

Paulo Santos



Enterprise Gaming - Formação e motivação empresarial através da gamificação IPV - ESTGV | 2017

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Dezembro 2017

Paulo Jorge Ribeiro dos Santos

Enterprise Gaming - Formação e motivação empresarial através da gamificação

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Paulo Jorge Ribeiro dos Santos

Enterprise Gaming - Formação e motivação empresarial
através da gamificação

Tese de Mestrado

Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações

Professor Doutor Jorge Alexandre de Albuquerque Loureiro



Dezembro 2017

Ao meu Pai,
teria sido mais um motivo de orgulho.

RESUMO

Para que uma empresa ou organização possa ser bem-sucedida, tem não só que oferecer produtos e/ou serviços que atendam às necessidades dos clientes, mas também ter colaboradores que sejam leais, dedicados, motivados e conhecedores do seu ofício. Nos colaboradores de uma empresa, altos níveis de motivação e competência técnica encontram-se diretamente relacionados com um maior desempenho nos negócios, incluindo um aumento de rentabilidade, produtividade e até à retenção dos funcionários mais qualificados.

No entanto, para ganhar a lealdade e dedicação dos colaboradores é necessário fazer mais do que apenas remunerá-los adequadamente. Num mercado de trabalho competitivo, é necessário também ter em consideração as necessidades sociais e psicológicas das pessoas, e isso significa liderar e motivar a sua força de trabalho adequadamente.

Ao mesmo tempo, a empresa também necessita de colaboradores que sejam capazes de enfrentar qualquer tipo de desafio que possa surgir no contexto da sua atividade profissional. Para isso, a empresa necessita de fornecer os meios e utensílios que permitam ao colaborador manter-se atualizado em termos das últimas tendências, na sua área profissional. Atualmente, isto é conseguido através da aplicação de ações de formação profissional, mas que nem sempre surtem o efeito desejado, uma vez que as pessoas não as acham motivadoras, mas apenas as veem como mais uma obrigação profissional a cumprir. Por esta razão, não é surpresa que as empresas procurem soluções que lhes permitam atingir esses objetivos. Mas como podemos realmente lá chegar?

A solução poderá passar por usar uma tendência que surgiu nestes últimos anos e que tem ganho notoriedade: a *gamificação*. Com a *gamificação* será possível às empresas manter os seus colaboradores motivados e atualizados, através de uma maior participação e assimilação dos processos formativos.

Tendo isto em mente e considerando as plataformas tecnológicas atualmente disponíveis pensou-se no segmento dos jogos, mais concretamente nos jogos de pergunta e resposta, tão em voga hoje em dia, para o cumprimento destes objetivos. Através da utilização dos jogos, pretende-se que os colaboradores participem de forma espontânea, permitindo também implementar a tendência atual de gamificação e de partilha.

Neste sentido, criou-se uma plataforma, denominada *EnterGame: Enterprise Gaming*, dirigida a clientes empresariais que pretendem uma plataforma com ferramentas que permitem, além das referidas ações de formação e de motivação, acrescentar valor quer para a própria empresa, quer para os seus colaboradores.

A plataforma encontra-se dividida em duas partes distintas: a primeira consiste numa aplicação móvel que implementa os conceitos de gamificação estudados. Esta é a parte visível da plataforma disponível para os colaboradores das empresas e serve como meio para distribuir os conteúdos técnicos, motivacionais e formativos; A segunda parte da plataforma é constituída por um *Content*

Management System, que, além de permitir gerir os conteúdos da plataforma, permite configurar diversos parâmetros relativos à utilização de gamificação pela aplicação móvel. Estes parâmetros, que consistem na definição dos pontos, das moedas e das medalhas dadas pelo sistema, permitem ajustar a experiência de gamificação de modo a atingir os objetivos pretendidos. Este CMS serve ainda como ponto central para a consulta das estatísticas relativas à utilização da plataforma.

A presente dissertação encontra-se organizada em 6 capítulos distintos. O primeiro capítulo, a introdução, tem como objetivo oferecer uma visão geral do projeto, em que consiste e quais as motivações que levaram à realização do mesmo. Discute a necessidade de formação e de motivação nas empresas, o já existente *E-learning*, com as suas vantagens e desvantagens e como o correto uso de gamificação pode ajudar a colmatar estas necessidades. São ainda apresentados os objetivos gerais e a forma de os atingir com a disponibilização desta plataforma.

O segundo capítulo é relativo ao estudo realizado sobre gamificação. A sua origem, públicos-alvo e áreas de aplicação. É realizado um estudo abrangente dos seus fundamentos teóricos, que passam pelo aproveitamento dos fatores inatos à motivação humana. passando pelo estudo dos fatores relativos à diversão e do estudo dos diferentes tipos de jogadores. São ainda analisados os componentes, as mecânicas e as dinâmicas que servem de base à implementação da gamificação, bem como, as *frameworks* que podem ser aplicadas ao seu desenvolvimento. Por último são apresentadas algumas das plataformas já existentes no mercado.

No terceiro capítulo são apresentados os requisitos a implementar durante o desenvolvimento das aplicações. É apresentada a estrutura geral e, de entre as tecnologias disponíveis, são descritas as tecnologias e arquiteturas selecionadas.

O quarto capítulo descreve as funcionalidades das aplicações e de como foram implementadas. Do lado da aplicação móvel, são descritos os componentes de gamificação utilizados e quais as mecânicas e dinâmicas que estes geram, bem como, os tipos de jogadores que serão motivados por estas. Para o CMS é efetuada uma descrição das suas funcionalidades e de como estas se encontram integradas com a aplicação móvel.

No quinto capítulo são mostrados resultados reais obtidos pela utilização da plataforma. É feita uma descrição da configuração utilizada, em termos dos parâmetros relativos à gamificação. Quais os desafios publicados e quais as conclusões que se podem depreender dos resultados obtidos.

Por último, o sexto capítulo, apresenta as conclusões gerais do projeto e os melhoramentos que ainda podem ser aplicados à plataforma.

ABSTRACT

In order for a company or organization to be successful, it has not only to offer products and/or services that meet the clients' needs, but also to have employees who are loyal, dedicated, motivated and knowledgeable about their craft. In a company's employees, high levels of motivation and technical competence are directly related to increased business performance, including increased profitability, productivity and even retention of the most qualified employees.

However, to win the loyalty and dedication of employees is necessary to do more than just pay them properly. In a competitive labor market it is also necessary to take into account the social and psychological needs of people, and that means leading and motivating your workforce properly.

At the same time the company also needs employees who are able to face any challenge that may arise during and in the context of their professional activity. And for this the company needs to provide the means and tools that allow the employee to keep up to date in terms of the latest trends in their professional area. Currently this is achieved through the implementation of training actions, but they do not always have the desired effect, since people do not find it motivating, instead just see them as one more professional obligation to fulfill. For this reason it is not surprising that companies look for solutions that enable them to achieve these goals. But how can they really get there?

The solution could be to use a trend that has emerged in recent times and that has gained notoriety, gamification. With gamification, it will be possible for companies to keep their employees motivated and updated through increased participation and assimilation of formative processes.

With this in mind and taking into account the currently available technology platforms, we thought in the games segment, more precisely the quizzes, so fashionable today, to fulfill these goals. Through the use of games are intended that employees participate spontaneously, implementing the current trend of gamification and sharing.

In this sense, a platform called **EnterGame: Enterprise Gaming** was created, aimed at business customers who want a platform with tools that allow, in addition to the aforementioned training and motivation actions, to add value both to the company itself and to its employees.

The platform is divided into two distinct parts: the first consists of a mobile application that implements the gamification concepts studied. This is the visible part of the platform available to employees of the companies and serves as a means to distribute the technical, motivational and training contents; The second part of the platform consists of a Content Management System, which, besides allowing to manage the contents of the platform, allows to configure several parameters related to the use of gamification by the mobile application. These parameters, which consist in the definition of the points, coins and medals given by the system, allow to adjust the gamification experience in order to achieve the desired objectives. This CMS also serves as the central point for the consultation of statistics regarding the use of the platform.

The present dissertation is organized in 6 different chapters. The first chapter, the introduction, aims to provide an overview of the project, what it consists of and the motivations that led to the project. It discusses the need for training and motivation in companies, the already existing E-learning, with its advantages and disadvantages and how the correct use of gamification can help to meet these needs. Are also presented the general objectives and how to achieve them with the availability of this platform.

The second chapter is related to the study on gamification. Its origin, target audiences and areas of application. A comprehensive study is carried out of its theoretical foundations, which go through the use of innate factors to human motivation, passing through the study of the factors related to the fun and the study of the different types of players. Are also analyzed the components, the mechanics and the dynamics that serve as basis for the implementation of gamification, as well as the frameworks that can be applied to its development. Finally, some of the platforms already on the market are presented.

The third chapter presents the requirements to be implemented during application development. The general structure is presented and, among the technologies available, the selected technologies and architectures are described.

The fourth chapter describes the functionality of the applications and how they were implemented. On the mobile application side, the gamification components used and the mechanics and dynamics they generate are described, as well as the types of players that will be motivated by them. For the CMS, a description is made of its features and how they are integrated with the mobile application.

In the fifth chapter are shown real results obtained by the use of the platform. A description of the configuration used is given in terms of parameters related to gamification. What are the published challenges and what conclusions can be drawn from the results.

Finally, the sixth chapter presents the general conclusions of the project and the improvements that can still be applied to the platform.

PALAVRAS-CHAVE

Motivação
Formação
Conhecimento
Valor
Gamificação
Desafios
Multiplataforma

KEY WORDS

Motivation
Formation
Knowledge
Value
Gamification
Challenges
Multiplatform

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer à minha família, por sempre me apoiar. Mas, principalmente a ti Vera, por todo o encorajamento e força para continuar.

Agradeço, em especial, ao meu orientador, Eng. Jorge Loureiro, pela sua disponibilidade e vontade de ajudar. Foi um caminho longo, mas a sua ajuda e paciência foram inestimáveis.

Por fim agradeço aos meus colegas aqui na Ubbin Labs, especialmente ao João, obrigado por todo o incentivo que me deram.

