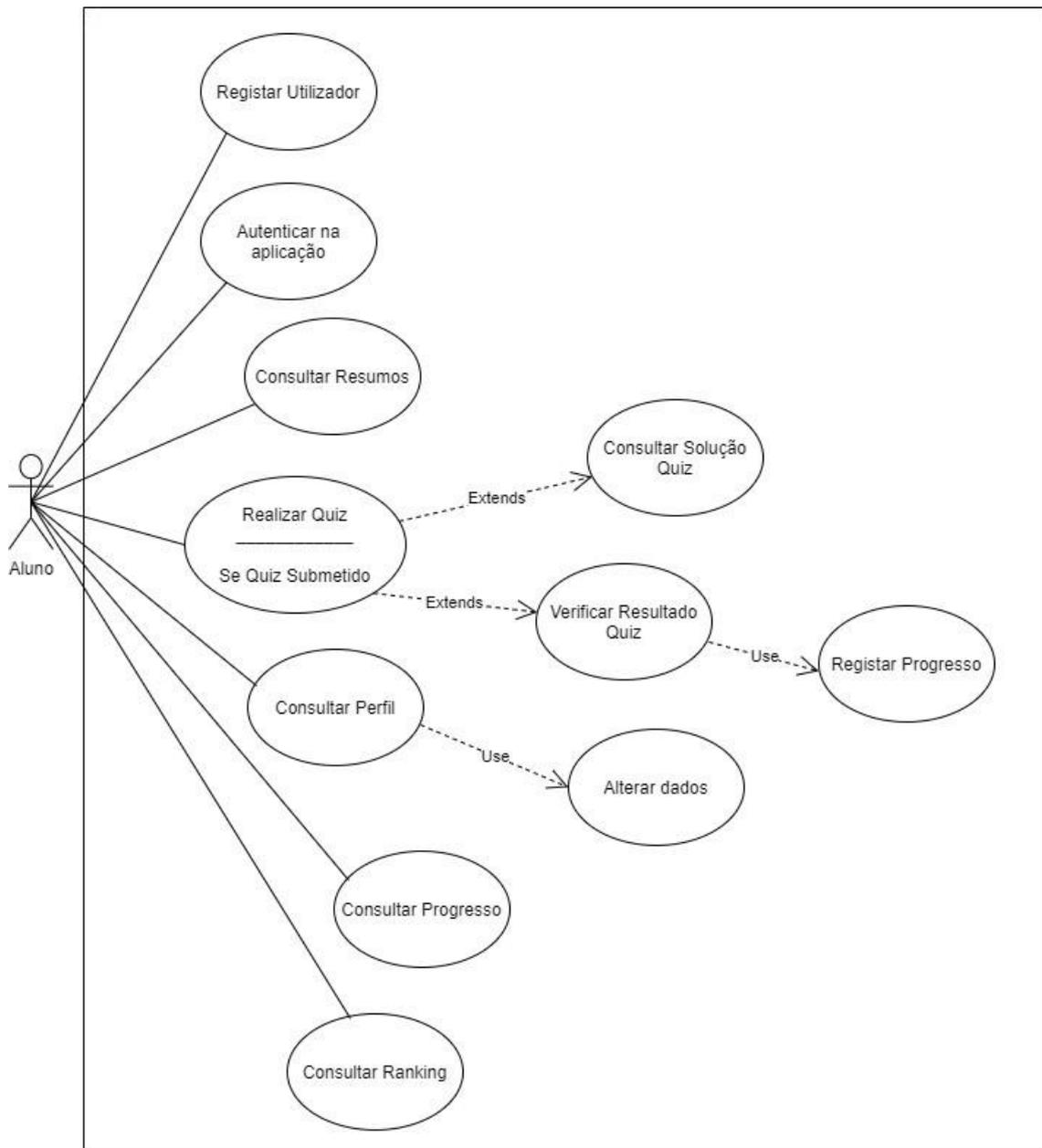


Figura 6 - Diagrama de Casos de Usos (Elaboração própria)

## Descrição dos Casos de Usos

- Registrar Utilizador: O sistema deve permitir registar utilizadores.
- Autenticar na aplicação: O utilizador para aceder à aplicação deve-se autenticar com as suas credenciais.
- Consultar Resumos: O utilizador deve ter acesso à página dos resumos da matéria.
- Realizar Quiz: O utilizador deve ter disponível um conjunto de quizzes associados aos resumos para realizar.
- Verificar Resultado Quiz: Após a submissão do quiz, o utilizador deve ter disponível os resultados: total de questões, respostas corretas e quantos pontos alcançou.
- Registrar Progresso: Após o cálculo do resultado do quiz o sistema deve registar automaticamente o progresso do utilizador: pontos, nível, medalhas, total de questões e respostas corretas e incorretas.
- Consultar Solução Quiz: Após a submissão do quiz, o utilizador deve ter disponível a solução: qual a resposta correta para cada pergunta.
- Consultar Perfil: O utilizador deve ter acesso à página de dados pessoais.
- Alterar dados: Após seleccionar Consultar Perfil, o utilizador deve poder alterar os seus dados pessoais.
- Consultar Progresso: Deve estar disponível uma página para o utilizador aceder ao seu progresso: o nível do utilizador, os pontos adquiridos, as medalhas aferidas, quantos quizzes realizou e quantas respostas acertou e errou.
- Consultar Ranking: O utilizador deve ter disponível uma página que indica a classificação de todos os jogadores.

### 4.3. Modelo de dados

A estrutura de dados do protótipo UpperGrade! subdivide-se em três entidades: Tema Histórico, Quiz e Progresso. As Figuras 7, 8 e 9 apresentam as tabelas, atributos e relações das entidades.

#### Tema Histórico

A entidade Tema Histórico representa cada capítulo da matéria lecionada pelos alunos, tem um nome, uma descrição e uma imagem associada. Esta entidade subdivide-se em duas: Cronologia e Resumo.

Na primeira são registados os principais acontecimentos por períodos, tendo como atributos uma data e uma descrição e uma associação com um Tema Histórico. Na segunda, cada Resumo tem um nome e uma descrição onde estará disponível para o utilizador um resumo do tema. Além disso, pode ter associado uma imagem ou um vídeo.

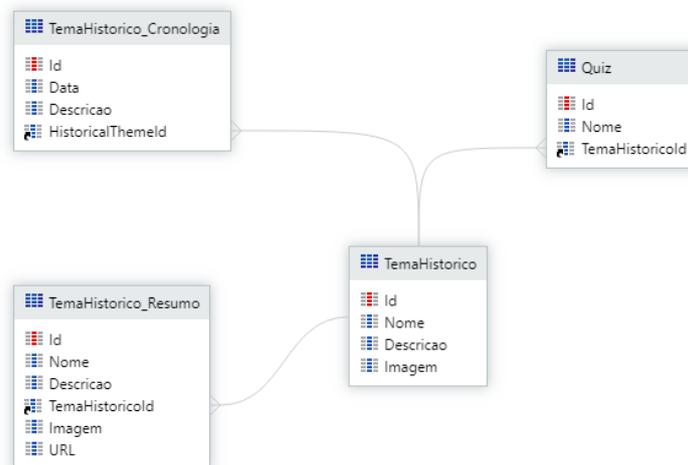


Figura 7- Entidade Tema Histórico (Elaboração própria)

## Quiz

A entidade Quiz relaciona-se diretamente com o Tema Histórico, cada Quiz está sempre associado a um Tema Histórico. Um quiz é definido por ter um conjunto de questões e cada questão tem várias opções.

A entidade Questão tem como atributos a descrição da questão, pontos que o utilizador recebe se acertar, imagem e url para permitir que as questões estejam relacionadas com uma determinada imagem ou vídeo.

Os atributos da entidade Opção são a descrição, identificador da opção correta e tem uma associação com a entidade Questão. Conforme referido, uma questão tem várias opções, mas apenas uma é a correta.

Com o objetivo de armazenar os dados do quiz de cada utilizador foram criadas as entidades ‘Quiz\_RespostaUser’, que armazena as respostas do utilizador às várias questões de cada quiz, e ‘Quiz\_Resultado’ que quantifica as respostas corretas, o total de questões respondidas e os pontos adquiridos de cada quiz realizado pelo utilizador.

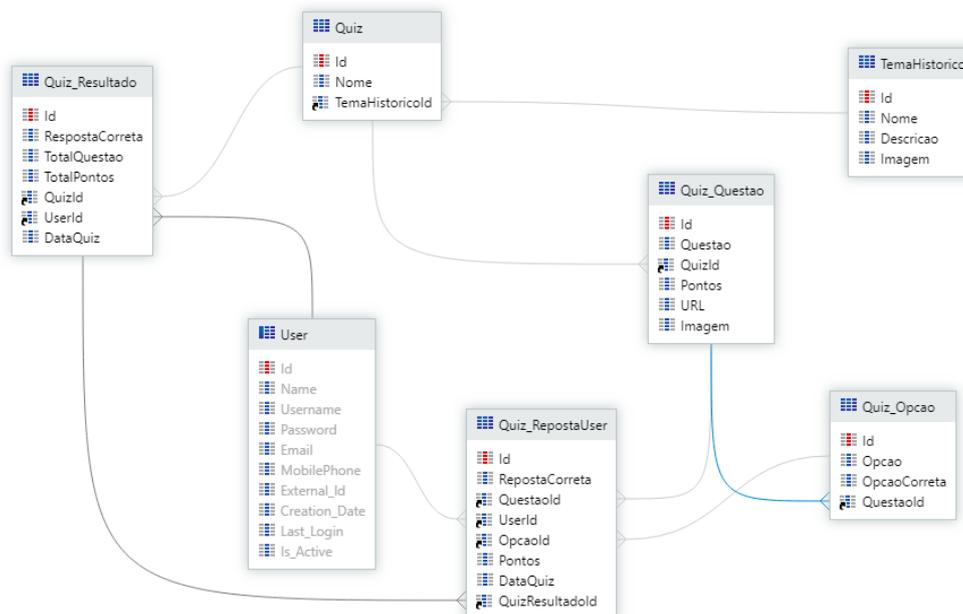


Figura 8 - Entidade Quiz (Elaboração própria)

## Progresso

A entidade Progresso agrega um conjunto de entidades que permitem avaliar o progresso do utilizador. Desse modo, a tabela User tem associações com as tabelas ‘MedalhaUser’, ‘NívelUser’ e ‘Pontos User’.

As tabelas Medalhas e ‘MedalhaUser’ correspondem a recompensas que são atribuídos ao utilizador quando completa determinado objetivo, nível ou adquire pontos. Cada Medalha tem associado um nome e uma imagem.

Um utilizador tem um nível associado, cada nível tem um número mínimo e máximo de pontos. Se os pontos do utilizador forem superiores ao nível associado, o utilizador progride de nível.

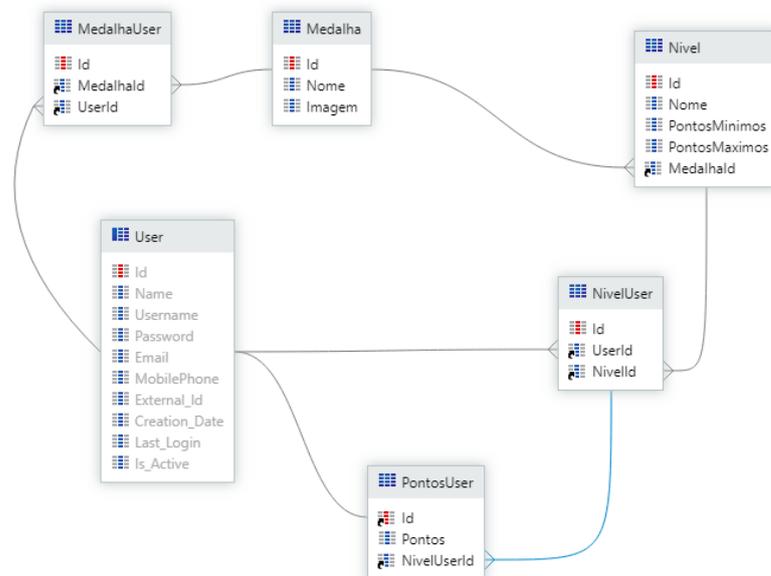


Figura 9 - Entidade Progresso (Elaboração própria)

## Capítulo 5 – Desenvolvimento do Sistema

Em concordância com o questionário aos alunos de História do ensino secundário e com a análise realizada através do software Leximancer identificou-se os principais conceitos que são considerados os requisitos a incluir no protótipo UpperGrade!.

Desse modo, o protótipo foi desenvolvido utilizando a plataforma OutSystems. OutSystems é uma plataforma de low-code que pretende responder aos constrangimentos e dificuldades da transformação digital. Na plataforma podem ser desenvolvidas aplicações Web e Mobile. OutSystems inova pela rapidez no desenvolvimento das aplicações, pois conjuga na plataforma o Front-end, Back-end, base de dados, integrações e infraestruturas. Complementarmente, disponibiliza uma versão gratuita para testes ou para uso pessoal.

OutSystems incorpora um conjunto de aplicações Service Studio, Integration Studio, Service Center e LifeTime. O Service Studio é o ambiente que permite o desenvolvimento de aplicações Mobile e Web de forma rápida e eficiente. Neste os programadores podem criar lógica de negócio, modelo de dados e criar ou alterar interfaces do utilizador. Por outro lado, o Integration Studio permite a integração de outras funcionalidades, base de dados e lógica com o ambiente de desenvolvimento. O Service Center permite a gestão dos administradores dos sistemas e de outras equipas que podem existir. Por fim, o LifeTime permite fazer integrações com os vários ambientes de desenvolvimento.

Além disso, interliga-se facilmente com outros sistemas e outras linguagens de programação, por exemplo na construção do Front-end de uma aplicação a maioria das funcionalidades utilizam HTML, JavaScript e CSS. No que diz respeito à base de dados é possível customizar com SQL.

### 5.1. Estrutura do Protótipo

O protótipo UpperGrade! foi desenvolvido com base no diagrama de casos de usos definidos no capítulo 4.2. Desse modo, o utilizador deve se registrar e autenticar na aplicação. Após autenticação é redirecionado para a Página Inicial, que permite ter acesso às páginas: Perfil, Tema Histórico e Quiz.