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	1
1.1 Formação Profissional	2
1.2 E-learning	4
1.3 Uso de gamificação.....	4
1.4 Objetivos gerais	5
1.5 Objetivos específicos.....	6
2. Estado da arte.....	9
2.1 Conceito de gamificação.....	10
2.2 Gamificação empresarial	17
2.3 Motivação Humana.....	21
2.4 Diversão.....	29
2.5 Tipos de jogadores.....	33
2.6 Projetar o processo de Gamificação	37
2.7 MDA Framework	43
2.8 Implementação do Sistema de Gamificação	46
2.9 Criticismo na gamificação.....	50
2.10 Soluções Existentes	52
2.11 Enquadramento legal.....	56
2.12 Conclusões	57
3. Arquitetura e conceção.....	61
3.1 Requisitos funcionais do CMS.....	61
3.2 Requisitos funcionais da App	63
3.3 Requisitos não funcionais da plataforma	64
3.4 Níveis de acesso à plataforma.....	64
3.5 Arquitetura geral da plataforma.....	64
3.6 Frontend.....	65
3.7 Backend	67
3.8 Tecnologias Utilizadas	71
4. Desenvolvimento e implementação.....	75
4.1 Base de dados	75
4.2 API.....	76
4.3 App	79
4.4 CMS	88
5. Avaliação de Resultados	97
5.1 Conteúdo e configuração da plataforma.....	97
5.2 Estatísticas no CMS	99

5.3	Em conclusão-----	106
6.	Conclusões.....	109
6.1	Trabalho Futuro -----	110
Anexo A - Termos e Condições de Acesso à Plataforma EnterGame.....		119
1.	Termos e Condições de Acesso à Plataforma EnterGame.....	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1- Pesquisa do termo ‘gamification’ ao longo do tempo (Google Trends: Gamification searched throughout the time, 2017)	10
Figura 2-2 - Ciclo de envolvimento em gamificação. (Fonte: Adaptado de Burke, Brian. “Gamify : How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things.).....	12
Figura 2-3 - Públicos-alvo e aplicações da gamificação. (Fonte: Adaptado de Burke, Brian. “Gamify : How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things.).....	14
Figura 2-4 – Fatores de motivação intrínseca e extrínseca.....	22
Figura 2-5 - Maslow’s hierarchy of needs (Fonte: Adaptado de Wikipedia, the free encyclopedia. Maslow’s hierarchy of needs, 2016).....	23
Figura 2-6 – Teoria da Autodeterminação aplicada ao jogo de Soduko (Fonte: Adaptado de Deci, E.L. e Ryan, R.M., 2000)	24
Figura 2-7 – Paralelo entre pirâmide de Maslow, motivadores intrínsecos e as mecânicas/dinâmicas de jogo. (Fonte: Adaptado de ‘The Psychology of Motivation’, 2016).26	
Figura 2-8 - Experiências de jogo que fomentam cada um dos tipos de diversão segundo Nicole Lazzaro (Fonte: Adaptado de Lazzaro, N. 2012).....	31
Figura 2-9 – Tipos de jogadores de Bartle (Fonte: Adaptado de Janaki K. and Mario H., 2016)	33
Figura 2-10 – Motivadores por tipo de jogador (Fonte: Adaptado de Chou, 2013).....	36
Figura 2-11 – Elementos chave dos jogos (Fonte: Adaptado de Werbach, K. e Hunter, 2012)	38
Figura 2-12 – Visão geral dos jogos segundo a framework MDA (Fonte: Adaptado de Hunicke, R., LeBlanc, M. and Zubek, R. 2001).....	45
Figura 2-13 - Ciclo de envolvimento em gamificação. (Fonte: Adaptado de Activity Loops - Gamification. 2016).....	48
Figura 2-14- Escada de progressão em gamificação (Fonte: Adaptado de Activity Loops - Gamification. 2016).....	49
Figura 2-15 – À esquerda, criação de ‘missões’ com a ferramenta Nitro Studio (Fonte: Bunchball Datasheet Nitro, 2016). À direita, perfil de utilizador integrado com Jive (Fonte: Nitro Gamification Platform, 2016)	53
Figura 2-16– À esquerda, rankings de jogadores (Fonte: GetApp. Badgeville, 2016). À direita, o perfil de um utilizador Badgeville (Fonte: GetApp. Badgeville, 2016) Badgeville, 2016)...	54
Figura 2-17– Missão Gameffective (Fonte: Software Insider, Gameffective, 2016).....	54
Figura 2-18 - Perfil de utilizador (Fonte: BigDoor, 2016)	55
Figura 3-1 – Arquitetura base do sistema	65
Figura 3-2 – Arquitetura base das Apps	67
Figura 3-3 – Arquitetura base utilizada no CMS.....	67

Figura 3-4 - Padrão de design MVC. (Fonte: Adaptado de ASP.NET MVC Overview. 2017)	68
Figura 3-5 – Arquitetura base utilizada no Servidor MVC	68
Figura 4-1 – Estrutura das vistas nas Apps	79
Figura 4-2 – Diagrama de interação das vistas com a API	80
Figura 4-3- Vista 1 - Início	81
Figura 4-4 - Vista 2 - <i>Login</i>	81
Figura 4-5 – Vista 3 - Registo	81
Figura 4-6 - Vista 4 Termos e Condições	81
Figura 4-7 - Vista 5 - Lista de Novidades	82
Figura 4-8 - Vista 6 - Perfil de Utilizador	82
Figura 4-9 - Vista 7 - Detalhes da Medalha	83
Figura 4-10 - Vista 8 - Classificação Geral	84
Figura 4-11 - Vista 9 - Lista de Categorias	84
Figura 4-12 - Vista 10 - Desafios da Categoria	85
Figura 4-13 - Vista 11 - Detalhes do Desafio	85
Figura 4-14 - Vista 12 - Classificações do Desafio	85
Figura 4-15 - Vista 13 – Jogo	86
Figura 4-16 - Vista de resultados do desafio	86
Figura 4-17 - Vista 15 - Perguntas e Respostas	87
Figura 4-18 - Estrutura das vistas no CMS	88
Figura 4-19 - Estrutura base da interface no CMS	89
Figura 4-20 - Vista 1 - <i>Login</i>	89
Figura 4-21 - Vista 2 - <i>Dashboard</i>	89
Figura 4-22 - Vista 3 - Detalhes do desafio	90
Figura 4-23 - Vista 4 e 8 - Criar ou editar desafio	90
Figura 4-24 - Vista 5 - Criar ou editar questão	91
Figura 4-25 - Vista 6 - Lista de categorias	91
Figura 4-26 - Vista 7 - Detalhes da categoria	92
Figura 4-27 - Vista 11 - Lista de medalhas	92
Figura 4-28 - Vista 12 - Criar ou editar medalha	93
Figura 4-29 - Vista 9 - Lista de grupos	93
Figura 4-30 - Vista 10 - Detalhes do grupo	94
Figura 4-31 - Vista 13 - Lista de utilizadores	94
Figura 4-32 - Vista 14 - Personalização	95
Figura 4-33 - Vista 15 - Estatísticas	95
Figura 5-1 - Valores gerais da plataforma	99
Figura 5-2 - Resultados globais da plataforma	99
Figura 5-3 - Evolução do número de jogos	100
Figura 5-4 - Evolução do tempo gasto nos jogos	100
Figura 5-5 - Evolução da performance dos utilizadores	100

Figura 5-6 – Estatísticas gerais do desafio ‘Colaboração’	101
Figura 5-7 - Estatísticas do desafio ‘Gestão de Equipas’	102
Figura 5-8 - Estatísticas do desafio ‘Inteligência Emocional ’	102
Figura 5-9 - Estatísticas gerais de um utilizador	103
Figura 5-10 - Estatísticas de um utilizador no desafio ‘Colaboração’	104
Figura 5-11 - Estatísticas de um utilizador no desafio ‘Gestão de Equipas’	104

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Principais características das plataformas analisadas	55
Tabela 2 – Requisitos funcionais do CMS	61
Tabela 3 – Requisitos funcionais da App	63
Tabela 4 – Requisitos não funcionais da API REST	64
Tabela 5 – Lista de <i>Endpoints</i> usados na API.	77
Tabela 6 – Configuração dos desafios no CMS	98
Tabela 7 – Estatísticas globais	105
Tabela 8 – Estatísticas globais por desafio	105
Tabela 9 – Estatísticas globais por utilizador	105

1. Introdução

Reconhecidamente, o ativo mais importante de qualquer organização são as pessoas. "Uma empresa só é tão boa quanto as pessoas que mantém." (Youssef, C. and Noon, A, 2012). Sem colaboradores experientes, dedicados e motivados, uma organização não pode funcionar correta ou eficientemente, de modo a atingir o seu máximo potencial.

Existem diversos fatores a considerar para o sucesso global de uma organização. Entre eles destacam-se os custos operacionais, custos com marketing, economia, mas sobretudo custos com os funcionários. Embora o custo com os funcionários faça parte dos custos operacionais, é uma das principais despesas que continua a aumentar, havendo muitos elementos envolvidos: salários, gratificações, formação, cuidados de saúde, aposentação, entre muitas outras despesas associadas. E tudo começa com o processo de contratação, com o encontrar os melhores funcionários possíveis para o trabalho. No entanto, mesmo as organizações que contratam os melhores funcionários podem ter problemas, se estes não se encontrarem devidamente motivados, felizes e satisfeitos.

Smartphones, iphones, iPads, androids e aplicações em geral, fazem cada vez mais parte do nosso vocabulário diário, integrando-se nas atividades quotidianas do dia-a-dia. Desde 2008, ano em que a *Apple* criou o termo 'App', como forma de designar uma aplicação informática a correr num dispositivo móvel (Schaber & Wakefield, 2012), que esta indústria se desenvolveu exponencialmente. Em Março de 2017, o número de aplicações disponíveis nas plataformas dominantes no mercado ascendia a 5 milhões. Os utilizadores de *Android* podiam escolher entre 2,8 milhões de aplicações, enquanto a *App Store* da *Apple* mantinha-se em segundo com 2,2 milhões de aplicações disponíveis. Em 2016, o número de utilizadores de internet móvel ultrapassou o valor de metade da população mundial, enquanto o tempo médio diário de acesso a conteúdos *online* através de um dispositivo móvel, como um *smartphone*, um *tablet* ou portátil, atingiu um valor diário entre os 43 e os 185 minutos de utilização (Statista, 2017).

Em contexto empresarial, este cenário não é muito distinto, principalmente porque uma parte significativa da força de trabalho das empresas, já cresceu rodeada de tecnologia e a ‘navegar’ na internet (TELUS International, ‘Understanding Generation Y in the Workplace’. 2016). Por seu lado, já diversas organizações de renome destacaram a utilidade em integrar os dispositivos móveis, como parte do processo educacional e motivacional (Mill, C., 2014).

1.1 Formação Profissional

Na gestão dos Recursos Humanos, a formação e o desenvolvimento dos colaboradores de uma empresa mostra-se como um tema de grande relevância. É cada vez mais importante para as empresas, investir no desenvolvimento dos seus trabalhadores. Serem capazes de lhes fornecer as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de competências técnicas e tecnológicas, mas também para o desenvolvimento de competências sociais e pessoais, que lhes permitam acompanhar não só a evolução dos mercados, mas também a evolução dos conhecimentos e das competências.

O tradicional formato de formação presencial é cada vez mais deixado para segundo plano pelas organizações. Estas mostram-se cada vez mais abertas a utilizar metodologias que permitam transmitir de informação e conhecimento de forma mais rápida, mais personalizada e que se adapte a conteúdos que estão em constante mudança, mas principalmente, que obriguem a um menor investimento financeiro.

A formação em contexto empresarial é fundamental para assegurar a qualificação do seu capital humano, uma vez que são as pessoas o elemento mais importante da empresa e, conseqüentemente, a sua mais-valia na conjuntura empresarial.

Desse modo, o investimento em formação não pode ser visto pelas empresas como um investimento do qual não se obtém retorno, mas sim uma necessidade. É fundamental para a sobrevivência de qualquer empresa ter funcionários preparados para qualquer desafio que possa surgir no campo de ação da sua atividade profissional.

Aliás, em Portugal, o Código do Trabalho obriga a que as empresas disponibilizem formação profissional aos seus funcionários, num mínimo de 35 horas anuais, ou sendo contratado a termo, por um período igual ou superior a três meses, um número mínimo de horas correspondente à duração do contrato, conforme o disposto no n.º 2 do Art.º 131 do Código do Trabalho. Além disso, em cada ano, o empregador deve garantir formação contínua a pelo menos 10% dos trabalhadores da empresa. O incumprimento desta norma é sancionado pelas entidades competentes.

De qualquer forma, as empresas devem ver a necessidade de dar formação, não como um cumprimento legal, mas sim como a possibilidade de responder às reais necessidades da empresa. Além disso, a formação introduz ainda diversas vantagens no seio da organização. Entre elas, destacam-se (Rumble, G., & Latchem, C., 2004):

- **Motivar os colaboradores:** a disponibilização de formação contribui para o aumento da motivação pessoal, fornecendo-lhes meios para que se sintam realizados no seu meio profissional. Tornando-os, deste modo, mais ágeis, ávidos e mais focados no cumprimento de objetivos e de resultados;
- **Melhorar a relação entre a empresa e os seus funcionários:** a formação dentro das empresas favorece a dinâmica de grupos e um maior envolvimento entre a entidade patronal e os seus colaboradores;
- **Desenvolver a relação ao nível sócio-afetivo:** as ações de formação focadas no desenvolvimento sócio-afetivo e em valores éticos fornecem competências emocionais e comunicacionais, na relação entre colaboradores;
- **Aperfeiçoar o trabalho de equipa:** a formação profissional nas empresas aperfeiçoa o trabalho de equipa, ao tornar as equipas mais especializadas e, por conseguinte, mais coesas e sólidas;
- **Aumentar a produtividade:** a formação de colaboradores atribui-lhes competências que impulsionam um aumento da produtividade e da inovação em prol da empresa;
- **Orientar e preparar equipas:** a formação em contexto empresarial auxilia os colaboradores a não perder o foco no trabalho e nas suas funções, bem como a melhorar a sua habilidade de gerir as rotinas diárias. Passam a ver a empresa como um todo e a compreender as suas obrigações e como, eles próprios, se integram todos os seus processos;
- **Ensinar:** O processo de formação dá aos colaboradores a possibilidade de adquirir conhecimento para que desenvolvam as suas competências e capacidades na execução do seu trabalho. Tal permite ajustes e mudanças de comportamento e, conseqüentemente, de capacidades e atitudes, o que, por sua vez, tem como consequência o aumento da produtividade.

A formação profissional tem, portanto, como objetivo final o de ampliar e adequar o conhecimento e as competências dos colaboradores de uma empresa, ao longo do seu percurso profissional. Verifica-se realmente que, atualmente, as empresas investem em ações de formação, de modo a assegurar que os seus colaboradores se encontram preparados para enfrentar qualquer tipo de desafio que possa surgir no contexto da sua atividade profissional, transformando o seu investimento, que antigamente era visto sem retorno, numa mais-valia. Apostar na formação profissional dos colaboradores é um dos melhores investimentos que pode fazer para melhorar o desempenho e o sucesso das organizações.

1.2 E-learning

A área das novas tecnologias também tem sido vastamente utilizada como auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem. O chamado *E-learning* assenta num modelo de ensino à distância, não presencial, apoiado nas novas tecnologias. É um modelo de ensino essencialmente em ambiente *online*, que aproveita as funcionalidades disponibilizadas pela *Internet* para a distribuição de conteúdos pedagógicos. De entre os diversos tipos de *E-learning* temos, por exemplo, os *Webinars* ou os MOOC's (Massive Open Online Courses) (Kaplan Andreas M., Haenlein Michael, 2016).

As empresas poderão ver isto como uma das possibilidades para dar a necessária formação. O *E-learning* apresenta inúmeras vantagens em relação aos meios de formação tradicionais. No entanto, como ferramenta de formação, o *E-learning* apresenta diversas lacunas que a tornam pouco apropriada como meio de disponibilizar formação dentro das empresas:

- Requer mais tempo de formação;
- Requer mais tempo na elaboração dos conteúdos;
- Apresenta custos de formação e de desenvolvimento das matérias bastante elevados;
- E pressupõe, que o formando tenha uma motivação forte, possibilitando ritmos próprios, de modo a que consiga acompanhar o processo formativo, em tempo útil.

Este último tópico talvez seja mesmo a limitação chave para que o *E-learning* não seja verdadeiramente uma opção. Os colaboradores veem a formação em contexto de *E-learning* apenas como mais uma obrigação profissional e demonstram falta de motivação em a concluir. Aliás, fracos níveis de motivação têm sido identificados como uma das principais causas para as elevadas taxas de abandono de cursos on-line (Muilenburg & Berge, 2005).

1.3 Uso de gamificação

A gamificação é uma nova tendência que traz a promessa de funcionários mais empenhados e motivados. Esta tendência pode ser a resposta de formação para as organizações, já que pode revolucionar a forma como os membros de uma empresa adquirem e aplicam novo conhecimento, no decorrer das suas atividades laborais.

Já se fala de aplicar processos de *gamificação* nas empresas há algum tempo, e esta tendência não mostra sinais de abrandamento, ao contrário de outros mecanismos de gestão. Na verdade, num estudo da Gartner's de 2013, a previsão era de que 40 por cento das principais organizações globais empregariam a *gamificação* como o mecanismo principal para transformar suas operações comerciais até 2015 (Gartner's Top Predictions for IT Organizations and Users, 2013 and Beyond: Balancing Economics, Risk, Opportunity and Innovation).

Diversos segmentos da indústria já comprovaram a eficácia da gamificação. De acordo com uma pesquisa da M2 (Gamified Engagement, M2 Advisory Group), o mercado mundial crescerá de

242 milhões de dólares em 2012 para 2,8 bilhões em 2016, com a *gamificação* empresarial a ganhar mais ímpeto e a rivalizar com a *gamificação* comercial, já desde 2013.

Em conclusão: existe a necessidade de uma plataforma que faça uso de “gamificação”, e com um propósito muito concreto: possibilitar o acesso a mais aprendizagem, de uma forma lúdica, mas também efetiva.

1.4 Objetivos gerais

O desafio que se colocou e que, por conseguinte, levou à elaboração deste projeto foi o de, por um lado, encontrar forma de entrar no mercado empresarial, procurando um posicionamento diferenciador, e por outro, conseguir fornecer às empresas uma ferramenta que lhes permita aproveitar as vantagens oferecidas pela *gamificação*. A *gamificação*, quando bem aproveitada para a motivação e formação dos colaboradores, pode levar a benefícios consideráveis em prol do sucesso da organização.

Este projeto propõe a construção de uma plataforma denominada ***EnterGame: Enterprise Gaming*** que permitirá, a partir de desafios constituídos por um conjunto de perguntas com as respetivas respostas, fornecer um meio para dar formação e para motivar os colaboradores de uma empresa. Estes desafios serão constituídos por perguntas disponibilizadas pela própria empresa. A título de exemplo, uma empresa poderá criar desafios que promovam a formação dentro de uma área específica, em consonância com a sua área de negócios. Ou desafios de carácter mais geral, por exemplo, desafios de ‘*Boas práticas*’ a seguir com os clientes.

Este documento procura, numa primeira fase, enquadrar o que atualmente existe no mercado, com as suas vantagens e desvantagens. Procura dar a conhecer as teorias que estão subjacentes à criação da plataforma, nomeadamente a falta de motivação que pelos mais variados motivos assola as empresas e a emergente vaga de *gamificação*, como uma possível solução. Apresenta os objetivos que a plataforma se propõe atingir, bem como a forma de o conseguir; o que já existe no mercado e como esta plataforma se pode distinguir das demais.

De um modo geral, o projeto tem como objetivo a implementação de uma plataforma que permita a criação de desafios e a sua partilha, dentro de uma empresa ou organização. Estes desafios serão constituídos por um conjunto de perguntas com texto e imagem, de resposta múltipla, organizados por níveis de dificuldade crescente. Estas perguntas podem ser subordinadas a um tema específico, de acordo com o propósito da empresa que estiver a fazer uso da aplicação. Os desafios poderão estar disponíveis em diversas plataformas, de modo a promover ações de formação/motivação dentro das empresas.

Com o objetivo de fomentar o uso da aplicação e desse modo incrementar os resultados e alcance da ação, os jogos irão aplicar diversos princípios de gamificação, mais concretamente, através do uso de tabelas de classificação de jogadores ou da atribuição de recompensas, tais como medalhas. Posteriormente poderão ainda ser adicionadas outras técnicas dentro da área da gamificação, para que a plataforma se torne ainda mais apelativa.

A plataforma irá ainda disponibilizar estatísticas referentes à utilização dos jogos, de modo a que as empresas tenham uma forma de avaliar a evolução e alcance da ação e se necessário, proceder a ajustes. Isto será feito através da disponibilização de tabelas ou de gráficos com dados relativos à progressão dos jogadores de modo a avaliar a sua assimilação dos conteúdos disponibilizados.

Esta solução pretende conjugar a necessidade das empresas em motivar e formar os seus funcionários com as soluções oferecidas pelo uso da gamificação. Através da aplicação de técnicas defendidas pela gamificação, é possível aumentar o nível motivacional das pessoas, em favor da empresa e, em simultâneo, resolver o problema da formação pela aplicação dos conteúdos e conceitos em formato de jogo.

1.5 Objetivos específicos

Desenvolver uma plataforma informática, constituída por um CMS (*Content Management System*) e, numa primeira fase, por uma aplicação móvel disponível para a plataforma IOS.

A criação de um CMS prende-se com a necessidade de fornecer uma ferramenta que permita, não só criar e gerir todos os conteúdos presentes na plataforma, mas também com a necessidade de fornecer, de forma centralizada, uma forma de avaliar o desempenho da plataforma, quer seja, através de listas de utilizadores registados, quer através das já referidas estatísticas de utilização.

Por seu lado, a criação das aplicações móveis tem como objetivo fornecer uma forma rápida e prática de aceder aos conteúdos disponibilizados pela plataforma. Estes podem ser acedidos, em qualquer altura e lugar, mesmo durante pequenos períodos de tempo, por exemplo, na pausa para o café, o que se coaduna com o objetivo da plataforma em fornecer formação de uma forma não intrusiva, ou seja, os utilizadores realizam formação sem se aperceberem desse facto. Para isso também contribui, em muito, o facto de se apostar nas técnicas de gamificação. Além disso, com a atual proliferação de dispositivos móveis, nenhuma plataforma fica completa sem uma solução deste género.

Por outro lado, também fará sentido para as empresas que assim o queiram, apostar na adaptação da plataforma a um ambiente Web. Esse objetivo poderá ser realizado numa segunda fase, até porque a tecnologia a utilizar, maioritariamente tecnologia Web, presta-se a esse efeito.