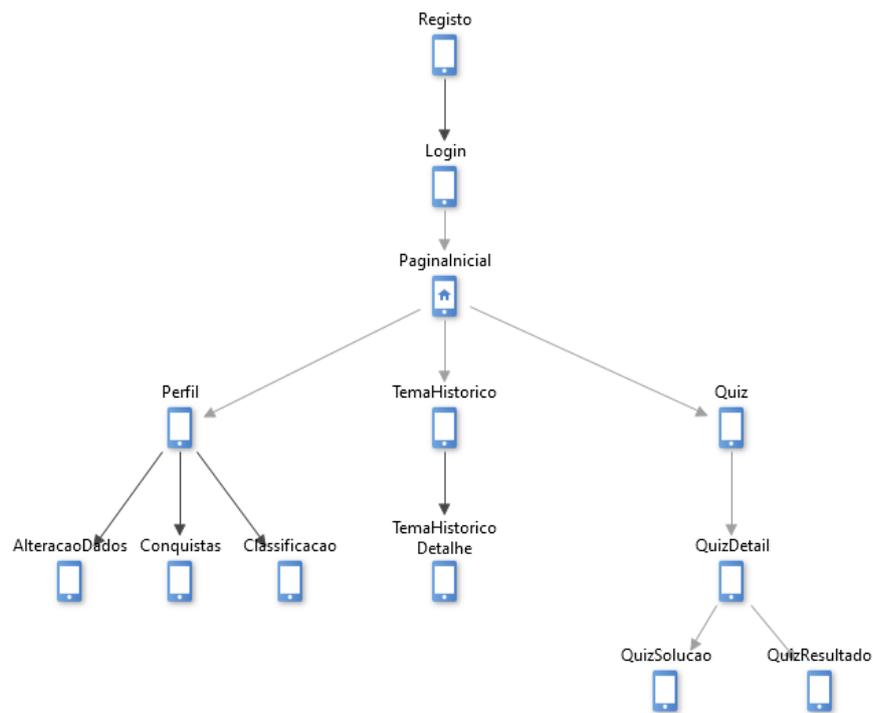


Figura 10 - Estrutura do protótipo (Elaboração própria)

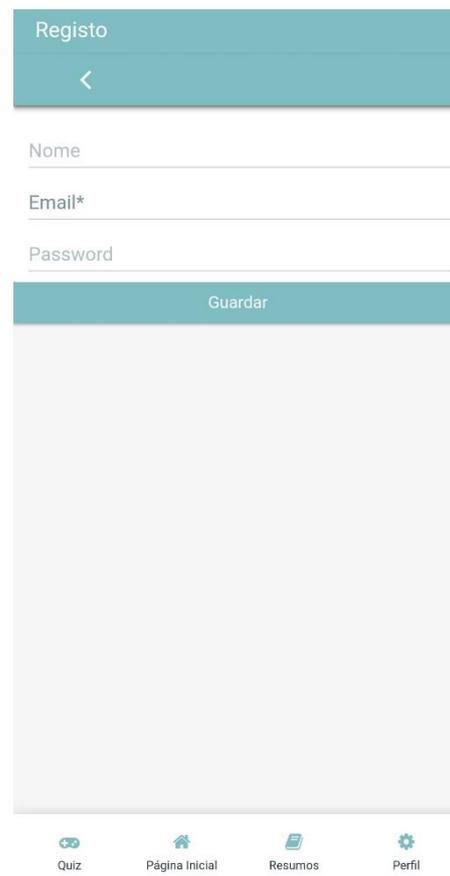
Como se pode verificar na Figura 10 cada ecrã representa uma página mobile. Através da página inicial é possível escolher três páginas. A página de Perfil possibilita escolher entre Alteração de Dados, Conquistas e Classificação. Se o utilizador selecionar a página de Quiz é direcionado para a página Quiz Detalhe onde é conduzido para a Quiz Resultado e Quiz Solução caso submeta o quiz. Por outro lado, ao contrário das restantes a página Tema Histórico apenas permite ir para a página de Detalhe.

## 5.2. Página de Registo e Autenticação

O utilizador ao entrar pela primeira vez na aplicação UpperGrade! tem de realizar o registo. Assim ao seleccionar Registrar, é direcionado para a página de Registo, onde deve indicar o Nome, Email e Password.

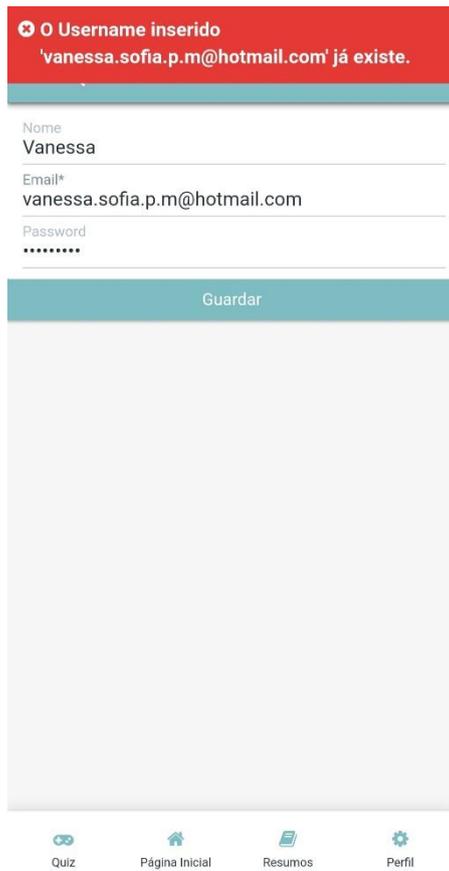


*Figura 11- Página de Autenticação*



*Figura 12 - Página de Registo*

Caso o utilizador já exista no sistema receberá uma mensagem de erro: O utilizador inserido já existe (Figura 13). Por outro lado, se não existir receberá uma mensagem de sucesso: O utilizador foi registado com sucesso (Figura 14).



O Username inserido 'vanessa.sofia.p.m@hotmail.com' já existe.

Nome  
Vanessa

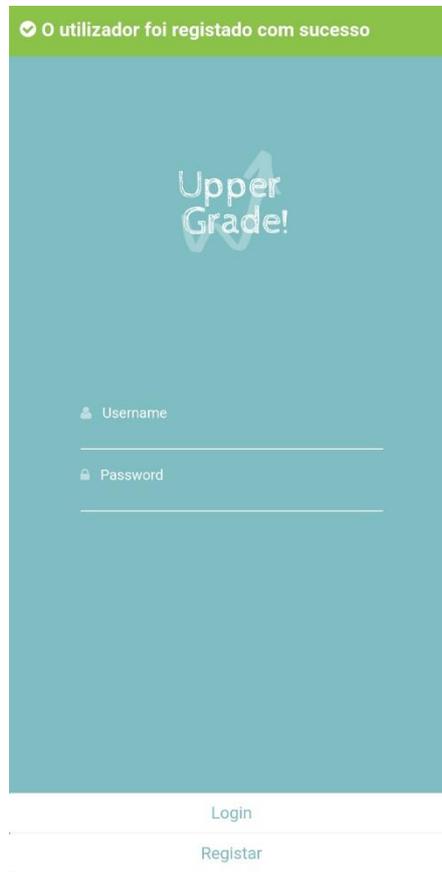
Email\*  
vanessa.sofia.p.m@hotmail.com

Password  
\*\*\*\*\*

Guardar

Quiz   Página Inicial   Resumos   Perfil

Figura 13 - Registo de Utilizador



O utilizador foi registado com sucesso

Upper Grade!

Username

Password

Login

Registar

Figura 14- Registo de Utilizador - Mensagem de Sucesso

Após o registo o utilizador deve inserir o e-mail de registo e a password definida.



Upper Grade!

Username  
vspms@iscte-iul.pt

Password  
.....

Login

Registar

*Figura 15 - Página de autenticação com credenciais do utilizador*

### 5.3. Página Inicial

Após autenticação no UpperGrade! é apresentado ao utilizador a página inicial. Nesta consta uma mensagem de boas-vindas e qual o nível e os seus pontos. Adicionalmente tem um conjunto de links que redirecionam para as páginas Quiz, Resumo e Perfil.

O principal objetivo desta página é permitir ao utilizador ter uma visão global das suas conquistas, sabendo desde logo o nível e os pontos aferidos. Para os casos em que o utilizador é novo na aplicação tem pré-definido o nível 1 e zero pontos. O conjunto de links permite orientar o utilizador de forma a seleccionar diretamente a página que pretende aceder.



Figura 16 - Página Inicial

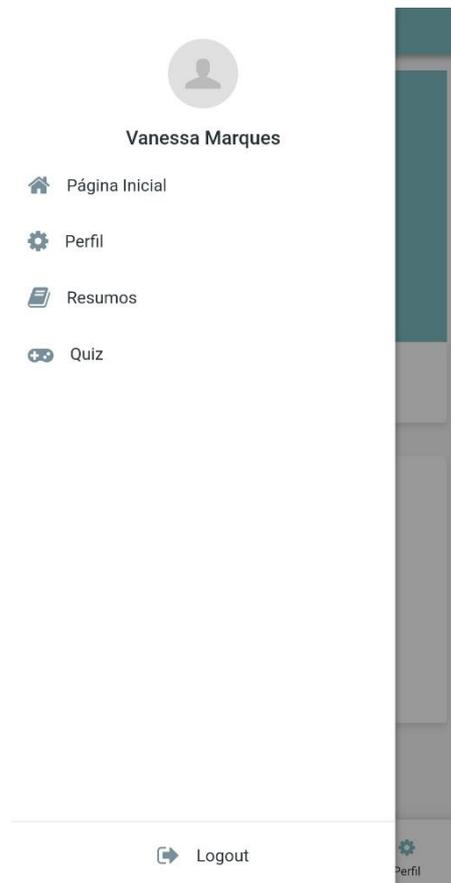
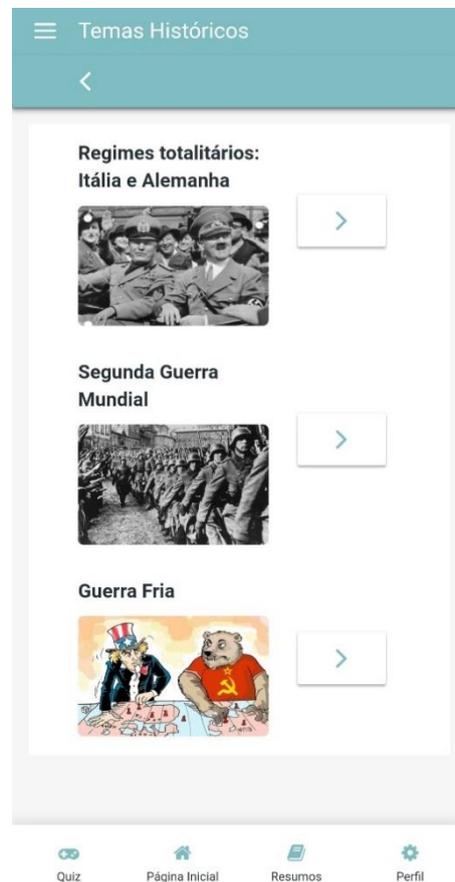


Figura 17 - Menu de Acesso

## 5.4. Resumos

O utilizador ao seleccionar a página de resumos é direccionado para uma lista de Temas Históricos. Pretende-se que estejam ilustrados vários temas/capítulos da matéria (Figura 18).



*Figura 18 - Lista de Temas Históricos*

A Figura 19 apresenta o resumo de um Tema Histórico, cada resumo pode ser dividido em vários subtemas, por exemplo, no tema Segunda Guerra Mundial resume-se os antecedentes, as alianças contra os regimes nazi-fascistas e a mundialização do conflito. De forma a facilitar o estudo cada resumo é acompanhado por várias imagens e vídeos. Berk (2009) salienta a importância do uso das imagens e dos vídeos, justifica que capta a atenção dos alunos, aumenta a concentração, melhora a aprendizagem, gera interesse e motiva os alunos.

Segunda Guerra Mundial

RESUMO CRONOGRAMA

**Antecedentes**

Nos anos 30 do século XX existiu um aumento das ditaduras. Na Europa em países como a Áustria, Bulgária, Estónia, Letónia, Grécia, Roménia e Espanha são instituídos regimes totalitários. Similarmente nos outros continentes, o Brasil, Argentina, Chile e Japão tornam os seus regimes em ditaduras. Os regimes alemão, italiano e japonês ignorando o estabelecido no seio da Sociedade das Nações – intenção de paz e cooperação internacional - encetam uma política de permanente agressão à ordem internacional, particularmente através da ocupação e anexação de territórios, como é o caso da Áustria e Checoslováquia que foram anexadas pelo regime alemão em 1938. Este acontecimento destaca o fracasso da Sociedade das Nações em manter a paz. Inicialmente as potências democráticas consideraram a aderência à

Segunda Guerra Mundial

**A mundialização do conflito**

Com a forte ofensiva militar o regime nazista dominava a Europa Ocidental em menos de um ano – guerra-relâmpago. No entanto, a resistente ofensiva britânica e soviética conseguiram prolongar a guerra. O conflito estendeu-se a outros continentes. As tropas dos regimes fascistas avançavam na conquista do Mediterrâneo, mas sentiram dificuldades no Norte de África pela contraofensiva dos aliados. A mundialização do conflito concretizou-se no momento em que o Japão, em 7 de Dezembro de 1941, atacou a base-naval americana de Pearl Harbor sem declaração prévia de guerra, tendo alargado o conflito para o pacífico e continente asiático. As tropas do eixo a partir de 1943, sentem que a sua derrotar

Segunda Guerra Mundial

sem declaração prévia de guerra, tendo alargado o conflito para o pacífico e continente asiático. As tropas do eixo a partir de 1943, sentem que a sua derrotar irá se concretizar, uma vez que as tropas aliadas avançam no território conquistado, as inglesas no Sul da Europa, as soviéticas no Leste e as americanas no pacífico. O fim da guerra na Europa concretiza-se com a entrada do exército soviético, em Berlim, em 2 de Maio de 1945, sendo assinado a rendição total após 5 dias. O conflito no pacífico apenas cessou em 6 de Agosto, com o lançamento da bomba atómica em Hiroxima e outra em Nagasáqui a 9 de Agosto.

World War II - summary of t...  
Wor ▶ ar II  
1944  
London Berlin Moscow  
Axis powers  
Allies

Quiz Página Inicial Resumos Perfil

*Figura 19 - Resumo do Tema Histórico*

Cada Tema Histórico tem também associado uma cronologia com os principais acontecimentos (Figura 20). Pretende-se que o aluno consiga identificar e procurar com facilidade um determinado acontecimento.

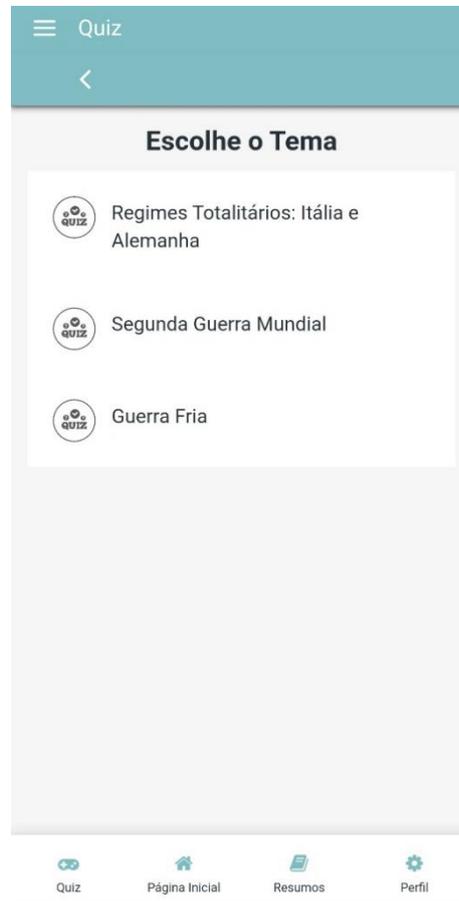


*Figura 20 - Cronologia do Tema Histórico*

Desse modo, pretende-se que os alunos ao consultarem a página de detalhe do tema histórico apreendem de forma fácil e rápida os conceitos, dado que a informação se encontra estruturada e centralizada.