1.5.1 Criação de um Content Management System

Cada empresa/cliente deverá poder aceder ao CMS da aplicação através de um *login* específico, tendo assim acesso a todas as ferramentas que fazem parte da plataforma e que permitem gerir todos os aspetos relativos à mesma. Desde a criação dos desafios, às listagens de utilizadores ou estatísticas. Também o *'Look & Feel'* dos desafios e da aplicação deve ser personalizável a partir daqui. Desse modo, têm-se como objetivos a criação das seguintes funcionalidades:

- Criação e edição dos desafios;

- Criação e edição de categorias de desafios;
- Criação e edição de medalhas para cada um dos desafios;
- Criação e edição de grupos, onde os utilizadores podem ser inseridos;
- Listagem de utilizadores registados;
- Disponibilização em tempo real, aos clientes da plataforma, de dados relativos à utilização da mesma (número de jogos jogados, perguntas certas, perguntas erradas);
- Gerir as regras a aplicar nos desafios e a personalização dos jogos e da plataforma.

1.5.2 Criação de uma Aplicação Móvel IOS

Numa primeira fase, o objetivo é desenvolver esta aplicação móvel apenas para *Iphone*. Posteriormente, pretende-se estender o seu suporte para as outras plataformas existentes, nomeadamente *Android* e *Windows Phone*. Eventualmente, e devido à natureza `Web` da aplicação, também será possível disponibilizá-la num portal *Web*, para as empresas que preferam esta solução. A aplicação móvel terá como funcionalidades:

- Listagem de desafios separados por categorias;
- Possibilidade de jogar um desafio e, no fim do mesmo, disponibilizar as respostas corretas.
- Classificação geral e por desafio dos utilizadores;
- Perfil de utilizador com a listagem de medalhas ganhas e por ganhar;
- Personalização de acordo com os parâmetros definidos no CMS.

2. Estado da arte

Milhões de pessoas afluem diariamente aos seus computadores, consolas, *smartphones*, *tablets* e redes sociais para jogar *World of Warcraft*, *Farmville*, *Scrabble*, e muitos outros jogos, gerando bilhões de dólares em vendas, todos os anos. A criação cuidada e hábil destes jogos é construída em décadas de pesquisa sobre a motivação e psicologia humana: um jogo bem projetado vai direto ao coração motivacional da psique humana (Kevin Werbach, Dan Hunter, 2012). Werbach e Hunter argumentam que os fabricantes de videogames não precisam de ser os únicos a beneficiar com esta realidade. Eles destacam que a forma de pensar utilizada nos jogos, conhecida por “*Game Thinking*”, pode produzir soluções para alguns dos problemas com os quais as empresas atualmente se debatem. Motivar os funcionários e clientes e criar experiências envolventes podem, literalmente, transformar o seu negócio. Este modo de pensar, “*Game Thinking*”, é hoje conhecido como gamificação e tem inúmeras aplicações, sendo já utilizado por diversas empresas que usam os jogos para o marketing, aumento da produtividade, inovação, motivação, formação dos funcionários, envolvimento de clientes, e muito mais.

E é na área motivacional e de formação que a presente dissertação pretende apresentar uma solução que vai de encontro às necessidades empresariais. Pelo uso e integração de técnicas de gamificação nas atuais tecnologias, surge a oportunidade para criar novas ferramentas que têm impacto na produtividade empresarial, ao utilizar conceitos existentes para a concretização de novos objetivos.

Este capítulo expõe os conceitos e fundamentos sobre os quais assenta o desenvolvimento da plataforma proposta e como os mesmos se coadunam para atingir os objetivos propostos.

2.1 Conceito de gamificação

“Este não é um conceito novo... é só que agora, estamos a começar a criar sistemas e tecnologias para capacitá-lo”

— Bob Marsh, CEO, LevelEleven

A gamificação é uma ideia simples, mas altamente eficaz, que começou a estabelecer-se em 2010 (The Principles of Gamification, 2014), com o sucesso de jogos, como *Farmville*. É um processo relativamente novo, mas que está de forma rápida e constante, a integrar-se na tecnologia moderna.

O conceito básico, subjacente à gamificação, consiste na introdução de mecânicas e técnicas de jogo, normalmente apenas encontrados em aplicações lúdicas, de forma a envolver e a motivar as pessoas no cumprimento de determinados objetivos ou com o objetivo de guiar ou alterar comportamentos. A gamificação vai de encontro aos desejos e às necessidades básicas dos utilizadores. Mais concretamente, as técnicas utilizadas em gamificação esforçam-se por aproveitar, entre outros, os desejos naturais nas pessoas, de competição, de altruísmo, de colaboração na comunidade e de realização (Brian Burke, 2014).

Mesmo que o gráfico ‘*Google Trend*’, que indica a tendência de pesquisas ao longo do tempo, mostre que o termo ‘Gamificação’ é bastante recente, a abordagem sistemática de dirigir a motivação das pessoas para um determinado objetivo, através de elementos de jogo, como equipas ou desafios, não é nova. Na Figura 2-1 vemos a evolução da pesquisa pelo termo ‘gamificação’ ao longo dos últimos anos. Como se pode observar, só a partir de 2010 é que as pesquisas sobre gamificação começaram a surgir.

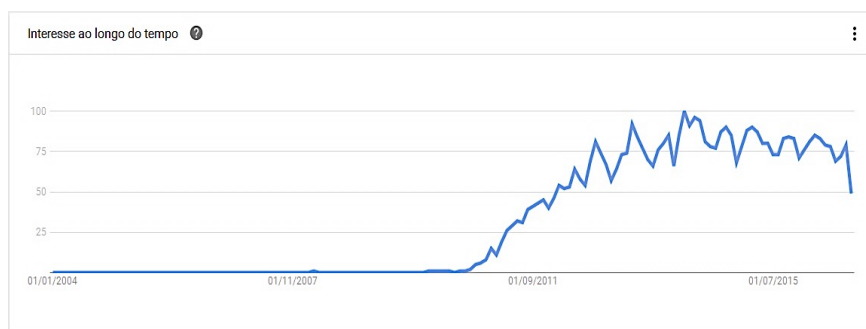


Figura 2-1- Pesquisa do termo ‘gamification’ ao longo do tempo (Google Trends: Gamification searched throughout the time, 2017)

2.1.1 Origem da gamificação

Nelson (Nelson M., 2012) argumenta que a origem da gamificação pode ser encontrada na primeira metade do século XX na União Soviética, como *“uma forma de motivar os trabalhadores, sem depender de incentivos monetários de estilo capitalista”*. Os trabalhadores poderiam competir uns com os outros para aumentar a produção, através do uso de outros elementos utilizados nos jogos.

Mais tarde, já em território americano, a estratégia de transformar o local de trabalho num ambiente mais lúdico reapareceu. Em 1984, Coonradt (Coonradt, C., 2007) publicou a primeira edição do seu livro *'The Game of Work'*. Coonradt foi dos primeiros a aplicar princípios dos jogos em contexto de trabalho, de modo a fomentar a motivação dos funcionários. As suas técnicas incluíam *feedback* frequente nas tarefas por estes realizadas, metas claras e a possibilidade de escolha, todas particularidades que podem ser encontradas em jogos. Mesmo antes do trabalho de Coonradt, as empresas aéreas (Kumar e Herger, 2013) praticavam programas de passageiros frequentes, em que os viajantes ganhavam milhas (isto é, pontos) que podiam ser trocados por algum benefício, isto entre outras campanhas de marketing que já incorporavam algumas características dos jogos.

Também noutros contextos podem ser encontrados elementos dos jogos, por exemplo no uso de ícones ou símbolos para expressar conquistas. Temos também os emblemas dos uniformes militares ou os emblemas usados em organizações juvenis como os escuteiros (Silvers A., 2011),(Werbach e Hunter, 2012).

Do mesmo modo, já Deterding et al (Deterding et al, 2011) observavam na década de 1980, que em Interação Humano-Computador (*IHC*), os designs das interfaces de utilizador já beneficiavam dos conhecimentos adquiridos no design de jogos.

2.1.2 Gamificação, jogos de vídeo e programas de recompensas

Apesar de a gamificação ter tido como origem os jogos e os programas de recompensas que foram surgindo ao longo dos anos, como forma de motivar as pessoas, na atualidade, a gamificação encontra-se a dar um passo em frente na forma como pretende atingir os objetivos a que se propõe. Brian Burke, autor do livro *'Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things'*, (Burke B., 2014) afirma que ainda existe muita confusão e debate em torno das semelhanças e das diferenças entre os jogos de vídeo, os programas de recompensas e a gamificação. Estes géneros partilham características similares. Por essa razão, julga-se frequentemente, que representam o mesmo. Que os princípios que são aplicados a um podem ser aplicados aos outros. Assim, importa distingui-los e analisar como estes se diferenciam entre si.

Dos aspetos similares que estas aplicações têm entre si, podemos destacar:

- São interativos e os jogadores utilizam-nos voluntariamente;
- Utilizam técnicas de jogo semelhantes, pontos e níveis, por exemplo;
- Incorporam técnicas de progressão para movimentar os jogadores para o nível seguinte.

Mas as diferenças são mais importantes do que as semelhanças. Os jogos de vídeo, os programas de recompensas e a gamificação motivam as pessoas a diferentes níveis. Além disso são normalmente utilizados com finalidades inteiramente distintas. Segundo Burke (Burke B., 2014) as principais diferenças são:

- Os jogos de vídeo envolvem os jogadores, principalmente ao nível do entretenimento;
- Os programas de recompensas envolvem os jogadores a um nível transacional, através de compensações, na sua maioria, monetárias;
- A gamificação envolve os jogadores a um nível emocional.

A Figura 2-2 representa precisamente isso, a utilização das mesmas técnicas e mecânicas de jogo servem diferentes objetivos. Em gamificação pretendem fomentar a motivação por parte dos jogadores. Nos programas de recompensas, servem como meio de compensar ou gratificar os jogadores. E por fim, nos jogos de vídeo, têm como finalidade proporcionar entretenimento.

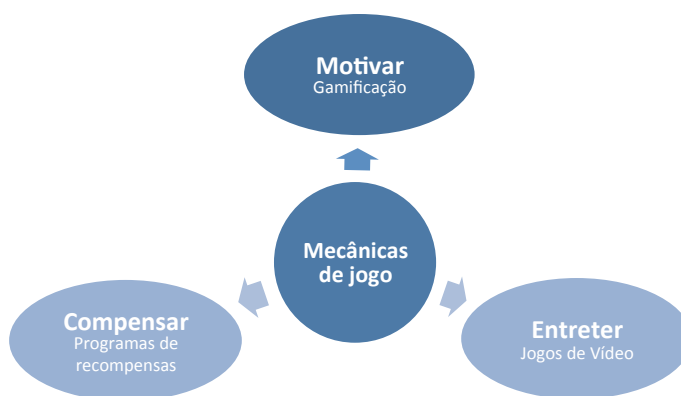


Figura 2-2 - Ciclo de envolvimento em gamificação. (Fonte: Adaptado de Burke, Brian. “Gamify : How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things.”)

Os jogos têm apenas uma missão: entreter os jogadores. Para isso utilizam narrativas e histórias elaboradas, com gráficos e animações, de forma a criar experiências realistas que os jogadores possam vivenciar. O objetivo é criar um mundo do jogo imersivo e interessante.

Já os programas de recompensas têm como objetivo o acrescentar de valor através de transações repetidas com os clientes. Procuram recompensá-los como forma de alcançar objetivos. Os programas de recompensas mais conhecidos são os programas de fidelização das companhias aéreas, de hotéis e retalhistas. Também podem existir programas de incentivos noutras categorias, nomeadamente como forma de recompensar a conclusão de metas para funcionários.

Na gamificação, os objetivos são mais abrangentes, podendo ir da simples motivação, ao modificar de comportamentos.

Claro que isto não significa que existem necessariamente linhas distintas entre jogos de vídeo, gamificação e programas de recompensas. Existem programas de recompensas que fornecem alguns incentivos que envolvem as pessoas a um nível emocional. E muitas das soluções de gamificação têm recompensas tangíveis na sua estrutura. Também os chamados jogos sérios, já há décadas que são jogos com um propósito, ao misturar os elementos de diversão presentes nos jogos de vídeo com material educativo, para tornar a aprendizagem mais divertida.

Assim, os jogos de vídeo, a gamificação e os programas de recompensas são semelhantes em muitos aspetos. No entanto apresentam propósitos diferentes, envolvem as pessoas a diferentes

níveis e têm diferentes valores. Pelo que não devem ser confundidos. Como veremos mais à frente, o que realmente faz a distinção entre a gamificação e os restantes modelos de incentivos é a sua estrutura, o seu propósito e o seu modo de motivar, através da utilização da psicologia humana.

2.1.3 Públicos-alvo da gamificação

Quando se trata de gamificação, os públicos-alvo são praticamente ilimitados, uma vez que esta pode ser aplicada a praticamente todos os sectores de atividade. No entanto, para Burke (Burke B., 2014), os públicos-alvo para as soluções de gamificação podem resumir-se tipicamente a três segmentos: clientes, funcionários e comunidades de interesse.

- **Cientes:** Algumas organizações implementam soluções focadas no cliente com os mais diversos propósitos. Quer seja para acrescentar valor a uma oferta de produtos, treinar os clientes no uso de um produto ou serviço ou para a criação de novos produtos. Nestes casos, definir o cliente é sempre um desafio para as empresas, mas envolver os clientes e consumidores num produto ou serviço compensa o esforço.
- **Funcionários:** Alguns tipos de soluções gamificadas são normalmente implementadas dentro das organizações para envolver e motivar todos os funcionários, ou apenas um subconjunto destes, em torno de um objetivo específico. Podemos referir como exemplos de aplicação, novas contratações, ou a melhoria do desempenho de funcionários que exercem uma função específica dentro da empresa, como o atendimento ou as vendas.
- **Comunidades de interesse:** Podem ser criadas soluções de gamificação que visem grupos de pessoas que partilham determinado interesse. Nestes casos, a gamificação pode ser utilizada, por exemplo, para motivar os consumidores a reciclar, para ajudar os interessados em desenvolver novas habilidades linguísticas, ou mesmo para envolver cidadãos na resolução de desafios científicos complexos. Há tantas comunidades de interesse, quanto há áreas de interesse (Community of interest – Wikipedia. 2017).

2.1.4 Áreas de aplicação para a gamificação

De modo geral, além dos públicos-alvo vistos anteriormente, clientes, funcionários e comunidades de interesse, Burke (Burke B., 2014) sugere que a gamificação pode ser empregue principalmente em três grandes áreas de aplicação: na mudança de comportamentos, no desenvolvimento de competências e na criação de inovação. Isto encontra-se representado na Figura 2-3. Em seguida, vamos analisar cada uma dessas áreas, em mais detalhe.

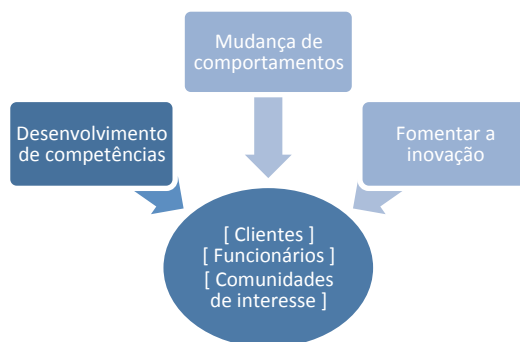


Figura 2-3 - Públicos-alvo e aplicações da gamificação. (Fonte: Adaptado de Burke, Brian. “Gamify : How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things.”)

2.1.5 Mudança de comportamentos

As pessoas são ‘criaturas de hábitos’ e, como tal, muitos dos seus comportamentos encontram-se de tal forma enraizados, que se torna muito difícil alterá-los. No entanto, isto pode ser desejável, quer no sentido de desenvolver um bom hábito ou de superar um mau hábito. Em ambos os casos, a mudança é difícil, mas para a maioria das pessoas, um pouco de motivação pode fazer toda a diferença. Por vezes, torna-se necessária a ajuda e orientação de especialistas para fazer a mudança e, outras vezes, apenas é necessário um pequeno incentivo. A gamificação pode fornecer ambos.

A gamificação pode ser usada para motivar as pessoas a perder peso, parar de fumar ou a melhorar sua aptidão física. E estes são apenas alguns exemplos que utilizam a gamificação como forma de motivar as pessoas a mudar para melhor. Quando usada com sabedoria, em conjunto com princípios científicos de integração e repetição, a gamificação pode efetivamente gerar a mudança comportamental desejada.

Por exemplo, a MeYou Health (MeYou Health “Daily Challenge”, 2016) é uma plataforma que promove a saúde e possui uma série de soluções gamificadas que incentivam as pessoas a fazer escolhas mais saudáveis e a tomar medidas concretas, com vista a melhorar a sua saúde. Uma das soluções é um desafio diário, onde os participantes recebem diariamente um e-mail que os incentiva, por exemplo, a utilizar as escadas ou a comer uma refeição saudável.

2.1.6 Desenvolver aptidões

As pessoas têm uma tendência natural de querer melhorar ou aprender novas aptidões, mas nem sempre têm certeza de qual será a melhor maneira de alcançar esses objetivos. A gamificação pode oferecer precisamente isso, a possibilidade de aprender novas aptidões, de forma prática e rápida e praticamente sem qualquer esforço por parte do utilizador, ao dividir o processo de aprendizagem em seções manejáveis que o utilizador pode gerir, sem se sentir sobrecarregado com a dificuldade do assunto que está a aprender. Além disso, a gamificação permite melhorar os conhecimentos de forma lúdica, ao apresentar jogos e recompensas que motivam os utilizadores a continuar.

Como exemplo, pode-se referir a Khan Academy, uma plataforma de cursos online baseados em vídeos (khanacademy.org, 2017), aqui, cada resposta certa ganha ‘pontos de energia’. Quando um aluno resolve uma série de problemas, de forma rápida, é recompensado com medalhas, ou então, quando resolve uma série de dez problemas seguidos, ‘domina’ essa lição e pode passar para a próxima. Além disso, os alunos podem ver o seu progresso à medida que dominam as aulas, no chamado ‘Mapa do Conhecimento’. As recompensas, os pontos e as medalhas são algumas das características da gamificação.

2.1.7 Fomentar a inovação

Para Burke (Burke B., 2014) as pessoas, se deixadas com relativa liberdade, irão otimizar as suas atividades, dentro das restrições que meio ambiente lhes aplica. Esta otimização é constante e pode ser vista na forma como as pessoas executam as suas tarefas no trabalho, selecionam investimentos no mercado de ações ou fazem o seu trajeto diário para o local de trabalho, apenas para citar alguns exemplos.

Deste modo, as organizações começam a mudar para um modelo baseado na ‘sabedoria’ da multidão. Promover esta sabedoria permite a inclusão de novas perspectivas, que podem ajudar na resolução de desafios e, por sua vez, na inovação. Em relação a um novo problema ou desafio, cada indivíduo apresenta um ponto de vista único e soluciona-o de forma diferente. Neste particular, a gamificação pode fornecer a estrutura para envolver, motivar e focar as atividades de inovação na multidão, seja esta formada por funcionários, clientes ou comunidades de interesse. As soluções de inovação gamificadas oferecem aos jogadores o espaço de jogo, os objetivos, as regras, as recompensas ou ainda outros aspetos do modelo de participação, mas não definem o resultado: os jogadores são livres para inovar nesse espaço.

2.1.8 Exemplos concretos de gamificação

A gamificação é já aplicada nas mais diversas áreas, desde a saúde, ao marketing, passando pelo trabalho e pela educação (*Wikipedia*. Gamification, 2016). Nestes últimos anos, tem-se visto um número crescente de aplicações, nas mais variadas áreas de negócios, que estão a integrar as mecânicas dos jogos, a chamada gamificação, para melhorar o envolvimento das pessoas, alcançar novos clientes, incentivar funcionários, fomentar lealdade às marcas, e muito mais.

Existem diversos casos de sucesso na área da gamificação. Em seguida, apresentam-se alguns desses casos:

- **Stackoverflow:** É um website de perguntas e respostas sobre programação, à volta do qual já se formou uma comunidade considerável. Os programadores, ou qualquer pessoa interessada em programação, pode colocar uma questão ou dúvida sobre programação e esperar que a comunidade possa fornecer uma resposta. O site aplica uma estratégia de gamificação que consiste em atribuir pontos de reputação e emblemas, quando os utilizadores fornecem uma solução ou realizam determinada ação. A mecânica de jogo é estruturada para premiar, não a realização individual, mas sim, o bem coletivo. Aproveita

a tendência natural das pessoas de se juntarem à volta de interesses comuns, fomentando a cooperação e a colaboração (Stack Overflow. What is reputation? How do I earn (and lose) it? 2016).

- **Zombies, Run!:** Lançado em 2012, é um jogo semelhante ao Nike+ da Nike, mas em vez de competir com outras pessoas, o corredor corre à frente de um exército virtual de *zombies*. Este jogo combina os princípios fundamentais da Nike+ com uma ‘narrativa’: uma história sobre um mundo pós-apocalíptico de *zombies*, para ser exato. Enquanto o utilizador corre, vai ouvindo uma voz a dizer-lhe se é o momento para correr um *sprint*, de forma a escapar a uma multidão de *zombies* famintos (Zombies, Run!, 2016).
- **OPower:** É uma plataforma que utiliza a gamificação para incentivar as pessoas a poupar energia. *Opower* trabalha com empresas públicas para fornecer às famílias dados sobre a quantidade de energia que consomem e como se comparam com os seus vizinhos (fomentando a competição), e se estão perto de conseguir novas conquistas. De modo convincente, as pessoas estão a consumir, em média, menos 2% de energia. Isto levou a que, em 2012, se poupasse 1 *TeraWatt* de energia no mundo (Opower, Customer Engagement Platform For Utilities, 2016).
- **RecycleBank:** É uma companhia criada em Nova Iorque para incentivar as pessoas a reciclar mais e a reduzir o aterro de lixo, pela atribuição de pontos. Os pontos são conseguidos através da reciclagem, da economia de energia, e por responder a questionários sobre sustentabilidade. Os pontos podem ser trocados por bens reais no *Walmart* e *BestBuy*. O projeto é apoiado por *Al Gore* e ganhou inúmeros prémios em inovação, sustentabilidade e negócios. O RecycleBank tem agora 3 milhões de membros e mais de 180 funcionários (Wikipedia, Recyclebank. 2016).
- **Microsoft Ribbon Hero:** O Microsoft Office é um conjunto complexo de software, e aprender software complexo pode ser difícil. Para minimizar a curva de aprendizagem na utilização do seu software, a Microsoft criou o *Microsoft Ribbon Hero* (Joe Welinske, 2010). Esta aplicação, construída diretamente no Microsoft Office, usa a gamificação para ‘treinar’ os utilizadores na aprendizagem desta suite de produtividade. Ao realizar as atividades propostas pelo *Ribbon Hero*, os utilizadores, enquanto ‘jogam’, aprendem a ser produtivos, ao mesmo tempo que descobrem coisas novas, onde podem falhar, mas onde se sentem realizados, por ter completado algo difícil.