## 5.5. Quiz

O utilizador tem disponível um conjunto de quizzes sobre cada Tema Histórico (Figura 21). Através da realização dos quizzes objetiva-se que o aluno possa melhorar e consolidar os conhecimentos da matéria.



*Figura 21- Lista de Quizzes*

Desse modo, o utilizador ao selecionar um quiz da lista, fica disponível um conjunto de questões que tem várias opções. Após uma leitura cuidada escolhe a opção que considera correta (Figura 22). Cada quiz tem um total de 20 questões, cada questão vale um ponto. Pretende-se aproximar o utilizador do seu contexto, na educação em Portugal a escala de classificação é de 0 a 20 valores, ou seja, para cada quiz realizado o aluno terá uma métrica equivalente às provas ou exames efetuados.

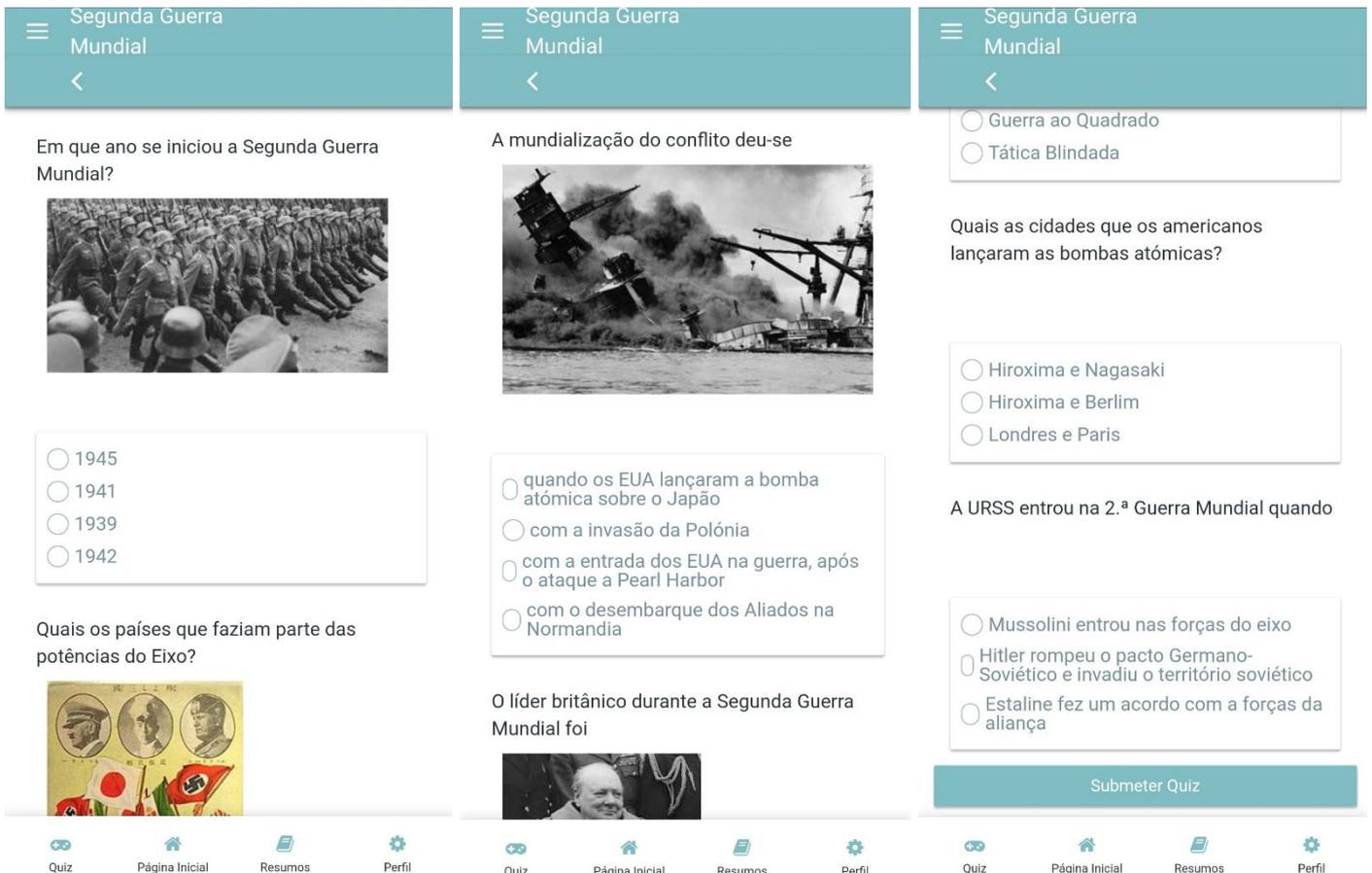


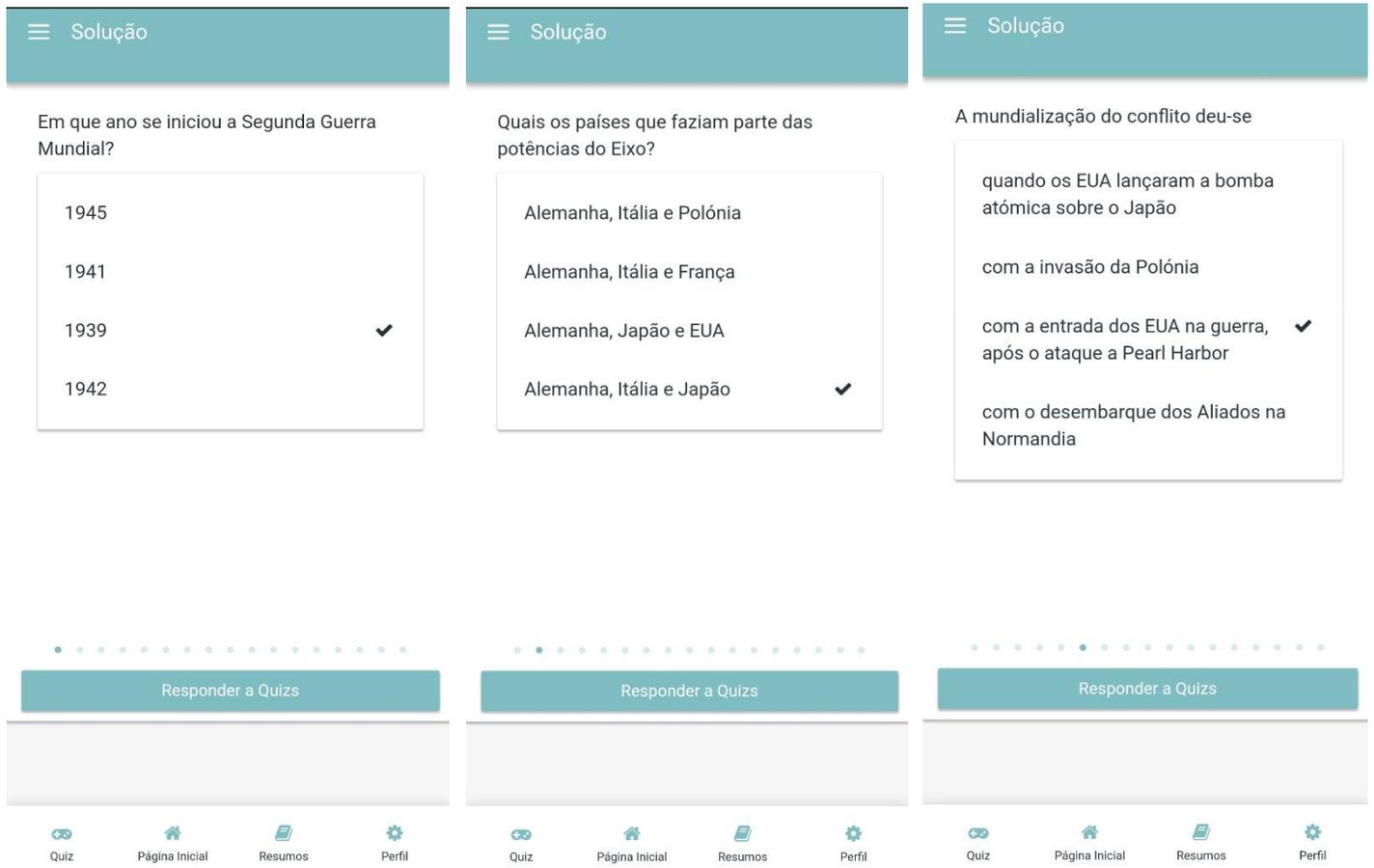
Figura 22 - Detalhe Quiz

A Figura 23 presenteia a página de resultados, na qual contabiliza o total de questões, quais as respostas corretas e os pontos adquiridos. O sistema regista automaticamente os pontos e verifica se o utilizador evoluiu de nível.



*Figura 23- Resultado Quiz*

Após a verificação dos resultados o utilizador pode conferir a solução do quiz, nomeadamente as respostas corretas de cada questão (Figura 24). Deve seleccionar o botão Solução e deve fazer scroll horizontal para verificar a solução de todas as questões. A visualização da solução de cada quiz é fundamental para que o utilizador possa verificar e colmatar as suas dificuldades.



*Figura 24 - Solução Quiz*

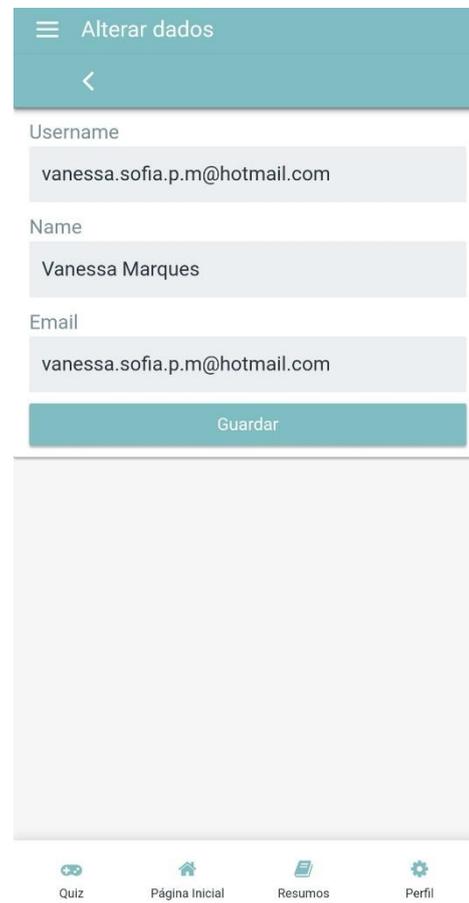
De forma a refletir o conceito de liberdade de falhar, frequentemente incorporado nas aplicações gamificadas no contexto educativo, permite-se que cada quiz seja refeito as vezes que o utilizador considere necessário para consolidar o conhecimento face à matéria.

## 5.6.Perfil

A aplicação disponibiliza uma página de Perfil, onde o utilizador poderá alterar os seus dados, verificar as suas conquistas e a classificação dos jogadores (Figura 25). A Figura 26 representa o ecrã de alteração de dados do utilizador, pode alterar o username, nome e o e-mail.



*Figura 25- Página de Perfil*



*Figura 26 - Página de Alteração de dados*

## 5.7. Conquistas

O principal objetivo da página de conquistas é sintetizar o progresso do aluno. Na Figura 27 identifica-se estatísticas, que demonstram quantos quizzes o utilizador realizou, o total de respostas e quantas corretas e incorretas. Para além disso, evidencia-se qual o nível e os pontos do utilizador. Por fim, apresenta-se as medalhas do utilizador (Figura 28), que representam pequenas recompensas que o mesmo recebe quando atinge um determinado nível, pontos, respostas corretas ou o número de quiz realizados. Para verificar todas as medalhas que adquiriu deve realizar um *scroll* horizontal.