Estes são apenas alguns dos exemplos que se podem encontrar, que usam gamificação. Estas aplicações tiveram um enorme sucesso, sendo que algumas delas dão um contributo extremamente positivo para a nossa sociedade e bem-estar. Mas esta é apenas a ‘ponta do iceberg’. Dezenas de novos exemplos são criados todos os anos. Os produtos que aplicam gamificação podem ajudar com a saúde individual e coletiva, com a gestão financeira, com a educação ou com limpeza do ambiente, só para dar alguns exemplos.

2.2 Gamificação empresarial

“Não se trata de ‘gamificar’. Trata-se de gerar receita, economizar custos, tornar as pessoas mais eficientes.”

— *Bob Marsh, CEO, LevelEleven*

A gamificação tem sido utilizada principalmente como ferramenta de marketing aplicada ao envolvimento das marcas com os seus clientes. No entanto, começa a surgir uma nova tendência. A de aplicar a gamificação, internamente, no local de trabalho: a chamada gamificação empresarial. As empresas que já aplicavam princípios de gamificação aos seus clientes estão, lentamente, a começar a aplicá-los aos seus funcionários, com as inerentes vantagens que daí decorrem. Uma experiência de gamificação atraente, dinâmica e sustentada pode ser usada para alcançar uma variedade de objetivos.

Assim, as soluções voltadas internamente para os funcionários são o segmento de crescimento mais rápido no mercado de gamificação e pretendem ser as soluções focadas em resolver alguns dos problemas que afetam as empresas. Os líderes empresariais nas áreas de marketing, fidelização de clientes, recursos humanos, vendas, desenvolvimento de produtos, atendimento ao cliente, planeamento estratégico e criação de inovação começam a utilizar a gamificação, como forma de envolver as pessoas e atingir os objetivos empresariais.

2.2.1 Porque usar gamificação nas empresas

No clima económico atual, onde o tempo médio de um contrato é de 4,2 anos e a segurança no trabalho é questionável, é mais difícil do que nunca para os empregadores motivar os seus funcionários (Bureau of Labor Statistics, Employee tenure summary 2016). No entanto, vários estudos mostram que funcionários motivados são cruciais para o sucesso organizacional (Kruse, K. Why employee engagement? 2016).

Assim, segundo a Advanced Learning Institute (Advanced Learning Institute, 8 trends in gamification for business, 2017), já várias das principais organizações usam a gamificação internamente, para superar vários obstáculos no local de trabalho e melhorar a eficiência operacional. Enquanto a inovação continua, a gamificação já provou ser uma solução altamente personalizável para os desafios comerciais diários para empresas grandes e pequenas. Ainda, segundo a Advanced Learning Institute, organizações em todo o mundo já utilizam a gamificação nas empresas para:

- **Aumentar o envolvimento dos funcionários:** Ao utilizar os conceitos básicos de gamificação, trabalham para envolver os funcionários nas suas tarefas diárias, grandes ou pequenas;
- **Aumentar o moral:** Ao introduzir um pouco de diversão, um programa ou aplicação de gamificação bem projetada pode trazer diversão ‘produtiva’ para o local de trabalho;

- **Recrutamento:** Utilizar a gamificação para recrutar novos talentos, incluindo os chamados *Millennials*. Muitas empresas estão a descobrir que quando a gamificação é usada durante o processo de recrutamento, contratam uma força de trabalho mais entusiástica e altamente motivada logo no início, levando a uma maior produtividade e a maiores taxas de retenção a longo prazo;
- **Criar fidelidade à marca ou à empresa:** Quando os funcionários se mostram envolvidos e encorajados, comportamentos que a gamificação pode ajudar a desenvolver, é mais provável que eles se vejam como parte de uma equipa maior, que trabalha em torno de um propósito comum. Quando os funcionários sentem que são parte de algo importante, naturalmente comunicam esse sentimento aos outros, tornando-se assim embaixadores da marca/empresa;
- **Aumentar a concorrência saudável no local de trabalho:** Os seres humanos são naturalmente competitivos e a gamificação no local de trabalho pode ser um catalisador para criar uma concorrência saudável e gerar melhores números para a produtividade;
- **Promover e influenciar os comportamentos:** Se o objetivo é promover comportamentos e atitudes desejáveis, quer seja converter os funcionários em embaixadores da marca, aumentar a produtividade das equipas de vendas ou promover níveis de colaboração mais altos, uma estratégia de gamificação empresarial pode ajudar;
- **Melhorar a colaboração dos funcionários:** Incorporar gamificação na intranet da empresa é outra maneira de aumentar e melhorar a colaboração entre os colegas.

2.2.2 O fator Geração Y

Um outro fator de extrema importância, que reforça a ideia de que se deve apostar na gamificação empresarial, é a chamada *Geração Y* ou *Millennials*. Dá-se o nome de *Geração Y* às pessoas nascidas a partir do início dos anos oitenta, até às nascidas em meados dos anos noventa (Wikipedia. ‘Generation Y’, 2016).

Como força demográfica, estas pessoas estão a produzir uma mudança drástica na educação, na tecnologia, na comunicação social e mais notavelmente, no trabalho. Atualmente, a chamada *Geração Y* compõe cerca de 25% da força de trabalho, e o *Bureau of Labor Statistics* dos Estados Unidos coloca este valor nos 75% da força de trabalho em 2030 (TELUS International, ‘Understanding Generation Y in the Workplace’. 2016).

Estes novos participantes no mercado de trabalho esperam, logo à partida, mais da sua experiência de trabalho, do que as gerações anteriores, a chamada *Geração X* e os *Baby Boomers*. Torna-se, assim, imperativo, que as empresas compreendam as características únicas deste grupo, e a melhor forma de os envolver e motivar.

A *Geração Y* é nativa digital. Um nativo digital é um indivíduo que nasceu após a adoção generalizada da tecnologia digital. O termo nativo digital não se refere a uma geração específica,

mas sim a uma geração abrangente em que as pessoas cresceram a usar a Internet, os computadores e os dispositivos móveis (Prensky, Marc, "Digital Natives, Digital Immigrants", 2001). Esta exposição à tecnologia, nos primeiros anos, dotou os nativos digitais de uma maior familiaridade com a tecnologia, do que as pessoas que nasceram antes da era digital. Em consequência, vivem e respiram *online*: primeiro no lazer e na Escola, e agora, no trabalho. Estão habituados a jogar jogos de vídeo, a usar telemóveis, Internet e redes sociais desde a infância e, por conseguinte, têm estado imersos na linguagem e nas metáforas dos jogos toda a sua vida. Não se recordam da vida antes da Internet. Estão habituados à tecnologia de ponta e à inovação, e esperam o mesmo no local de trabalho.

Assim, num esforço para envolver e motivar a *Geração Y*, existem características adaptadas dos jogos que merecem um lugar na empresa. A linguagem, metáforas e conceitos dos jogos têm muito a oferecer às empresas que pretendem envolver e motivar não apenas a *Geração Y*, mas sim todos os funcionários. É aqui que a gamificação entra.

2.2.3 Gamificação em contexto de formação empresarial

Um caso específico de aplicação de gamificação nas empresas é na formação. A gamificação oferece suporte para as mais diversas iniciativas de formação e desenvolvimento de aptidões. Pode, dentro da mesma organização, ser aplicada a diferentes grupos de funcionários ou a diferentes departamentos e divisões. Por exemplo, pode funcionar como uma ferramenta de integração para os novos contratados, o chamado *onboarding*. Pode ser uma ferramenta de formação para dar a conhecer as características de um novo produto, ou até funcionar como uma ferramenta de avaliação, permitindo mensurar a assimilação de conteúdos ou avaliar as competências técnicas e pessoais dos funcionários. Neste contexto de formação, e para Asha Pandey, *Chief Learning Strategist* da *EI Design* (Asha Pandey, *Why Adopt Gamification For Corporate Training*, 2017), os benefícios decorrentes da gamificação podem ser descritos como:

- **Melhor experiência de aprendizagem:** Quando o envolvimento e motivação do aluno é elevado há um muito maior reconhecimento e retenção da informação aprendida. Com a gamificação, os alunos mostram altos níveis de motivação, à medida que aprendem e se divertem ao mesmo tempo;
- **Melhor ambiente de aprendizagem:** O ambiente de aprendizagem que a gamificação fornece na área da formação não é apenas informal e descontraído, é também eficaz, seguro e adequado para reforçar a aprendizagem de conteúdos mais formais ou técnicos. O ambiente familiar da gamificação ajuda a adquirir e a manter o conhecimento;
- **Criar melhores programas de formação:** Todos têm um estilo e ritmo de aprendizagem diferente e nestes casos, a gamificação afirma-se como uma ferramenta ótima para treinar a força de trabalho empresarial. Aplicar a gamificação ao processo de formação pode ajudar a envolver e a motivar os funcionários atuais e a conseguir novos funcionários entusiasmados com os seus empregos;

- **Feedback imediato:** O reforço da aprendizagem é imediato, uma vez que os alunos recebem feedback instantâneo, dizendo-lhes se as decisões que tomam estão corretas ou não. Esta é também uma ótima maneira de aumentar o envolvimento dos utilizadores e o quociente de retenção;
- **Pode ser aplicada na maioria das necessidades de aprendizagem:** A gamificação tem um alcance de formação ilimitado em termos dos conteúdos que pode apresentar, bem como dos públicos que pode alcançar. Mostra-se adequada para qualquer estratégia ou necessidade de aprendizagem: recrutamento e *onboarding*, vendas de produtos, suporte ao cliente, habilitações interpessoais e profissionais, consciencialização ou conformidade com a cultura empresarial, entre muitas outras aplicações;
- **Apela à força de trabalho da Geração Y:** Globalmente, as organizações estão a experienciar um aumento na força de trabalho desta geração e, como tal, este grupo de indivíduos tira vantagem de uma abordagem que seja diferente das abordagens tradicionais de formação. Este perfil de aluno relaciona-se bem com a gamificação para formação corporativa.

Com todos estes benefícios e fatores que contribuem para uma melhor experiência de aprendizagem, a gamificação para a formação corporativa ajuda a obter um ganho significativo para as organizações e para os seus negócios.

2.2.4 Em conclusão

As empresas já aplicam iniciativas com o objetivo de motivar os seus funcionários. Criam redes sociais internas e sistemas de gestão para aumentar o envolvimento e a motivação. Estas iniciativas têm muito em comum com os jogos. Ambos utilizam elementos que levam as pessoas a envolver-se numa atividade lúdica, se bem que com objetivos diferentes. Os jogos pretendem entreter, mas podem ser usados com outros propósitos mais favoráveis às empresas (Clark, D., 2012).

Além do acréscimo de motivação dado pela utilização da gamificação, esta também tem o potencial para melhorar a avaliação e medição do desempenho dos funcionários. As mecânicas de jogo, como as conquistas, emblemas, pontos, e os níveis são quantificáveis. Por essa razão, algumas organizações começaram a ter em conta as conquistas dos seus funcionários, para dar avaliações de desempenho mais abrangentes e quantificáveis (Ashraf, N., 2011).

Existe uma razão final que justifica o interesse das empresas pela gamificação: ela funciona. Apesar de ser uma prática recente, uma série de empresas têm visto resultados positivos significativos ao incorporar elementos dos jogos nos seus processos de negócios. De entre as empresas que fazem uso de gamificação, e não são apenas as pequenas empresas, surgem grandes nomes há muito estabelecidos no mercado, tal como a Nike, a American Express, a Microsoft e a Samsung.

2.3 Motivação Humana

“Gamificação é 75% psicologia e 25% tecnologia.”

— *Gabe Zichermann, CEO, Gamification.co*

A motivação é um dos fatores mais importantes a considerar em gamificação (Nicholson S. 2012), principalmente porque impulsiona o comportamento humano (Xu Y. 2012). A motivação humana pode ser descrita como a força que impulsiona o indivíduo a esforçar-se, de modo a conseguir cumprir os seus objetivos. Até para as mais básicas atividades do quotidiano, o ser humano precisa de se sentir motivado para as realizar. Por essa razão, compreender a motivação humana é um dos aspetos fundamentais a ter em conta, quando se delinea uma estratégia de gamificação. Embora existam práticas gerais para motivar as pessoas, aquela que será mais eficaz irá depender de diversos fatores, entre eles, o perfil do jogador, a sua geração, género ou mesmo as metas a atingir. É portanto, imprescindível compreender o que estimula a motivação e como esta se pode encorajar.

De forma a compreender o que pode motivar um jogador é necessário questionar a origem da motivação humana. Em termos gerais, a psicologia divide a motivação humana em dois grupos: motivação extrínseca e motivação intrínseca (Carol Sansone & Judith M. Harackiewicz, 2000). As motivações extrínsecas são impulsionadas principalmente pelo mundo que nos rodeia. Já as motivações intrínsecas são aquelas que derivam do ser humano e não se baseiam necessariamente no mundo que nos rodeia. Esta secção irá expor alguns dos conceitos motivacionais mais relevantes.

2.3.1 Motivação intrínseca

A motivação intrínseca pode ser definida como a realização de uma atividade, apenas pela satisfação que daí advém e não porque se espera retirar daí alguma recompensa ou benefício. Quando intrinsecamente motivada, uma pessoa é levada a agir apenas pela diversão ou pelo desafio e não por causa de impulsos externos, pressões ou recompensas. Simplesmente, sente satisfação em realizar a atividade ou vê-a como uma oportunidade para explorar, aprender ou atualizar o seu potencial (Coon & Mitterer, 2010). Na motivação intrínseca, os estímulos motivacionais do indivíduo vêm de dentro e compreendem, por exemplo, a autonomia, o domínio, o significado ou a pertença.

Podemos dar como exemplos de ações que são resultado de motivação intrínseca, o facto de participar numa atividade unicamente porque se acha a mesma agradável e aprazível. Ou resolver um quebra-cabeças, apenas porque se acha o desafio divertido e emocionante. Em cada um destes casos, o comportamento da pessoa é motivado por um desejo interior de participar na atividade, apenas pela atividade em si.

2.3.2 Motivação extrínseca

Por seu lado, a motivação extrínseca refere-se ao comportamento que é impulsionado pelas recompensas externas conhecidas. Sejam elas tangíveis, dinheiro ou prémios, ou de natureza psicológica, ouvir um elogio do chefe por um trabalho bem feito, ou evitar ser repreendido (Brown, *Psychology of Motivation*, 2007). A motivação extrínseca impulsiona a fazer, ou a evitar, algo devido a uma recompensa ou punição externa. Este tipo de motivação surge de fora do indivíduo, em oposição à motivação intrínseca, que se origina dentro do indivíduo. Exemplos de comportamentos que são o resultado da motivação extrínseca incluem: o estudar porque se quer obter uma boa nota; competir num concurso para ganhar uma bolsa de estudos; ou participar num desporto para ganhar medalhas. Em cada um destes exemplos, o comportamento é motivado pelo desejo de ganhar uma recompensa ou evitar um resultado adverso. Na Figura 2-4 encontram-se representados alguns dos fatores associados a cada um dos tipos de motivação.

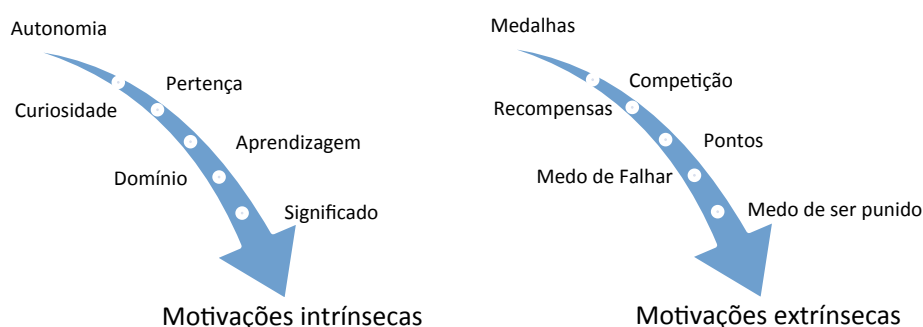


Figura 2-4 – Fatores de motivação intrínseca e extrínseca

2.3.3 Hierarquia de necessidades de Maslow

A motivação humana, nas suas diversas vertentes, pode ser melhor compreendida se analisarmos uma das teorias mais conhecida sobre a motivação humana, proposta pelo célebre psicólogo Abraham H. Maslow com ‘*A Theory of Human Motivation*’, publicada em 1943 (*Wikipedia, the free encyclopedia*. Maslow’s hierarchy of needs, 2016).

De acordo com Maslow, a motivação humana segue uma hierarquia de necessidades e é representada por um modelo de cinco níveis, que representam cada uma delas. As pessoas mostram-se motivadas para satisfazer estas necessidades tendo as necessidades básicas precedência sobre as outras. A nossa necessidade mais básica prende-se com a sobrevivência física, e esta será a primeira coisa que motiva o nosso comportamento. Uma vez que essa necessidade ou nível é cumprido, passa a ser o nível seguinte que dita a nossa motivação, e assim sucessivamente. Também segundo Maslow, este modelo de cinco níveis pode ser dividido em dois grupos: necessidades em falta, ou como Maslow lhes chamou “necessidades em deficiência” e que compreendem os primeiros quatro níveis da pirâmide; e em necessidades de crescimento, que compõem o último e quinto nível da mesma. A teoria é apresentada sob a forma de uma pirâmide com 5 níveis, em que as necessidades mais básicas se encontram na sua base. Resumidamente tem-se (Maslow's, 1943, 1954):

- **Necessidades biológicas e fisiológicas:** Ar, alimento, abrigo, calor, sexo, sono;
- **Necessidades de segurança:** Proteção contra os elementos, segurança, ordem, lei e estabilidade, entre outros;
- **Necessidades de amor e pertença:** Amizade, intimidade, confiança e aceitação, afiliação ou fazer parte de um grupo (família, amigos, trabalho);
- **Necessidade de estima:** Autoestima, conquista, independência, status, prestígio, auto-respeito, respeito dos outros;
- **Necessidade de auto-atualização:** Realização de potencial pessoal, auto-realização, crescimento e experiências pessoais.

É importante referir que o modelo de cinco níveis de Maslow, foi mais tarde expandido por este, para também incluir necessidades cognitivas e estéticas (Maslow, 1954) e posteriormente, as chamadas necessidades de transcendência (Maslow, 1970). Estas novas necessidades humanas vêm complementar a parte superior da hierarquia, fazendo parte das necessidades do ser e da mente. Estas necessidades podem ser descritas como:

- **Necessidades cognitivas:** Conhecimento e compreensão, curiosidade, exploração, significado e previsibilidade;
- **Necessidades estéticas:** Apreciação e procura de beleza, forma e equilíbrio físico;
- **Necessidades de transcendência:** Ajudar os outros a alcançar a auto-atualização.

As oito necessidades humanas propostas por Maslow encontram-se representadas na Figura 5:



Figura 2-5 - Maslow's hierarchy of needs (Fonte: Adaptado de Wikipedia, the free encyclopedia. Maslow's hierarchy of needs, 2016)

Maslow acreditava que são estas necessidades que motivam as ações e os comportamentos observados nas pessoas. Como se pode observar na Figura 2-5, os quatro níveis mais baixos das necessidades são de fácil compreensão e, na sua essência, representam o desejo de satisfazer as mais básicas necessidades físicas e psicológicas do ser humano. No entanto, os últimos quatro níveis, vistos por *Maslow* como as necessidades do 'ser' ou da mente, referem-se às, já mencionadas anteriormente, necessidades intrínsecas que motivam o ser humano (*Maslow, A, 1954*).

2.3.4 Teoria da Autodeterminação

Uma outra teoria, talvez a mais influente e que reforça os últimos níveis da pirâmide de Maslow, é a Teoria da Autodeterminação (Edward L. Deci, Richard M. Ryan, 2002) desenvolvida por *Deci e Ryan* nos anos 70, a partir de diversos estudos que comparavam as motivações intrínsecas e extrínsecas (Deci, E. L. 1971).

Deci e Ryan sugerem que os seres humanos são inerentemente pró-ativos e, por isso, com um forte desejo de crescimento interno. No entanto, estes motivadores internos necessitam de suporte do ambiente externo, sob o risco de saírem frustrados. A Teoria da Autodeterminação deixa de parte as motivações extrínsecas, reforçadas apenas por estímulos externos, para se focar no estudo das motivações intrínsecas e das condições de que os seres humanos necessitam para permitir o crescimento das suas tendências inatas. *Deci e Ryan* sugerem que estas necessidades dividem-se em três fatores (Selfdeterminationtheory.org, Theory, 2016): *Competência, Relacionamento e Autonomia*. Estes fatores podem, resumidamente, ser definidos por:

- **Competência:** Encontra-se relacionado com a necessidade de mestria, de ser eficaz em lidar com o ambiente externo e com os seus desafios, concretizar um negócio difícil ou aprender uma atividade exigente, por exemplo;
- **Relacionamento:** É o desejo de estar conectado com os outros. Envolve os laços sociais e o desejo universal de interação. Pode também manifestar-se como um desejo de realizar um propósito maior, ou ‘fazer a diferença’. Em gamificação, pode ser relacionado com elementos como o status social ou com as ligações que surgem dentro das comunidades;
- **Autonomia:** É a necessidade inata de se sentir no comando da sua vida, de fazer coisas significativas e em harmonia com os seus próprios valores.