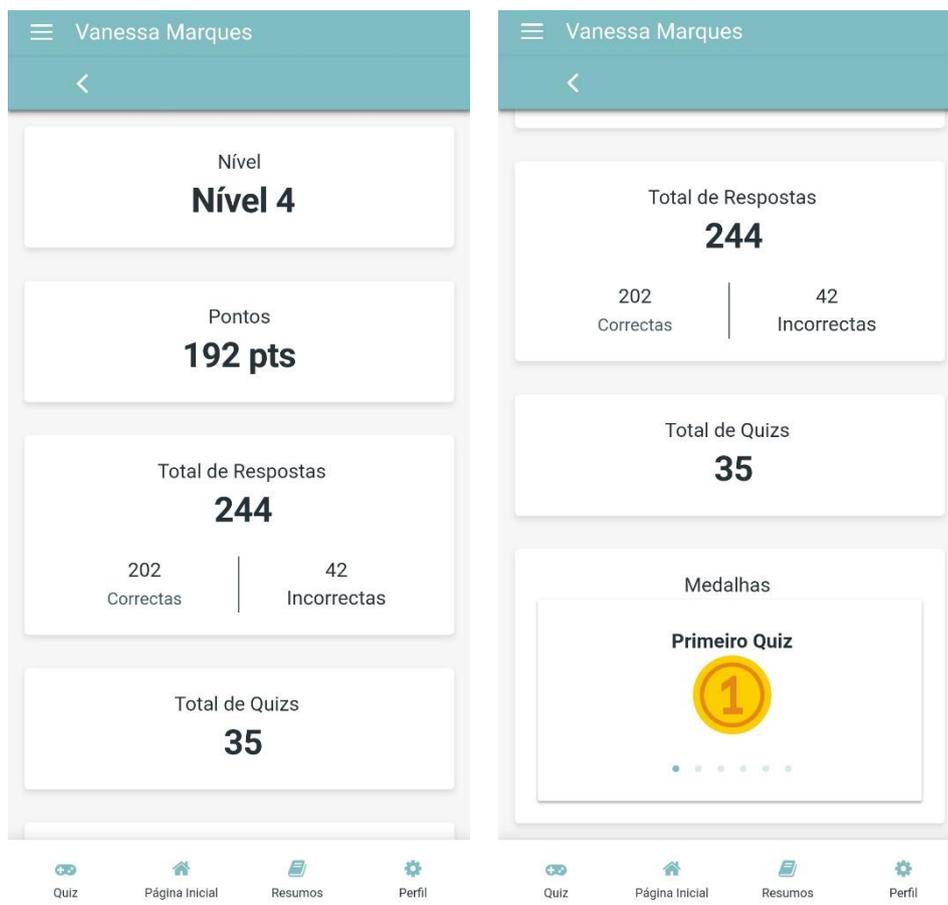


Figura 27 - Conquistas do Utilizador

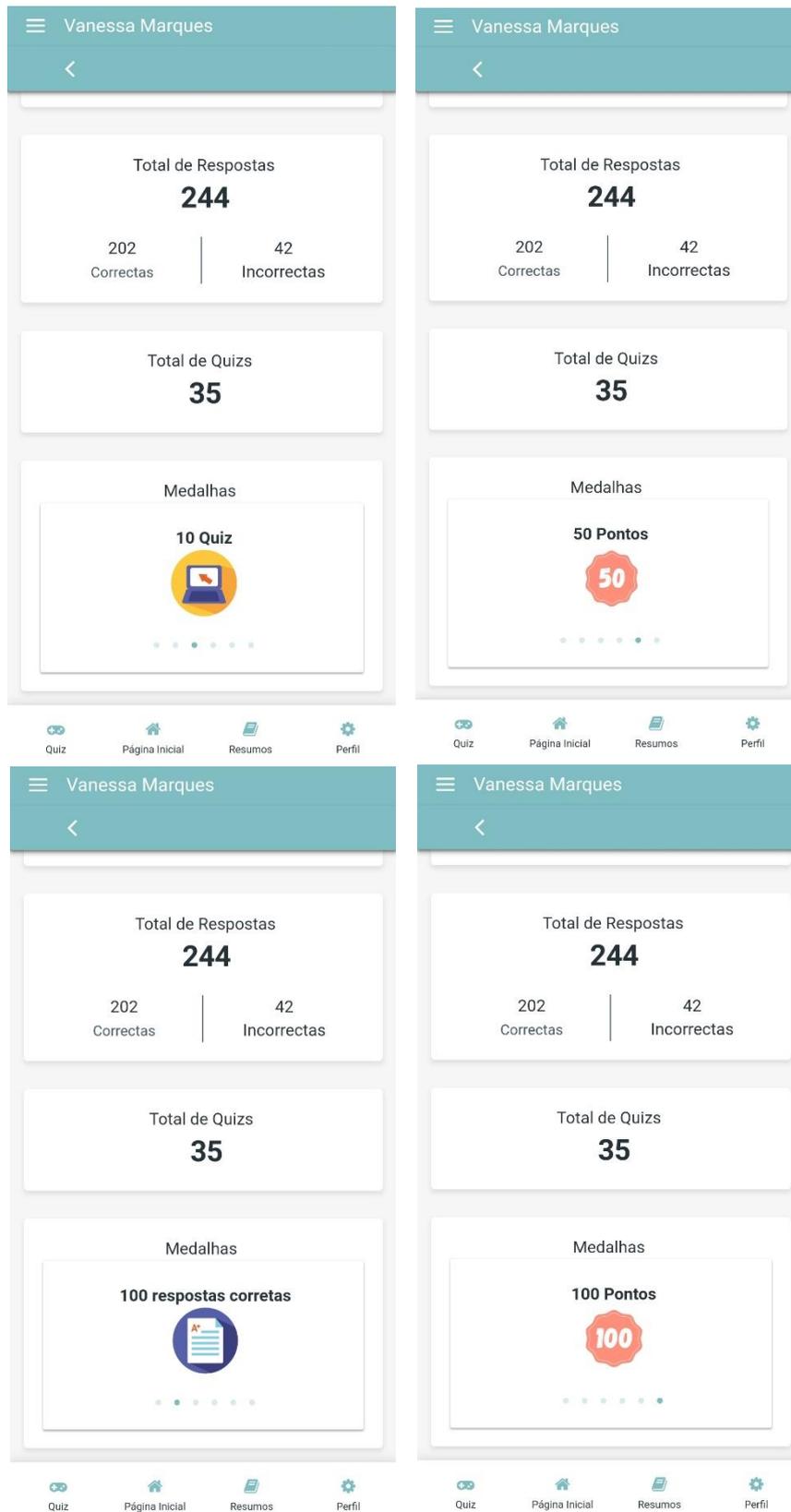


Figura 28 - Medalhas do Utilizador

Nas Figuras 29 e 30 estão representados os níveis e medalhas que o utilizador pode alcançar durante a utilização do protótipo. Os diferentes níveis do utilizador possuem um sistema de pontos semelhantes aos das questões. Iniciam-se no nível 1 podendo ir, no máximo, até ao nível 20. Os pontos adquiridos em cada quiz realizado potenciam a mudança de nível. No entanto, quanto maior for o nível do utilizador maior será o grau de dificuldade, por exemplo na Figura 29 observa-se que para obter o nível 1 o utilizador apenas precisa de 50 pontos, em contraste para obter o nível 15 precisa de 100 pontos.

Níveis		Níveis		Níveis	
<b>Nível 1</b>	Pontos Minimos 0 Pontos Maximos 50	<b>Nível 8</b>	Pontos Minimos 351 Pontos Maximos 400	Pontos Minimos 701 Pontos Maximos 800	
<b>Nível 2</b>	Pontos Minimos 51 Pontos Maximos 100	<b>Nível 9</b>	Pontos Minimos 401 Pontos Maximos 450	<b>Nível 15</b> Pontos Minimos 801 Pontos Maximos 900	
<b>Nível 3</b>	Pontos Minimos 101 Pontos Maximos 150	<b>Nível 10</b>	Pontos Minimos 451 Pontos Maximos 500	<b>Nível 16</b> Pontos Minimos 901 Pontos Maximos 1000	
<b>Nível 4</b>	Pontos Minimos 151 Pontos Maximos 200	<b>Nível 11</b>	Pontos Minimos 501 Pontos Maximos 550	<b>Nível 17</b> Pontos Minimos 1001 Pontos Maximos 2000	
<b>Nível 5</b>	Pontos Minimos 201 Pontos Maximos 250	<b>Nível 12</b>	Pontos Minimos 551 Pontos Maximos 600	<b>Nível 18</b> Pontos Minimos 2001 Pontos Maximos 3000	
<b>Nível 6</b>	Pontos Minimos 251 Pontos Maximos 300	<b>Nível 13</b>	Pontos Minimos 601 Pontos Maximos 700	<b>Nível 19</b> Pontos Minimos 3001 Pontos Maximos 4000	
<b>Nível 7</b>	Pontos Minimos 301 Pontos Maximos 350	<b>Nível 14</b>	Pontos Minimos 701 Pontos Maximos 800	<b>Nível 20</b> Pontos Minimos 4001 Pontos Maximos 5000	

Figura 29- Níveis

As medalhas do utilizador são atribuídas com base nos pontos, nas respostas corretas, níveis e nos quiz realizados, por exemplo se o aluno conseguir 100 respostas corretas recebe uma medalha ou se adquirir 100 pontos também recebe uma medalha. Somente os utilizadores que cheguem ao patamar definido para cada medalha é que recebem. Assim ao conceder as medalhas pretende-se motivar os alunos com pequenas recompensas para que continuem a empenhar-se e a evoluírem.

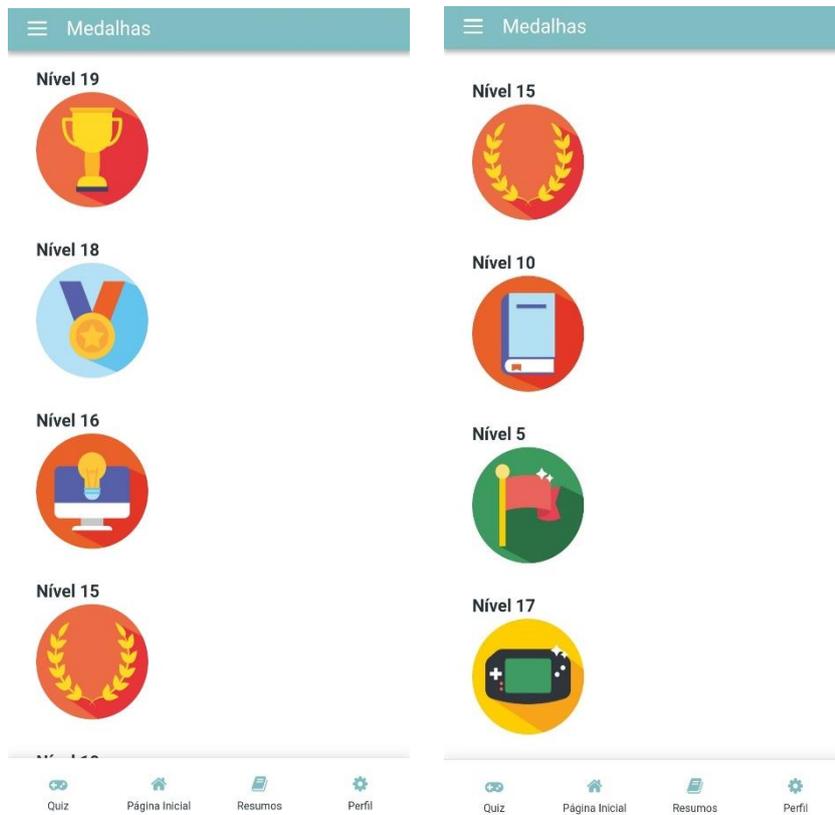


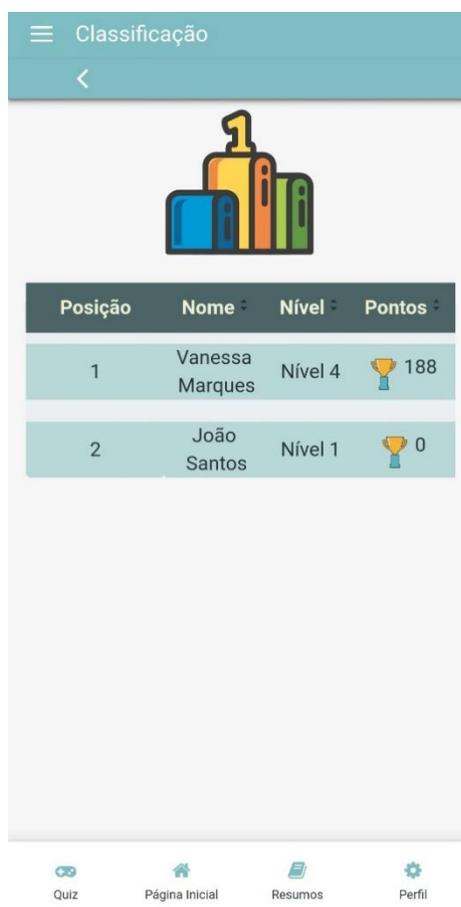
Figura 30 - Medalhas

Evidenciar o progresso do aluno é essencial para poder verificar o seu desempenho e para o professor analisar a sua evolução (Brull & Finlayson, 2016). Desse modo, se o utilizador tiver acesso ao seu progresso consegue identificar os pontos a aprimorar, por exemplo se as respostas incorretas forem superiores às respostas corretas o utilizador consegue compreender através das estatísticas que é necessário melhorar.

## 5.8. Classificação

Na página de Classificação estão representados todos os utilizadores ativos na aplicação. A tabela da Figura 31 apresenta uma lista ordenada dos utilizadores com mais pontos e o seu nível.

Com base neste quadro pretende-se promover a competitividade entre os alunos, de forma que ao saberem a sua posição incremente a sua motivação para melhorar ou manter o seu desempenho. Se o aluno adquirir mais pontos e estiver num nível superior revela que realizou vários quiz, por sua vez desenvolveu o conhecimento sobre determinado tema da matéria. Domínguez *et al.* (2013) realça a importância das tabelas de classificação para motivar os alunos uma vez que reconhece o seu esforço.



Posição	Nome	Nível	Pontos
1	Vanessa Marques	Nível 4	188
2	João Santos	Nível 1	0

Figura 31- Classificação dos Jogadores

## Capítulo 6 – Resultados e Discussão

Numa primeira fase do estudo realizou-se um questionário para identificar os principais requisitos a incluir na aplicação. Os resultados do questionário deram origem ao Mapa Conceptual (Figura 5), a sua análise identificou que os alunos consideram que uma aplicação mobile deve permitir aprender, incluindo resumos da matéria, e melhorar os seus conhecimentos, através da realização de testes.

Com o objetivo de responder à questão de investigação principal realizou-se uma sessão de apresentação do protótipo<sup>5</sup> desenvolvido segundo os requisitos definidos no capítulo 4 com 10 alunos do ensino secundário.

Na sessão de testes foram apresentadas as principais funcionalidades do protótipo (consulta de resumos, realização de quiz e acompanhamento do progresso). Também se explicou que o principal objetivo do protótipo é facilitar e melhorar o estudo para a disciplina de História. De seguida convidou-se os alunos a interagir com o protótipo. Após a sua utilização foi pedido aos alunos para realizarem um questionário com 10 perguntas (identificadas na Análise do Protótipo (capítulo 3.3)).

Com base nas respostas dos alunos identificou-se que os 10 alunos inquiridos concordam que a aplicação é fácil de usar e que rapidamente aprenderam a navegar na aplicação, 70% concorda completamente e 30% concorda (Gráfico 2 e 3)

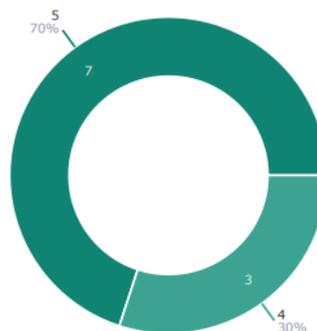
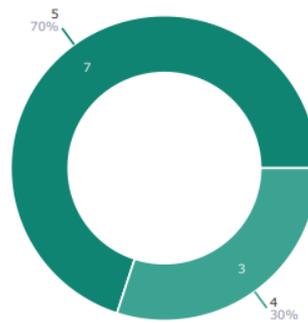


Gráfico 2 - Resultados da pergunta a aplicação é fácil de usar. Concorda?

<sup>5</sup> A escola e o professor deram consentimento para realizar o questionário durante as atividades letivas.



*Gráfico 3 - Resultados da pergunta rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda?*

De forma a entender o grau de dificuldade do protótipo os alunos responderam a três perguntas. O Gráfico 4 patenteia os resultados para a pergunta: A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda?, todos os alunos discordam que a aplicação é complexa, 80% discorda completamente e 20% discorda. Para a pergunta se demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 90% dos alunos discorda completamente e 10% discorda (Gráfico 5). Os alunos discordam que a informação presente na aplicação é extensa, complexa e desorganizada (Gráfico 6).



*Gráfico 4 - Resultados da pergunta a aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda?*



Gráfico 5 - Resultados da pergunta *demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda?*



Gráfico 6 - Resultados da pergunta *a informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda?*

Através da pergunta: O que suscitou maior interesse? pretende-se avaliar quais as principais funcionalidades que os alunos consideram relevantes. Com base na Tabela 5 identifica-se o que suscitou maior interesse para três alunos foi o sistema de conquistas (nível, pontos e medalhas) e para dois alunos foi a funcionalidade de poder realizar quiz. Analisando casos semelhantes na literatura, Bossavit *et al.* (2018), Carvalho (2017), Chen *et al.* (2012) e Janiec (2015) destacam que os elementos de jogos são um factor motivacional para o desenvolvimento, empenho e interesse dos alunos na aprendizagem.

Desse modo, a integração de elementos de jogos na aplicação UpperGrade! gerou um maior interesse dos alunos, pois ao realizarem quizzes estão a obter pontos e a evoluir de nível, mas também a aperfeiçoar e aprofundar o seu conhecimento face à disciplina (Stott & Neustaedter, 2013).

A funcionalidade de consultar resumos foi a que suscitou maior interesse a quatro alunos, consideram que permite ter “o livro sempre” presente e ter os resumos à “mão” (Tabela 5). Também consideram que facilita a aprendizagem da matéria, essencialmente por incluir uma cronologia com os principais acontecimentos. A facilidade no acesso aos conteúdos lecionados na disciplina, através dos resumos permite aos alunos desenvolverem o seu conhecimento e perceção histórica.

Os resultados obtidos corroboram com Gonçalves (2014), Louro (2016) e Vieira & Ferreira (2016). Nos seus estudos afirmam a importância de um sistema/aplicação que disponibilize conteúdos da disciplina para incitar a aprendizagem. Louro (2016) salienta que a maioria dos alunos identificam os recursos tecnológicos como facilitadores de aprendizagem e auxiliam a perceção dos conteúdos. Semelhantemente, o estudo de Gonçalves (2014) destaca uma atitude favorável dos alunos sobre a utilização de um blogue, consideram que é uma ferramenta vantajosa para aprendizagem e colaboração. Por outro lado, Vieira & Ferreira (2016) evidenciam que o uso de aplicações mobile para aprendizagem são recursos motivadores e que focam o aluno na aprendizagem. Também afirmam que permite ter um constante acesso aos conteúdos lecionados.

Por fim, para um aluno o que suscitou maior interesse foi o design da aplicação, ser fácil de usar e a sua organização (Tabela 5). De acordo com Wei *et al.* (2015) uma aplicação mobile deve ter um design apelativo, ser fácil de usar e eficiente. Kumar & Mohite (2016) afirmam que ao desenvolver uma aplicação mobile o principal objetivo do design é maximizar a satisfação do utilizador. Portanto, infere-se que a aplicação UpperGrade! tem em consideração a importância de um design de forma a potenciar a satisfação do aluno.

Tabela 5 - Resultados da pergunta o que suscitou maior interesse?

Dados	Respostas
A componente de conquistas	1
O sistema de conquistas	1
A realização dos quizzes	1
Gostei imenso das cores usadas e da forma como as várias opções da aplicação estão distribuídas. Fácil de encontrar o que se procura	1
o Quiz	1
Poderá ter sido os resumos, principalmente a parte da cronologia, que me pareceu bastante útil e na qual se retém diversos assuntos.	1
Poder pesquisar sobre os temas e ter à mão pequenos resumos, para depois testar se realmente aprendi alguma coisa.	1
O utilizador ganhar pontos e medalhas quando acerta as respostas corretas	1
O resumo sobre a segunda guerra mundial.	1
Fiquei particularmente interessada nos resumos, pois achei que são uma forma muito interessante de estudar e ter o "livro" sempre comigo.	1

Fonte: Elaboração Própria.

Com base nos dados da tabela gerou-se um Word Cloud (Figura 32) que identifica o que suscitou maior interesse aos alunos. As palavras em destaques são Quiz, Resumo e Conquistas. Mas os alunos também referiram Pontos, Medalhas, Cronologia, Fácil e Organizada.



Figura 32 - Word Cloud das funcionalidades que suscitaram maior interesse aos alunos

No que diz respeito à questão do Gráfico 7, nove alunos consideram que aplicação é útil para o estudo e um aluno discorda. Condie & Munro (2007) e Duarte (2013) declaram que os alunos consideram que os recursos tecnológicos são úteis e dão suporte nas atividades curriculares e na aprendizagem de conteúdos.

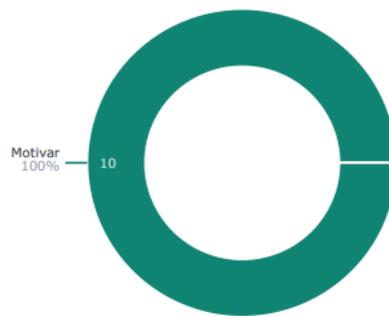


Gráfico 7 - Resultados da pergunta no caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

De forma a avaliar o impacto dos elementos de jogos presentes na aplicação os alunos foram questionados se os elementos podem distrair o utilizador ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina, 100% dos alunos

responderam que motiva (Gráfico 8). Hong & Masood (2014) afirmam que a integração de elementos de jogos na educação pode ser a solução para combater a falta de motivação e interesse nas aulas. Dicheva *et al.* (2015) salientam que o uso eficiente da gamificação na educação depende de um correto desenvolvimento e suporte tecnológico.

Por conseguinte, mediante os resultados obtidos no questionário e da análise dos estudos presentes na literatura (Brull & Finlayson, 2016; Buckley & Doyle, 2016; Janiec, 2015; Stott & Neustaedter, 2013; Vieira & Ferreira, 2016), o adequado desenvolvimento e utilização dos elementos de jogos inseridos na aplicação UpperGrade! são considerados instrumentos motivadores para os alunos, neste caso em particular, durante a aprendizagem de História.



*Gráfico 8 - Resultados da pergunta consideram que a aplicação, nomeadamente de elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdade objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?*

Após a utilização da aplicação questionou-se aos alunos se adicionariam mais alguma funcionalidade à aplicação 50% dos inquiridos disseram que não adicionariam e 50% adicionariam novas funcionalidades à aplicação (Gráfico 9).



Gráfico 9 - Resultados da pergunta adicional *mais alguma funcionalidade à aplicação?*

Aos que responderam que sim, foi pedido para responderem à pergunta: Quais? (Tabela 6). Após a análise das respostas identifica-se que os alunos gostariam que a aplicação tivesse funcionalidades que permitissem a interação entre alunos, como “partilhar resumos com os colegas” e “poderia ser feita uma conexão com amigos e competições nos quizzes”. Giannetto *et al.* (2013) afirmam que ao despoletar a competição entre alunos possibilita que os mesmos alcancem mais objetivos.

Os alunos também adicionariam a funcionalidade de poderem analisar quais as respostas que falharam e “links para o local da app com essa matéria e possibilidade de refazer o teste com comparação do resultado”. É possível refazer os testes na aplicação UpperGrade!, o objetivo desta funcionalidade é permitir ao alunos melhorar os seus resultados (Stott & Neustaedter, 2013). Com base na opinião dos alunos podemos melhorar esta funcionalidade de forma a incluir links para os resumos e comparar os resultados dos quizzes. Adicionalmente, um aluno referiu que gostaria de ter a “possibilidade de ver respostas corretas”, esta funcionalidade está disponível na aplicação UpperGrade! no ecrã Quiz Solução. Consequentemente, esta resposta revela a necessidade de sobressair o ecrã para que seja evidente para todos os alunos.

Por fim, um aluno salientou que seria interessante incluir “notificações dos professores das respetivas disciplinas”. Em primeiro lugar, a sugestão desta funcionalidade revela que os alunos consideram que a interação com o professor através da aplicação ajudaria a consolidar o estudo. Também revela a importância dos professores no processo de aprendizagem (Janiec, 2015). Em segundo lugar, concluí-se que a aplicação UpperGrade! pode ser adaptada para outras disciplinas.

*Tabela 6 - Resultados da pergunta Quais?*

Dados	Respostas
A possibilidade de ver que respostas falhou, links para o local da app com essa matéria e possibilidade de refazer o teste com comparação do resultado	1
Talvez uma forma de partilhar os resumos com os colegas	1
Possibilidade de ver respostas corretas.	1
Poderia ser feito uma conexão com amigos e competições nos quizzes.	1
Notificações dos professores das respetivas disciplinas	1

Fonte: Elaboração Própria.

Por fim, os alunos responderam se utilizaria a aplicação como ferramenta para auxiliar o estudo (Gráfico 10), nove alunos em dez responderam que utilizariam e apenas um respondeu que não.



*Gráfico 10 - Resultados da pergunta utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?*

Segundo os resultados obtidos constata-se que a generalidade dos alunos considerou a aplicação fácil de usar, organizada e revelaram interesse no design. No que diz respeito às funcionalidades implementadas, os resumos, quiz e os elementos de gamificação, os alunos consideram bastante úteis, benéficas e motivadoras para a consolidação do seu estudo. Por fim, os alunos consideram que uma aplicação mobile gamificada pode ser útil e motivadora e que utilizariam a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo.

## Capítulo 7 – Conclusão

Este estudo tem como principal objetivo responder à questão de investigação principal: Em que medida uma aplicação mobile gamificada pode contribuir para melhorar o ensino de História? De forma a alcançar o objetivo iniciou-se uma análise da literatura existente sobre o contexto da educação em Portugal e do ensino de História, o uso dos sistemas de informação no ensino e a gamificação na educação.

Em seguida, realizou-se um questionário com os alunos de forma a responder à questão de investigação secundária: Quais são os conceitos-chave no desenvolvimento de uma aplicação de História para os alunos? Através da análise dos resultados obtidos no questionário e dos estudos da literatura definiram-se os requisitos (Consulta Resumos, Realizar Quis, Facilitar a aprendizagem e Avaliar o Progresso do aluno) a incluir no protótipo. Considera-se que estes são os conceitos-chaves que podem ser incluídos em futuros protótipos que pretendem melhorar a aprendizagem dos alunos.

Com base nos requisitos modelou-se e desenvolveu-se o protótipo UpperGrade! que tem como principal objetivo de melhorar e consolidar o estudo de História dos alunos do secundário. Permite consultar resumos, que inclui imagens, vídeos e cronologia sobre cada tema da matéria, realizar quizzes, associados à matéria e analisar o progresso do aluno, através dos seus pontos, medalhas e nível.

De forma, a obter os dados para responder à questão principal realizou-se uma sessão de apresentação do protótipo ao público alvo. De seguida, os alunos responderam a um questionário de respostas abertas e fechadas. O objetivo do questionário era avaliar a opinião dos alunos sobre o protótipo e o impacto na sua aprendizagem.

Os resultados do questionário revelam que os alunos consideram a aplicação fácil de usar, de aprendizagem rápida e estruturada. Por outro lado, os alunos discordam que aplicação é complexa, difícil de utilizar e a informação é extensa e desorganizada.

No que diz respeito aos efeitos da gamificação os dados corroboram com outros estudos presentes na literatura que afirmam que a gamificação tem a possibilidade de estimular o envolvimento, influenciar o comportamento e motivar os alunos para consolidarem e melhorem o seu estudo.

De acordo com a análise dos resultados concluí-se que a gamificação aplicada no ensino de História representa um método de aprendizagem motivador e estimulante,

promove a satisfação do aluno e deleite na realização de atividades, pois estão mais divertidos e motivados, e permite analisar o progresso dos alunos.

Por conseguinte, respondeu-se às principais questões de investigação e alcançou-se os objetivos definidos no início do estudo, demonstrando que uma aplicação mobile gamificada pode melhorar o estudo de História, pois torna-o mais divertido e estimulante. O uso de tecnologia na educação motiva os alunos e permite agilizar o processo de aprendizagem.

Em suma, o presente estudo contribuí para depreender as necessidades dos alunos de forma a melhorar a aprendizagem de História. Através das suas necessidades foi possível definir os principais requisitos a incluir no protótipo que podem delinear as bases para futuras aplicações. Complementarmente pretende-se melhorar o processo de aprendizagem, promovendo o uso de tecnologias e da gamificação no sistema de ensino. No entanto, ressalva-se as limitações de recursos e tempo da maioria das escolas que pode condicionar a integração de tecnologias na educação.

Sendo que as deduções deste estudo se circunscrevem ao contexto da disciplina de História no ensino secundário e a uma pequena amostra de testes, objetiva-se que os futuros estudos analisem o conceito explorando com uma amostra maior e desenvolvem o conceito noutras áreas curriculares. Seria interessante avaliar o impacto de uma aplicação gamificada noutras disciplinas e constatar se melhora a aprendizagem, como no caso de História. Outro aspecto importante era aplicar o conceito a diferentes níveis de ensinos, como o primário, básico e superior.

## Referências Bibliográficas

- Adesote, S. A., & Fatoki, O. R. (2013). The role of ICT in the teaching and learning of history in the 21st century. *Educational Research and Reviews*, 8(21), 2155–2159. <https://doi.org/10.5897/ERR2013.1617>
- Alazzi, K., & Chiodo, J. J. (2004). Students' perceptions of social studies: A study of middle school and high school students in Jordan. *International Journal of Scholarly Academic Intellectual Diversity*, 6(1).
- Alturas, B. (2013). *Introdução aos Sistemas de Informação Organizacionais*. Edições Sílabo.
- An, Y.-J., & Williams, K. (2010). Teaching with Web 2.0 technologies: Benefits, barriers and lessons learned. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 7.
- Antas, M. N. do B. (2014). A didáctica da história e o ensino da história. *Lusíada. História*, 2(1), 179–192.
- Ardito, C., Lanzilotti, R., Costabile, M. F., & Desolda, G. (2013). Integrating Traditional Learning and Games on Large Displays: An Experimental Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 44–56. JSTOR.
- Banfield, J., & Wilkerson, B. (2014). Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 7(4), 291–298. <https://doi.org/10.19030/cier.v7i4.8843>
- Barroso, J. (2003). Organização e regulação dos ensinos básico e secundário, em Portugal: Sentidos de uma evolução. *Educação & Sociedade*, 24(82), 63–92. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000100004>
- Berk, R. (sem data). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal on Technology in Teaching and ...*. Obtido 6 de Julho de 2020, de [https://www.academia.edu/31949003/Multimedia\\_teaching\\_with\\_video\\_clips\\_TV\\_movies\\_YouTube\\_and\\_mtvU\\_in\\_the\\_college\\_classroom](https://www.academia.edu/31949003/Multimedia_teaching_with_video_clips_TV_movies_YouTube_and_mtvU_in_the_college_classroom)
- Berry, C., Schmied, L. A., & Schrock, J. C. (2008). The Role of Emotion in Teaching and Learning History: A Scholarship of Teaching Exploration. *The History Teacher*, 41(4), 437–452. JSTOR.
- Bossavit, B., Pina, A., Sanchez-Gil, I., & Urtasun, A. (2018). Educational Games to Enhance Museum Visits for Schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 171–186. JSTOR.
- Brookhart, S. M., & Durkin, D. T. (2003). Classroom Assessment, Student Motivation, and Achievement in High School Social Studies Classes. *Applied Measurement in Education*, 16(1), 27–54. [https://doi.org/10.1207/S15324818AME1601\\_2](https://doi.org/10.1207/S15324818AME1601_2)
- Brull, S., & Finlayson, S. (2016). Importance of Gamification in Increasing Learning. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(8), 372–375. <https://doi.org/10.3928/00220124-20160715-09>
- Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- Buckley, P., Doyle, E., & Doyle, S. (2017). Game On! Students' Perceptions of Gamified Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(3), 1–10. JSTOR.
- Canha, J. L. (sem data). *Temas de História Moderna e Contemporânea: O Ensino de Conceitos em História: Uma Proposta Didática*. Obtido 12 de Julho de 2020, de [https://www.academia.edu/39590522/Temas\\_de\\_Hist%C3%B3ria\\_Moderna\\_e](https://www.academia.edu/39590522/Temas_de_Hist%C3%B3ria_Moderna_e)

- [Contemporânea O Ensino de Conceitos em História Uma Proposta Didática](#)
- Carvalho, A. (2017). O jogo didático nas aulas de História e Geografia. *Revista de Educação Geográfica | U.P.*, 0(2).  
<http://ojs.letras.up.pt/index.php/GETUP/article/view/2896>
- Carvalho, A. A. A. (2007). *Rentabilizar a internet no ensino básico e secundário: Dos recursos e ferramentas online aos LMS*. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>
- Chang, I.-H. (2012). The Effect of Principals' Technological Leadership on Teachers' Technological Literacy and Teaching Effectiveness in Taiwanese Elementary Schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 328–340. JSTOR.
- Chen, Z.-H., Liao, C. C. Y., Cheng, H. N. H., Yeh, C. Y. C., & Chan, T.-W. (2012). Influence of Game Quests on Pupils' Enjoyment and Goal-pursuing in Math Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 317–327. JSTOR.
- Condie, R., & Munro, R. K. (2007). *The impact of ICT in schools—A landscape review*. <https://pureportal.strath.ac.uk/en/publications/the-impact-of-ict-in-schools-a-landscape-review>
- Coutinho, C., & Rocha, C. (2007). *Crossing the borders: As TIC ao serviço da construção de uma cidadania europeia no contexto da sociedade do conhecimento*.
- Cruz, A. P. da. (2013). *A exploração de webrecursos e os debates no ensino da História e da Geografia: Reflexão sobre a aplicação destas metodologias em sala de aula* [Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa].  
<https://run.unl.pt/handle/10362/11961>
- de Freitas, S. (2018). Are Games Effective Learning Tools? A Review of Educational Games. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 74–84. JSTOR.
- Delors, J., & International Commission on Education for the Twenty-first Century. (1998). *Education for the twenty-first century: Issues and prospects : contributions to the work of the International Commission on Education for the Twenty-first Century*. Unesco.
- Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *interactions*, 19, 14–17.  
<https://doi.org/10.1145/2212877.2212883>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining «gamification». *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11*, 9. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). *Gamification: Toward a definition*.
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. Using Game-design Elements in Non-gaming Contexts. *CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2425–2428.  
<https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- DGEEC, (DSEE), D. de S. de E. da E., & Divisão de Estatísticas do Ensino Básico e Secundário (DEEBS). (2019). *Recursos Tecnológicos das Escolas 2017/2018*. Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC).  
[https://www.dgeec.mec.pt/np4/100/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=160&fileName=DGEEC\\_2019\\_RTE201718.pdf](https://www.dgeec.mec.pt/np4/100/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=160&fileName=DGEEC_2019_RTE201718.pdf)
- DGEEC, & JNE. (2020). *Provas Finais e Exames Nacionais—Principais Indicadores—Ensino Básico e Secundário 2019*.

- [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/principaisindicadoresprovasfinaiseexamensnacionais2019\\_28022020.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/principaisindicadoresprovasfinaiseexamensnacionais2019_28022020.pdf)
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). *Gamification in Education: A Systematic Mapping Study*. 14.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63(1), 380–392.
- Duarte, A. S. de C. (2013). *A utilização das TIC no ensino e aprendizagem da história*. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/10334>
- Education for the twenty-first century: Issues and prospects*. (sem data).
- Eyal, L. (2012). Digital Assessment Literacy—The Core Role of the Teacher in a Digital Environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 37–49. JSTOR.
- Faulkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers: A Journal of the Psychonomic Society, Inc*, 35(3), 379–383. <https://doi.org/10.3758/bf03195514>
- Ferreira, M., Moreira, F., Santos-Pereira, C., & Durão, N. (2015). *The Role of Mobile Technologies in the Teaching/Learning Process Improvement in Portugal*.
- Giannetto, D., Chao, J., & Fontana, A. (2013). *Gamification in a Social Learning Environment*. 195–207. <https://www.learntechlib.org/p/114647/>
- Gibson, D., Broadley, T., Downie, J., & Wallet, P. (2018). Evolving Learning Paradigms: Re-Setting Baselines and Collection Methods of Information and Communication Technology in Education Statistics. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 62–73. JSTOR.
- Gingell, J., & Winch, C. (2008). *Philosophy of Education: The Key Concepts*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203927588>
- Gonçalves, C. S. da C. M. (2014). *Contributos de um blogue de disciplina no ensino de história e de geografia: Um estudo com alunos do 8º ano de História e alunos do 12º ano de Geografia*. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/>
- González-Tablas, A. I., Fuentes, J. M. de, Hernández-Ardieta, J. L., & Ramos, B. (2013). Leveraging Quiz-based Multiple-prize Web Tournaments for Reinforcing Routine Mathematical Skills. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(3), 28–43. JSTOR.
- Guerreiro, S. (2015). *Introdução À Engenharia De Software*. FCA.
- Hamari, J., & Huotari, K. (2012). Defining gamification. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference on - MindTrek &#39;12*. [https://www.academia.edu/27414242/Defining\\_gamification](https://www.academia.edu/27414242/Defining_gamification)
- Hanus, M. D., & Fox, J. (sem data). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161.
- Higgins, S. E., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). *The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation*.
- Hong, G. Y., & Masood, M. (2014). *Effects of Gamification on Lower Secondary School Students' Motivation and Engagement*. 8(12), 8.
- Hsu, C.-Y., Tsai, M.-J., Chang, Y.-H., & Liang, J.-C. (2017). Surveying In-Service Teachers' Beliefs about Game-Based Learning and Perceptions of Technological Pedagogical and Content Knowledge of Games. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 134–143. JSTOR.

- International Commission on Education for the Twenty-first Century, & Unesco. (1998). *Education for the Twenty-first Century: Issues and Prospects*. Unesco.
- Janiec, J. (2015). Use of Gamification in the IB History Class and as a Tool for Form Teacher. *New Empirical Research and Solutions. Kultura-Społeczeństwo-Edukacja*, 7(1), 105–120. <https://doi.org/10.14746/kse.2015.1.7>
- Kandasamy, M. (2013). *KNOWLEDGE , ATTITUDE AND USE OF ICT AMONG ESL TEACHERS*.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Undefined. [/paper/The-Gamification-of-Learning-and-Instruction%3A-and-Kapp/8b1069698d03b4037ec12f5db4c4e3c650e4c216](#)
- Kelly, D. P. (2015). Overcoming Barriers to Classroom Technology Integration. *Educational Technology*, 55(2), 40–43. JSTOR.
- Kingsley, T. (sem data). *Gamification: Questing to integrate content knowledge, literacy, and 21st Century learning (in press) Journal of Adolescent & Adult Literacy*. Obtido 17 de Novembro de 2019, de [https://www.academia.edu/12149270/Gamification\\_Questing\\_to\\_integrate\\_content\\_knowledge\\_literacy\\_and\\_21st\\_Century\\_learning\\_in\\_press\\_Journal\\_of\\_Adolescent\\_and\\_Adult\\_Literacy](https://www.academia.edu/12149270/Gamification_Questing_to_integrate_content_knowledge_literacy_and_21st_Century_learning_in_press_Journal_of_Adolescent_and_Adult_Literacy)
- Kong, S. C., Chan, T.-W., Griffin, P., Hoppe, U., Huang, R., Kinshuk, Looi, C. K., Milrad, M., Norris, C., Nussbaum, M., Sharples, M., So, W. M. W., Soloway, E., & Yu, S. (2014). E-learning in School Education in the Coming 10 Years for Developing 21st Century Skills: Critical Research Issues and Policy Implications. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(1), 70–78. JSTOR.
- Krueger, R. A., KRUEGER, R. A. A., & Casey, M. A. (2000). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. SAGE.
- Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C. C., & Chan, T.-W. (2014). The Effects of Game-Based Learning on Mathematical Confidence and Performance: High Ability vs. Low Ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 65–78. JSTOR.
- Kumar, B. A., & Mohite, P. (2016). Usability guideline for mobile learning apps: An empirical study. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 10(4), 223–237. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2016.079499>
- Leidner, D. E., & Jarvenpaa, S. L. (1995). The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View. *MIS Quarterly*, 19(3), 265–291. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/249596>
- Lin, Y.-T., Tseng, Y.-M., Lee, Y.-S., Wang, T.-C., Tsai, S.-I., & Yi, Y.-J. (2018). Development of a SoLoMo Game-Based Application for Supporting Local Cultural Learning in Taiwan. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 115–128. JSTOR.
- Lopes, T. F. F., & Precioso, J. (2018). Evolução do Insucesso Escolar nos Exames Nacionais do Ensino Secundário, por Sexo, em Portugal. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(2), 53–69.
- Louro, D. F. dos S. (2016). *A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramenta didática no ensino da História e da Geografia*. <https://run.unl.pt/handle/10362/17257>
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2013). *From The Consideration of Gamification To Its Practical Implementation*. 6.

- Marcus, A. S., Metzger, S. A., Paxton, R. J., & Stoddard, J. D. (2018). *Teaching History with Film: Strategies for Secondary Social Studies* (2 edition). Routledge.
- Marques, V., & Rodrigues, L. F. (2020). The Effect of a Gamified App on the History Learning of High School Students. *Proceedings of TheIRES International Conference*, 7–11.
- Melão, D. H. (2012). Da página ao(s) ecrã(s): Tecnologia, educação e cidadania digital no século XXI. *Educação, Formação & Tecnologias - ISSN 1646-933X*, 4(2), 89-107–107.
- Ni, L. B. (2015). *ICT Education: Digital History Learners*.  
[https://www.academia.edu/18700176/ICT\\_Education\\_Digital\\_History\\_Learners](https://www.academia.edu/18700176/ICT_Education_Digital_History_Learners)
- Ni, L. B. (2012). *ICT Use In Teaching and Learning of History An Education Review*.  
[https://www.academia.edu/15378279/ICT\\_Use\\_In\\_Teaching\\_and\\_Learning\\_of\\_History\\_An\\_Education\\_Review](https://www.academia.edu/15378279/ICT_Use_In_Teaching_and_Learning_of_History_An_Education_Review)
- Noels, K. A., Clément, R., & Pelletier, L. G. (1999). Perceptions of Teachers' Communicative Style and Students' Intrinsic and Extrinsic Motivation. *The Modern Language Journal*, 83(1), 23–34. <https://doi.org/10.1111/0026-7902.00003>
- Peixoto, R. J. V. (2005). *A informática na educação*.  
<https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/561>
- Resolução do Conselho de Ministros 137/2007*, (2007).  
<https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/642198/details/maximized>
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*.  
<https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.006>
- Russell III, W., & Waters, S. (2010). Instructional Methods for Teaching Social Studies: A Survey of What Middle School Students Like and Dislike about Social Studies Instruction. *Journal of Liberal Arts and Sciences*, 14, 7–15.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Santos, J. R. (2012). A Moodle nas práticas pedagógicas de uma escola básica: Realidade ou ficção na inserção das TIC em sala de aula. *Educação, Formação & Tecnologias - ISSN 1646-933X*, 5(1), 72-83–83.
- Silva, B. D. da. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal*. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/>
- Squire, K., Gaydos, M., & DeVane, B. (2016). Introduction to Special Issue on Games + Learning + Society. *Educational Technology*, 56(3), 3–5. JSTOR.
- Srivastava, A., & Thomson, S. B. (2009). *Framework Analysis: A Qualitative Methodology for Applied Policy Research*.
- Stott, A., & Neustaedter, C. (2013). *Analysis of Gamification in Education*. 8.
- Sun, J. C.-Y., & Hsieh, P.-H. (2018). Application of a Gamified Interactive Response System to Enhance the Intrinsic and Extrinsic Motivation, Student Engagement, and Attention of English Learners. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 104–116. JSTOR.
- Surendele, G., Murwa, V., Yun, H.-K., & Kim, Y. S. (2014). The role of gamification in education—a literature review. *Contemporary Engineering Sciences*, 7, 1609–1616. <https://doi.org/10.12988/ces.2014.411217>
- Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, J., Breeze, N., Gall, M., Matthewman, S., Olivero, F., Taylor, A., Triggs, P., Wishart, J., & John, P. (2004). *Transforming teaching and learning: Embedding ICT into everyday*

- classroom practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (6), 413–425.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x>
- Tondeur, J., Forkosh-Baruch, A., Prestridge, S., Albion, P., & Edirisinghe, S. (2016). Responding to Challenges in Teacher Professional Development for ICT Integration in Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 110–120. JSTOR.
- Ugur, M., Shastri, D., Tsiamyrtzis, P., Dcosta, M., Kalpakci, A., Sharp, C., & Pavlidis, I. T. (2015). Evaluating smartphone-based user interface designs for a 2D psychological questionnaire. *UbiComp*.  
<https://doi.org/10.1145/2750858.2805851>
- Vale, A. M. do, Monteiro, A. de A., Fonseca, D., Monteiro, I., Rebelo, I. M., Marques, P., & Ferreira, R. (2018). *Processo de Avaliação Externa da Aprendizagem – Provas de Aferição, Provas Finais e Exames Nacionais 2018* (p. 116). Direção-Geral da Educação Ministério da Educação.  
[https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio\\_anual\\_do\\_jne\\_2018\\_final\\_lv.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio_anual_do_jne_2018_final_lv.pdf)
- Vieira, H. I. A., & Ferreira, C. A. F. (2016). As aplicações móveis no ensino da História e no desenvolvimento da consciência histórica. *Revista História Hoje*, 5(9), 205–220. <https://doi.org/10.20949/rhhj.v5i9.244>
- Watson, D. M. (2001). Pedagogy before Technology: Re-thinking the Relationship between ICT and Teaching. *Education and Information Technologies*, 6(4), 251–266. <https://doi.org/10.1023/A:1012976702296>
- Wei, Q., Chang, Z., & Cheng, Q. (2015). Usability study of the mobile library App: An example from Chongqing University. *Libr. Hi Tech*, 33(3), 340–355.  
<https://doi.org/10.1108/LHT-05-2015-0047>
- Werbach, K. (2014). (Re)Defining Gamification: A Process Approach. Em A. Spagnolli, L. Chittaro, & L. Gamberini (Eds.), *Persuasive Technology* (pp. 266–272). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_23)
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*.
- Westera, W. (2019). Why and How Serious Games can Become Far More Effective: Accommodating Productive Learning Experiences, Learner Motivation and the Monitoring of Learning Gains. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(1), 59–69. JSTOR.
- Yilmaz, K. (2008). A Vision of History Teaching and Learning: Thoughts on History Education in Secondary Schools. *The High School Journal*, 92(2), 37–46. JSTOR.
- Yuen Allan H.K. (2003). ICT implementation and school leadership. *Journal of Educational Administration*, 41(2), 158–170.  
<https://doi.org/10.1108/09578230310464666>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design*. 210.

## **Anexos e Apêndices**

## Anexo A – Estrutura Questionário 1

### O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Próximo

Idade \*

Género \*

Feminino

Masculino

Voltar

Próximo

1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina? \*

Voltar

Próximo

2. Que dificuldades encontra frequentemente? \*

Voltar

Próximo

3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado? \*

Voltar

Próximo

4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma? \*

Voltar

Próximo

5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação? \*

Pré-visualizar Respostas antes de enviar

Voltar

Enviar

## Anexo B – Respostas ao Questionário 1

### O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Regular

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

Perceber algumas partes da matéria

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?**

Bastante

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Como são uma forma de aprender mais descontraída ajudam na percepção de algumas partes da matéria que podiam ser mais difíceis

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Melhorar os conhecimentos e consequentemente o desempenho escolar

### O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Feminino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Regular

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

Perceber partes da matéria

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?**

Bastante importante

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Ajudaram me a perceber mais a matéria

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Melhora os nossos conhecimentos e facilita perceber a matéria

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Masculino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Via dispositivo móvel

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

Os estudos

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Muita

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Muito

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Perguntas de escolha múltipla

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Computador ou resumos

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

A quantidade de matéria

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Melhora os nossos conhecimentos

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Facilitam muito

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

A comparação de respostas

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Masculino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Atenção na aula

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

Recordar nomes/datas importantes

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?**

Quiz online

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Uma forma diferente e efectiva de aprender

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Facilita a aprendizagem

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Lendo o manual e os apontamentos fornecidos pelo professor

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

O facto de sair bastante matéria no teste

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?**

Ajuda a memorizar e a consolidar a matéria dada

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Facilitam na consolidação da matéria

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Na aplicação deverá no fim aparecer as questões com as respetivas respostas corretas

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Através de resumos, exercícios modelo, testes modelo e de anos anteriores

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

Lembrar-me da matéria aquando do teste e estudar toda a matéria atempadamente

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Facilita a memorização e é mais divertida a aprendizagem

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Os jogos podem facilitar a aprendizagem, tornando-a divertida e de simples memorização e podem dificultar a mesma devido à distração natural que pode surgir

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

As vantagens que deverão existir são o jogo ter de tornar divertida e fácil a aprendizagem e deve ter em conta a distração que se poderá causar devido ao uso do telemóvel para jogar esse mesmo jogo

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Faço resumos, leio atentamente e de seguida faço exercícios

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

A memorização de tanta matéria

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Será uma grande ajuda, além de divertido

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Dará uma nova motivação aos alunos, irá sim facilitar na aprendizagem visto é uma maneira mais simples e divertida de aprender

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Questões de todas as matérias e correção das mesmas após efetuado o jogo

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Elaborando resumos

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

A grande quantidade de conceitos e conteúdo

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

É uma maneira divertida e interessante de compreender a matéria e ajuda os alunos a fixarem.

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Ajudam a compreender a matéria de uma maneira mais divertida e menos teórica, captando mais a atenção dos alunos.

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Competição (para manter os alunos agarrados)  
Quiz; jogos de memória...

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Realização de resumos

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

Quantidade de acontecimentos e datas relacionadas com a história e conseguir compreender tudo tendo em conta a sociedade da época

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Tornar uma disciplina que fala de acontecimentos passados mais atual aos nossos dias

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Poderão facilitar a aprendizagem porque ao passarmos muito do nosso tempo no telemóvel conseguimos fazer as duas coisas: estudar e telemóvel

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Tópicos, ou seja, diferentes partes de acordo com cada ano letivo e respetivas matérias e algo que seria muito importante uma parte adicional para os exames

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 17

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Ler e escrever os resumos das aulas e do livro

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

A quantidade de matéria

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar a compreensão do conteúdo lecionado?

Ajudar na mais fácil memorização principalmente de datas e seus acontecimentos históricos

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Poderão estimular distrações, através da ligação a um computador/tablet ou à internet

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Estar em conexão com os vários livros de estudo e ter testes modelo que permitam a preparação dos testes ao longo do ano.

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Através do manual e da internet.

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

Resumir a informação

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar a compreensão do conteúdo lecionado?

Poderá resumir

### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Facilitam na medida em que a aula não é uma seca.

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

Imagens, vídeos, conteúdo resumido, ser interativo.

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Todos os dias tento consolidar o que aprendi na aula

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

A interpretação de alguns textos

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar a compreensão do conteúdo lecionado?**

Acho que seria muito bom porque assim consolidaria melhor os meus conhecimentos

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Podem facilitar sim porque os alunos iriam se entusiasmar com o jogo

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Jogos para incentivar os alunos a serem curiosos

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

Idade 16

Género Feminino

**1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?**

Todos os dias tento consolidar o que aprendi na aula

**2. Que dificuldades encontra frequentemente?**

A interpretação de alguns textos

**3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar a compreensão do conteúdo lecionado?**

Acho que seria muito bom porque assim consolidaria melhor os meus conhecimentos

**4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?**

Podem facilitar sim porque os alunos iriam se entusiasmar com o jogo

**5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?**

Jogos para incentivar os alunos a serem curiosos

## O estudo da História através de uma aplicação

Olá, o meu nome é Vanessa e de momento estou a trabalhar na minha tese que tenciona analisar os efeitos de uma aplicação com elementos de jogo como auxílio ao estudo da disciplina de História.

Os dados recolhidos (anonimamente) definirão as principais funcionalidades da aplicação.

**Idade** 17

**Género** Feminino

### 1. Como efetua normalmente o estudo para a disciplina?

Resumos

### 2. Que dificuldades encontra frequentemente?

Muita matéria..

### 3. Em que medida a utilização de uma aplicação com elementos de jogos poderá facilitar compreensão do conteúdo lecionado?

Pode ajudar a compreender a matéria e memorizar os acontecimentos de forma divertida

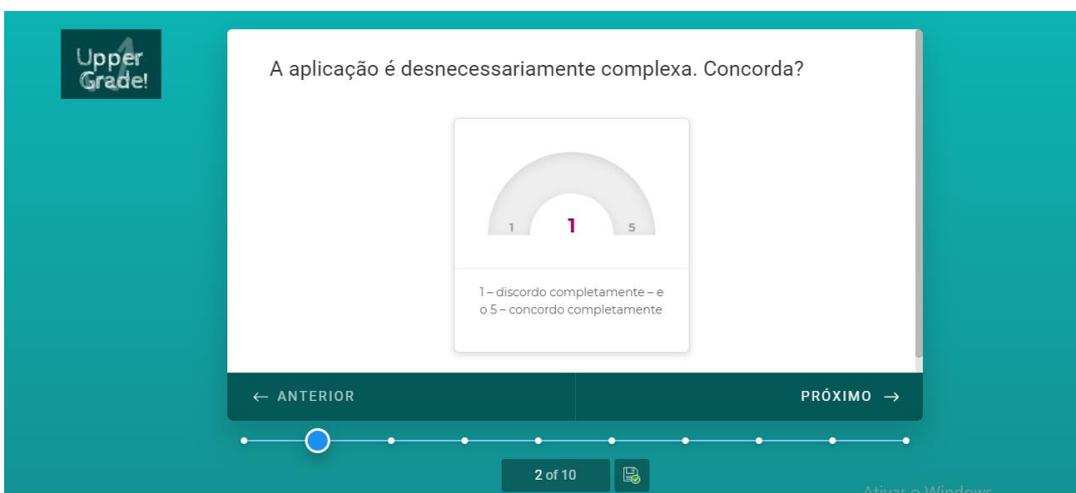
### 4. Qual a importância de recurso a jogos na aprendizagem da matéria – em que sentido poderão ou não facilitar a mesma?

Poderão facilitar porque acaba por motivar e promove uma aprendizagem mais simples e rápida

### 5. Quais as vantagens e recursos/funcionalidades considera importantes existir nesta aplicação?

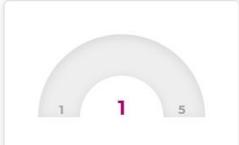
Quizz, resumos

## Anexo C – Estrutura Questionário 2



Upper Grade!

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda?



1 – discordo completamente – e  
o 5 – concordo completamente

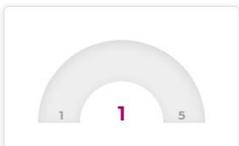
← ANTERIOR PRÓXIMO →

4 of 10

Ativar o Windows

Upper Grade!

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda?



1 – discordo completamente – e  
o 5 – concordo completamente

← ANTERIOR PRÓXIMO →

5 of 10

Ativar o Windows

Upper Grade!

O que suscitou maior interesse?\*

← ANTERIOR PRÓXIMO →

6 of 10

Ativar o Windows

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?\*

Sim  Não

← ANTERIOR

PRÓXIMO →



7 of 10



Ativar o Windows

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?\*

Distrair  Motivar

← ANTERIOR

PRÓXIMO →



8 of 10



Ativar o Windows

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação? \*

Sim  Não

← ANTERIOR

PRÓXIMO →



9 of 10



Ativar o Windows

Upper Grade!

Quais?

← ANTERIOR PRÓXIMO →

10 of 11 

Ativar o Windows



Upper Grade!

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?\*

Sim  Não

← ANTERIOR ENVIAR

11 of 11 

Ativar o Windows



## Anexo D – Respostas do Questionário 2



UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? Fiquei particularmente interessada nos resumos, pois achei que são uma forma muito interessante de estudar e ter o "livro" sempre comigo.

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Não

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? O resumo sobre a segunda guerra mundial.

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Não

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? O utilizador ganhar pontos e medalhas quando acerta as respostas corretas

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Sim

Quais? Notificações dos professores das respetivas disciplinas

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 4

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 2

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 4

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 2

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? Poder pesquisar sobre os temas e ter à mão pequenos resumos, para depois testar se realmente aprendi alguma coisa.

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Sim

Quais?

Poderia ser feita uma conexão com amigos e competições nos quizzes.

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? Poderá ter sido os resumos, principalmente a parte da cronologia, que me pareceu bastante útil e na qual se retém diversos assuntos.

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Não

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 2

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 4

O que suscitou maior interesse? o Quiz

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Não

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Sim

Quais?

Possibilidade de ver respostas corretas.

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Não



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 4

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 4

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

**O que suscitou maior interesse?** Gostei imenso das cores usadas e da forma como as várias opções da aplicação estão distribuídas. Fácil de encontrar o que se procura

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Sim

Quais?

Talvez uma forma de partilhar os resumos com os colegas

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

- A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5
- A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1
- Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5
- Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1
- A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1
- O que suscitou maior interesse? A realização dos quizzes

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Sim

Quais?

A possibilidade de ver que respostas falhou, links para o local da app com essa matéria e possibilidade de refazer o teste com comparação do resultado

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 4

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 4

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? O sistema de conquistas

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Não

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim



## UpperGrade!

A aplicação é fácil de usar. Concorda? 5

A aplicação é desnecessariamente complexa. Concorda? 1

Rapidamente aprendeu a navegar na aplicação. Concorda? 5

Demorou bastante tempo a perceber como responder a um quiz. Concorda? 1

A informação da aplicação é extensa, complexa e desorganizada. Concorda? 1

O que suscitou maior interesse? A componente de conquistas

No caso de a escola disponibilizar uma aplicação deste género como suporte para o estudo considerariam importante? Seria útil para o vosso estudo?

Sim

Consideram que a aplicação, nomeadamente os elementos de jogos presentes, podem distrair o utilizador do verdadeiro objetivo? Ou por outro lado podem motivá-lo a melhorar os seus conhecimentos para a disciplina?

Motivar

Adicionaria mais alguma funcionalidade à aplicação?

Não

Utilizaria a aplicação UpperGrade! para auxiliar o estudo?

Sim

## Anexo E – Artigo aceite para publicação em:

Proceedings of TheIRES International Conference, Lisbon, Portugal 29th – 30th May, 2020 (<http://worldresearchlibrary.org/proceeding.php?pid=3823>)

### THE EFFECT OF A GAMIFIED APP ON THE HISTORY LEARNING OF HIGH SCHOOL STUDENTS

<sup>1</sup>VANESSA MARQUES, <sup>2</sup>LUÍS FILIPE RODRIGUES

<sup>1</sup>Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Lisboa, Portugal

<sup>2</sup>Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), ISTAR-IUL, Lisboa, Portugal

E-mail: <sup>1</sup>vspms@iscte-iul.pt, <sup>2</sup>lfrs11@iscte-iul.pt

---

**Abstract** - Nowadays, students use technology regularly, so teachers need to find a method that motivates and keep students' interest. To the low performance of pupils in the discipline of History, we decided to analyse the impact of a gamified app to high school students on learning history. The present study aims to verify the information that students consider relevant to have in application, so a qualitative survey with open questions carried in a class of History with twenty students. During the interviews, we obtained the data to elaborate a concept map – using Leximancer – in which we found four main themes (Learning, Summary, Study and Software), representing the most critical concepts in the proposal and development of the intended app. The opinion of learners is crucial to understanding their needs for learning History efficiently and enjoyably. Therefore, this paper proposes the essential requirements that must be considered in the development of a new technological prototype for supporting and motivating students during their study. The present study contributes to establishing possible guidelines for prospective app design requirements, based on the class of History student's responses. Further, highlights the usefulness of Leximancer for qualitative content analysis, in this field of research.

---

**Keywords** - History Education, Literacy, Gamification, Technology.

---

#### I. INTRODUCTION

The permanent technological advance in today's society, visible in its various sectors, such as communication, leisure and education rise the need to incorporate technologic elements into teaching and modernize the educational system. Most students have access to several technologic elements such as the smartphone, tablet and computer in their daily lives.

In this conjuncture docents are constantly challenged to maintain interest and motivate students while learning (Buckley & Doyle, 2016). Therefore, the application of information systems in education has been increasing in recent years (Chen et al., 2012), (González-Tablas et al., 2013), (Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) et al., 2019).

Meanwhile, in the subject of History, teachers need to improve their educational practices because students find it monotonous, irrelevant and demotivating (Russell III & Waters, 2010), (Yilmaz, 2008). Consequently, the subject of History in Portugal considered as one of the subjects with the lowest classification (Vale et al., 2018).

Despite this, teachers tend to integrate gradually the use of technologies aiming to help and modernize the curriculum plan. This measure can motivate young people to learn History or other subjects (Bossavit et al., 2018), (Carvalho, 2017), (Vieira & Ferreira, 2016).

Therefore, this essay aims to understand the importance of a playful and didactic application to a more interactive, stimulating and prospering education at secondary level. In order to identify the main requirements and concepts in developing a

History App for students, we intend to answer the following research question "What are the key concepts in developing a History App for students?".

The information was gathered during a qualitative survey conducted directly with students. The obtained information allowed us to assemble a conceptual map of themes which can be used to gain knowledge of what main features and information should be considered when designing the app.

#### II. LITERATURE REVIEW

##### 2.1. The context of the History Education

The discipline of History focuses on analyzing and gaining knowledge about past events. There are two main learning models in history teaching, the first model in which learning based on the memorization of dates, names and events. The second teaching model consist in providing historical elements that allows the student to develop knowledge and critical thinking. The teaching of History currently combines the two models in the learning process (Canha, 2018). Russell III and Waters (2010) state that teachers promote more activities that value the memorization of names, dates and events than activities that encourage critical thinking.

Generally, students experience difficulties and dissatisfaction with the learning method practiced in the social sciences (Alazzi & Chiodo, 2004), mainly due to the high amount of material and knowledge to learn. Consequently, it fosters a low level of student performance.

In the case of education, in Portugal, Vale et al. (2018) shows that in the school year 2017-2018, the subjects with the lowest average examination scores were Mathematics B, Economics A and History A.

Also points out that History is one of the disciplines that have the lowest average in other years. Besides, the Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) & Júri Nacional de Exames (JNE) (2020) compares the national average score by discipline. The graph (see Figure 1) shows the national average score from 2015 to 2019 in discipline History A. In 2016 and 2018 has a negative national average rating. Although low, the average rating is positive in 2015, 2017 and 2019.

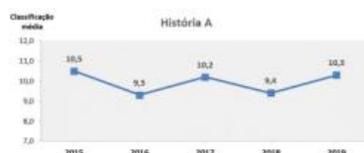


Fig.1. National average score (scale 0-20) in History A exam 2015 - 2019. Source: (Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC) & Júri Nacional de Exames (JNE), 2020).

Therefore, the national examination results evidence that students have a low school performance in the subject of History. Complementarily the authors Yilmaz (2008) and Russell III and Waters (2010) state that students consider that the teaching of History is monotonous, demanding and has no day-to-day applicability.

However, the subject of History represents a crucial role in society because it allows students to analyze the main events of the past critically. It also contributes to a correct analysis and decision making in the face of the present (Vieira & Ferreira, 2016). Yilmaz (2008) reiterates that History contributes to students' recognition of their cultural roots, identity, and heritage, but also other cultures and visions.

## 2.2. The use of information technologies in education

Much has been discussed recently about the role of information systems in education. Sutherland et al. (2004), Ni (2012), and Higgins, et al. (2012) consider that it is not enough to include technologies in classrooms. Additionally, An and William (2010) declare that technologies improve teaching and learning if used for a clear goal and proper methods. Therefore, the integration of technologies in education requires prior preparation, time and detailed planning in order to enrich the teaching practices (Kelly, 2015). Furthermore, teachers need to increase computer literacy in order to motivate and transmit knowledge to students (Eyal, 2012).

In the cases of studies analyzed, the primary resources used are films, documentaries, multimedia resources (videos and images), blogs, and moodle, the use of Microsoft office tools (word, powerpoint, excel), games and mobile applications (Santos, 2012), (Janiec, 2015).

In short, the information systems developed in education focus mainly on Information and Communication Technologies. However, subjects such as Mathematics or History have been incorporating applications and information systems to support teaching. (Chen et al., 2012), (González-Tablas et al., 2013), (Ku et al., 2014), (Vieira & Ferreira, 2016), (Bossavit et al., 2018).

## 2.3. Gamification in Education

The term gamification comes from the digital media industry, mentioned in 2008, but it was from the second half of 2010 that it became widespread. It defined as "the use of game design elements in non-game contexts" (Deterding et al. 2011). One of the main features of gamification is the use of game elements to create experiences with the aim to gain knowledge, motivate and retaining the participation of individuals in non-game situations. However, it does not mean the use of a game or information system, but rather some elements and patterns typically associated with games (Buckley & Doyle, 2016).

The versatile character of gamification allows its inclusion and development in different contexts. Recently, the literature: Janiec (2015), Surendeleg et al. (2014), Stott and Neustaedter (2013) and Buckley et al. (2017) portrays the introduction of gamification in the educational context.

In education, one of the main challenges for teachers is to keep students motivated, interested in the curriculum and increase productivity, attention and effort in certain activities (Buckley & Doyle, 2016). Gamification enriches the learning process by allowing students to develop and acquire knowledge in an interactive and stimulating way. Students using a gamified app can repeat activities to improve their know-how. Besides, the application provides quick feedback on the activity and the student progress (Stott & Neustaedter, 2013).

## III. METHODOLOGY AND PROCEDURE

The main objective of this study is to analyze what information students consider relevant to include in the prototype that will support the study for discipline. Due to the lack of research/analysis of the problem, we decided to conduct a qualitative survey in a History class composed of twenty students from the secondary level to respond to our research question. The data was collected via a structured survey with previously defined questions (Srivastava & Thomson, 2009). Students answered to five open questions:

- 1- How do you usually study for the subject?
- 2- What difficulties do you frequently encounter?
- 3- To what extent the use of an application with game elements can facilitate the understanding of the content taught?
- 4- How important is the use of games in learning the subject - in what sense can they facilitate it or not?
- 5-

What are the advantages and resources/functionalities you consider essential in this application?

A total of twenty questionnaires were conducted and only fifteen were considered valid. The respondents are high school history students, ten females, five males. 60% of the enquires are 17 years old and 40% are 16 years old.

In order to analyze the obtained answers, we use the Leximancer software, it is a content analysis tool, which allows us to analyze qualitative data and identify the main concepts present by aggregating them in themes through a conceptual map (Leximancer, 2018). We compile the answers in an excel file. The questions aggregated in two groups. The first group Studying History (first and second question) determined how students study History. The second group Gamification App (third, four and five question) illustrated the central requirements that students consider essential to display on the app.

We carried out an analysis to identify the presence and the frequency within the concepts. At last, with the results, we produce a concept map with the principal themes and concepts that permit to understand what the students consider relevant to have in the gamification app.

#### IV. RESULTS

Through this study, we intend to contribute to the development of a gamified application dedicated to the teaching of history. The main concepts identify the significant needs and requirements of students to learn history interactively and iteratively.

The analysis of the data based on Leximancer allowed comparing the main terms referenced in the survey and the most crucial information. Through the learning concept, Leximancer enabled identifying the main word clusters and the main concepts. Then, it presents the information via the concept map (Leximancer, 2018). The analysis of the survey generated a conceptual map that identified four main themes: Learning, Summary, Study and Software (see Figure 2). Within the themes were correlated the concepts learning, improvement, games, students, funny, easy, cellphone, memory, material, manual, summary, study, exam and software.

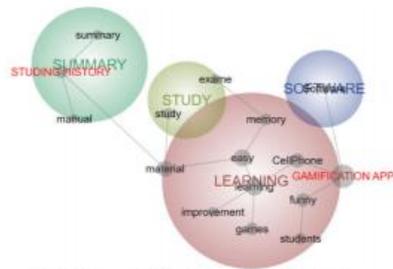


Fig.2. Conceptual Map. Source: Own elaboration.

The themes are represented by coloured circles that identified the cluster concepts. The most relevant theme appears in red and the remaining are distinguished through the colour wheel (Leximancer, 2018). The results of the conceptual map identify that the principal theme determined by the students is learning. This concept interconnected with others such as memory, material, improvement, easy, cellphone, funny, games and students.

The second most relevant topic identified is summary, which is associated with concepts such as manual that specify the way students currently conduct their study. The third theme is study, the main concepts related to this theme are study and exams. The learning and summary themes are associated with the third theme. Finally, we have one concept and theme, software, which is associated with the concept's cellphone and funny.

#### V. DISCUSSION

The main objective of education is to teach. For this purpose, there are several different methods. Canha (2018) highlights different ways of learning/teaching history, indicates the importance of educational practices that enable students to acquire and produce knowledge. Alazzi and Chiodo (2004) identify that students prefer learning methods that are enjoyable and technological. In the examples of applications and systems implemented by Vieira e Ferreira (2016), Janiec (2015) and Ardito et al. (2013) learning is highlighted as an essential requirement. These systems enrich the learning process, making it more interactive and didactic.

Therefore, we can conclude that the application should have as main objective promote learning and improvement the knowledge acquired by the students. The different associated concepts particularize the method that students consider relevant to have in the application, they expect it to be fun and easy, allow them to be motivated, evolve and incorporate games (Hong & Masood, 2014), (Carvalho, 2017).

The second theme and the third theme belong to the Studying History group. Through the concept map, we attest that the concepts material, manual and summary are interconnected because they represent the main methods that students use to consolidate the study for tests and exams (Russell III & Waters, 2010), (Yilmaz, 2008), (Lopes & Precioso, 2018).

The software theme relates to the concepts funny and cellphone. These three concepts correlate directly with gamification app, which highlights that students consider it essential that the application allows learning in a fun and interactive way. It also emphasizes the importance of mobile phones in teaching, that is, the application must allow their use via mobile. Vieira and Ferreira (2016) accentuate the importance of using mobile app in the teaching of history, as it can be a resource that focuses the

attention of the student and they appear comfortable managing.

Essentially the results obtained correlate with the literature, Stott and Neustaedter (2013), Hong and Masood (2014), Ni (2012), Chen et al. (2012), (González-Tablas et al., 2013), highlight the importance of progressively incorporating technologies and game elements into education to encourage, motivate and develop student performance.

## VI. CONCLUSION

This study aimed to help identify the state of the art of students' perception of the teaching of history and the use of technology in education. We specified that students tend to consider the subject of history as tedious and that the use of information systems and gamified applications increase students' motivation and provide stimulating and entertaining education.

The results obtained from the analysis of the conceptual map allow us to conclude that for students, an application to learn history should enable easy learning, be fun, associated with games and allow use via mobile phone. The main themes and the concepts associated defined in the conceptual map will be considered as the main requirements and relevant information to contain when developing the prototype.

This work intends to encourage similar research to develop more reliable methods to assist the teaching of history and other subjects that contributes to increased school success. In future research, we propose a development of a prototype based on the information obtained by the concept map and analyse its effects on the aid of the history study.

## REFERENCES

- [1] Ardito, C., Lanzilotti, R., Costabile, M. F., & Desolda, G. (2013). Integrating Traditional Learning and Games on Large Displays: An Experimental Study. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(1), 44–56. JSTOR.
- [2] Alazzi, K., & Chiodo, J. J. (2004). Students' perceptions of social studies: A study of middle school and high school students in Jordan. *International Journal of Scholarly Academic Intellectual Diversity*, 6(1).
- [3] Bossavit, B., Pina, A., Sanchez-Gil, I., & Urtasun, A. (2018). Educational Games to Enhance Museum Visits for Schools. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 171–186. JSTOR.
- [4] Buckley, P., Doyle, E., & Doyle, S. (2017). Game On! Students' Perceptions of Gamified Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(3), 1–10. JSTOR.
- [5] Buckley, P., & Doyle, E. (2016). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162–1175. <https://doi.org/10.1080/10494820.2014.964263>
- [6] Canha, J. L. C. F. (2018). Temas de história moderna e contemporânea: o ensino de conceitos em história: uma proposta didática.
- [7] Carvalho, A. (2017). O jogo didático nas aulas de História e Geografia. *Revista de Educação Geográfica | U.P.*, 0(2). <http://ojs.letras.up.pt/index.php/GETUP/article/view/2896>
- [8] Chen, Z.-H., Liao, C. C. Y., Cheng, H. N. H., Yeh, C. Y. C., & Chan, T.-W. (2012). Influence of Game Quests on Pupils' Enjoyment and Goal-pursuing in Math Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 317–327. JSTOR.
- [9] Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*, 19, 14–17. <https://doi.org/10.1145/2212877.22128837>
- [10] Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), Direção de Serviços de Estatísticas da Educação (DSEE), & Divisão de Estatísticas do Ensino Básico e Secundário (DEEBS). (2019). *Recursos Tecnológicos das Escolas 2017/2018*. Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC). [https://www.dgeec.mec.pt/np4/100%7BSclientServletPath%7D/?newsId=160&fileName=DGEEC\\_2019 RTE201718.pdf](https://www.dgeec.mec.pt/np4/100%7BSclientServletPath%7D/?newsId=160&fileName=DGEEC_2019 RTE201718.pdf)
- [11] Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), & Juri Nacional de Exames (JNE). (2020). *Provas Finais e Exames Nacionais—Principais Indicadores—Ensino Básico e Secundário 2019*. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/principaisindicadoresprovasfinaisexamensnacionais2019\\_28022020.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/principaisindicadoresprovasfinaisexamensnacionais2019_28022020.pdf)
- [12] Eyal, L. (2012). Digital Assessment Literacy—The Core Role of the Teacher in a Digital Environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(2), 37–49. JSTOR.
- [13] González-Tablas, A. I., Fuentes, J. M. de, Hernández-Ardieta, J. L., & Ramos, B. (2013). Leveraging Quiz-based Multiple-prize Web Tournaments for Reinforcing Routine Mathematical Skills. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(3), 28–43. JSTOR.
- [14] Higgins, S. E., Xiao, Z., & Katsipatakis, M. (2012). The Impact of Digital Technology on Learning: A Summary for the Education Endowment Foundation.
- [15] Hong, G. Y., & Masood, M. (2014). *Effects of Gamification on Lower Secondary School Students' Motivation and Engagement*. 8(12), 8.
- [16] Janiec, J. (2015). Use of Gamification in the IB History Class and as a Tool for Form Teacher. *New Empirical Research and Solutions. Kultura-Społeczeństwo-Edukacja*, 7(1), 105–120. <https://doi.org/10.14746/kse.2015.1.7>
- [17] Jansen, H. (2010). The Logic of Qualitative Survey Research and its Position in the Field of Social Research Methods. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 11(2). <https://doi.org/10.17169/fqs-11.2.1450>
- [18] Kelly, D. P. (2015). Overcoming Barriers to Classroom Technology Integration. *Educational Technology*, 55(2), 40–43. JSTOR.
- [19] Ku, O., Chen, S. Y., Wu, D. H., Lao, A. C. C., & Chan, T.-W. (2014). The Effects of Game-Based Learning on Mathematical Confidence and Performance: High Ability vs. Low Ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(3), 65–78. JSTOR.
- [20] Leximancer. Leximancer Manual, 2018.
- [21] Lopes, T. F. F., & Precioso, J. (2018). Evolução do Insucesso Escolar nos Exames Nacionais do Ensino Secundário, por Sexo, em Portugal. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(2), 53–69.
- [22] Ni, L. B. (2012). ICT Use In Teaching and Learning of History An Education Review. [https://www.academia.edu/15378279/ICT\\_Use\\_In\\_Teaching\\_and\\_Learning\\_of\\_History\\_An\\_Education\\_Review](https://www.academia.edu/15378279/ICT_Use_In_Teaching_and_Learning_of_History_An_Education_Review)
- [23] Russell III, W., & Waters, S. (2010). Instructional Methods for Teaching Social Studies: A Survey of What Middle School Students Like and Dislike about Social Studies Instruction. *Journal of Liberal Arts and Sciences*, 14, 7–15.
- [24] Santos, J. R. (2012). A Moodle nas práticas pedagógicas de uma escola básica: Realidade ou ficção na inserção das TIC em sala de aula. *Educação, Formação e Tecnologias - ISSN 1646-933X*, 5(1), 72–83–83.
- [25] Srivastava, Aashish and Thomson, S. B. (2009). Framework Analysis: Research Note. 4(2), pp. 72–79, 2009.
- [26] Stott, A., & Neustaedter, C. (2013). *Analysis of Gamification in Education*. 8.
- [27] Sutherland, R., Armstrong, V., Barnes, S., Brawn, J., Breeze, N., Gall, M., Matthewman, S., Olivero, F., Taylor, A., Triggs, P., Wishart, J., & John, P. (2004). Transforming teaching and

- learning: Embedding ICT into everyday classroom practices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (6), 413–425. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2004.00104.x>
- [28] Vale, A. M. do, Monteiro, A. de A., Fonseca, D., Monteiro, I., Rebelo, I. M., Marques, P., & Ferreira, R. (2018). *Processo de Avaliação Externa da Aprendizagem – Provas de Aferição, Provas Finais e Exames Nacionais 2018* (p. 116). Direção-Geral da Educação Ministério da Educação. [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio\\_anual\\_do\\_jne\\_2018\\_final\\_lv.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio_anual_do_jne_2018_final_lv.pdf)
- [29] Vieira, H. I. A., & Ferreira, C. A. F. (2016). As aplicações móveis no ensino da História e no desenvolvimento da consciência histórica. *Revista História Hoje*, 5(9), 205–220. <https://doi.org/10.20949/rhj.v5i9.244>
- [30] Yilmaz, K. (2008). A Vision of History Teaching and Learning: Thoughts on History Education in Secondary Schools. *The High School Journal*, 92(2), 37–46. JSTOR.

\*\*\*