As tarefas que implicam uma ou mais destas necessidades humanas inatas tenderão a ser intrinsecamente motivadas. Os jogos ilustram perfeitamente os fundamentos da Teoria da Autodeterminação. Na Figura 2-6 vemos que mesmo um jogo simples como o Sudoku pode preencher as necessidades intrínsecas de *Autonomia*: que puzzle resolver e como o resolver; *Competência*: conseguir resolver o puzzle; *Relacionamento*: partilhar a conquista. Para *Deci e Ryan*, a satisfação destas três necessidades, além das necessidades básicas de sobrevivência, é o princípio motivador que leva as pessoas a realizar as atividades do dia-a-dia.

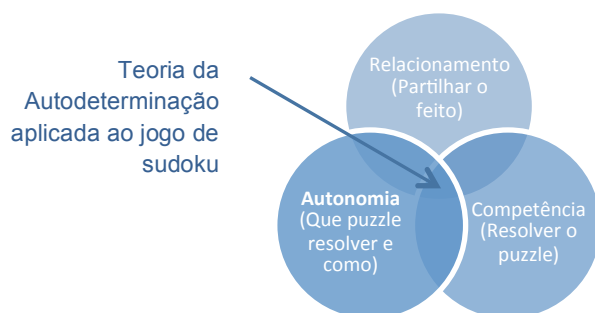


Figura 2-6 – Teoria da Autodeterminação aplicada ao jogo de Soduko (Fonte: Adaptado de Deci, E.L. e Ryan, R.M., 2000)

2.3.5 Motivadores intrínsecos de Pink

Mais recentemente, Daniel Pink, no seu livro ‘*Drive: The Surprising Truth About What Motivates Us*’ (Pink, D. H. 2009) propõe como motivadores intrínsecos: a autonomia, o domínio e o propósito. Para Pink, estes motivadores podem ser vistos como:

- **Autonomia:** O conceito central é o da liberdade, o desejo de dirigir as nossas próprias vidas. A maioria das pessoas não gosta de se sentir controlada ou constrangida. Sem algum nível de liberdade, torna-se muito difícil cultivar a inovação e a criatividade;
- **Domínio:** Pode ser descrito como o desejo de melhorar continuamente em alguma atividade ou competência. É importante para as pessoas sentir que evoluem em proporção direta ao nível do desafio.
- **Propósito:** Pode ser visto como a necessidade de existir significado para as ações que se realizam. As pessoas querem sentir que, quando realizam alguma ação, há uma razão e que ela pode ter um significado maior.

Os motivadores intrínsecos propostos de Pink, como admitido por Marczewski, são semelhantes aos propostos na teoria da autodeterminação, o que nos deixa com quatro motivadores fundamentais, que podem ser usados como fundamento para todos os sistemas gamificados. Assim Marczewski propõe no seu livro *Even Ninja Monkeys Like to Play*, a plataforma motivacional RAMP: *Relatedness, Autonomy, Mastery, Purpose* como a base a seguir, em termos de motivação (Marczewski, A., 2015).

2.3.6 Motivadores intrínsecos e Dinâmicas / Mecânicas de jogo

Pink faz ainda um paralelo entre a pirâmide de Maslow e as motivações extrínsecas e intrínsecas. Coloca a hipótese de que na sociedade moderna, onde os níveis mais baixos da hierarquia de *Maslow* se encontram relativamente satisfeitos, os motivadores intrínsecos a que este se refere nos seus últimos quatro níveis de necessidades, são especificamente os de *Autonomia, Domínio e Propósito*.

Como se pode verificar pela Figura 2-7, existe um paralelo entre a pirâmide de Maslow, os motivadores intrínsecos de *Pink* e as dinâmicas/mecânicas de jogo inerentes à gamificação. *Pink* sugere que os últimos quatro níveis da pirâmide de *Maslow* têm como principais motivadores intrínsecos, o propósito, o domínio e a autonomia e que estes encontram correspondência em diversas dinâmicas e mecânicas de jogo.

Por exemplo, as dinâmicas de jogo referentes a descoberta, à execução de missões e desafios ou à execução de atividades com um significado épico, apelam aos motivadores de Domínio e de Propósito. Por seu lado, as mecânicas que fazem uso de pontos, níveis, ou outra forma de progressão, apelam ao motivador referente à Autonomia.

Nos níveis inferiores da pirâmide, já fora dos motivadores propostos por Pink, mas dentro das ‘necessidades em falta’ de *Maslow*, poder-se-á realizar varias correspondências. A necessidade de Estima encontra correspondência nas mecânicas e dinâmicas de *status*, reputação, classificações e conquistas. Por seu lado, as necessidades de Amor e Pertença, podem encontrar correspondências em mecânicas ou dinâmicas de socialização e pertença a comunidades.

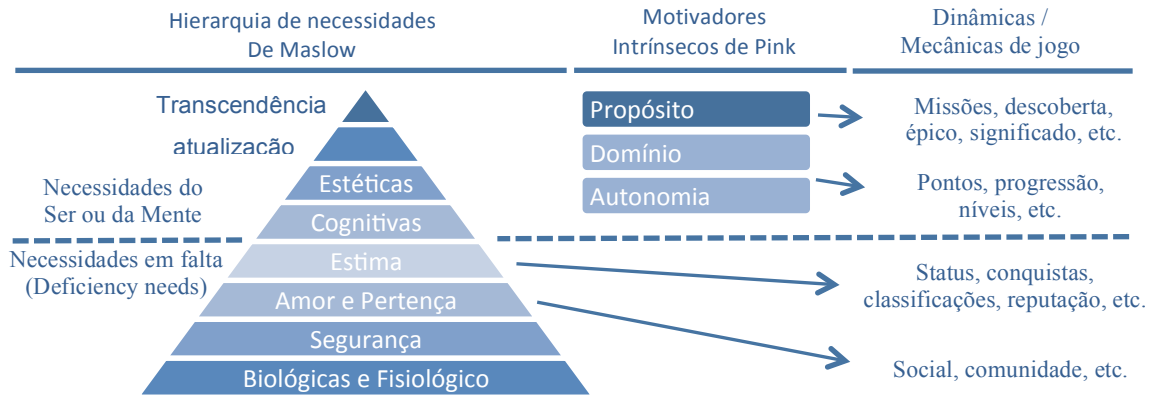


Figura 2-7 – Paralelo entre pirâmide de Maslow, motivadores intrínsecos e as mecânicas/dinâmicas de jogo. (Fonte: Adaptado de ‘The Psychology of Motivation’, 2016)

Daniel Pink defende ainda que quando se trata de aplicar técnicas de motivação à gamificação, as técnicas motivacionais intrínsecas são muito eficazes. Já os fatores extrínsecos, quando a tarefa se mostra mais complexa, ou requer mais esforço cognitivo, deixam de ser eficazes. Na verdade, podem até ser desmotivadores.

2.3.7 Motivadores intrínsecos no local de trabalho

Referindo, mais uma vez *Daniel H. Pink*, no seu livro *Drive* (Pink, D. H. 2009), apresenta um forte foco na natureza mutável do trabalho e do local de trabalho, demonstrando a importância que a motivação intrínseca pode ter para o sucesso empresarial. Criar um ambiente de trabalho em que os funcionários têm a oportunidade de alimentar estas necessidades intrínsecas tem inúmeros benefícios, quando comparado com quando apenas existe o sistema tradicional de compensação.

Pink argumenta que diversos estudos científicos sobre motivação e recompensas sugerem que, para qualquer tarefa de trabalho que envolva um desafio cognitivo acima do básico, os tradicionais sistemas de recompensa financeira simplesmente não funcionam. Na verdade, podem até conduzir a um desempenho inferior. Ou seja, para tarefas simples e diretas, Pink admite que as recompensas financeiras ou a abordagem clássica de ‘vara e cenoura’ ainda funciona, mas que se encontram cada vez mais desatualizadas. Por outro lado, se a pessoa é justamente remunerada pelo seu trabalho, passam a ser os motivadores intrínsecos, os motivadores mais eficazes. Nas empresas, a aplicação destes motivadores intrínsecos tem, como Pink afirma, produzido resultados muito prometedores. Pink apresenta ainda argumentos que apoiam a implementação destes motivadores em meio empresarial, nomeadamente:

- **Autonomia nas empresas:** No sentido de potenciar a autonomia, algumas empresas permitem que os funcionários tenham tempo no local de trabalho, para outras atividades

que não as profissionais. Esta liberdade de utilizar tempo de trabalho em outros projetos, muitas vezes pessoais, leva ao surgimento de muitas mais ideias e soluções inovadoras. Um bom exemplo disso é a Google, que beneficiou de inúmeras ideias de produtos como resultado de projetos individuais dos seus trabalhadores. O horário de trabalho flexível é outro bom exemplo que permite mais autonomia aos seus trabalhadores. Por exemplo, fornecendo a tecnologia e liberdade para trabalhar em casa. Pink é também um defensor de um maior uso do trabalho em equipa, como meio de facilitar a autonomia, especialmente quando são os próprios trabalhadores a escolher os membros da equipa.

- **Domínio nas empresas:** Pink argumenta que os seres humanos gostam de se aperfeiçoar, apreciam a satisfação que surge da realização pessoal e do progresso pessoal e profissional. Permitir que os funcionários desfrutem de uma sensação de progresso no trabalho contribui para o seu sentimento de domínio. Em contrapartida, a falta de oportunidades no trabalho para o autoaperfeiçoamento ou para o desenvolvimento pessoal e profissional é suscetível de tornar os funcionários mais entediados e desmotivados.
- **Propósito nas empresas:** Pink descreve o propósito, como o desejo de realizar ações ao serviço de algo maior do que nós mesmos. Pink argumenta que as pessoas, intrinsecamente, querem fazer coisas que importam, com significado. A grande maioria das pessoas passa mais da metade do seu horário ativo no local de trabalho. Querem que esse tempo importe. Portanto, uma parte fundamental da adição de propósito ao trabalho é a de assegurar que a missão e os objetivos da organização são adequadamente comunicados aos funcionários. Os funcionários precisam de os saber e entender, e apreciar como seu o papel e trabalho se encaixam na organização.

Em resumo, faz sentido concluir que as estruturas organizacionais e pessoais da ‘velha-guarda’ simplesmente já não são as mais produtivas quando, atualmente, o conhecimento, a criatividade e a resolução de problemas são necessários para se destacar e ter sucesso. Aqui entra a construção de mais autonomia, domínio e propósito para produzir não apenas uma força de trabalho mais produtiva e eficaz, mas também uma mais satisfeita.

2.3.8 Motivação para aprender

A motivação intrínseca também é um tópico fundamental na aprendizagem e, portanto, de grande importância para o propósito desta dissertação. Num sistema gamificado, é importante desenvolver um esforço em torno da criação e desenvolvimento de ambientes de aprendizagem, que se mostrem intrinsecamente gratificantes.

Infelizmente, muitos paradigmas tradicionais sugerem que a maioria das pessoas julga o processo de aprendizagem aborrecido, mas Malone e Lepper (Malone e Lepper, 1987) sugerem que isso não necessita de ser o caso e identificam diversas maneiras de criar ambientes de aprendizagem que se mostram intrinsecamente compensadores. Malone e Lepper definem as atividades como intrinsecamente motivadoras se “*as pessoas se envolvem nelas por si mesmas, em vez de receber alguma recompensa externa ou como forma de evitar algum castigo externo*”. Utilizam as

palavras “*divertido, interessante, cativante, agradável e intrinsecamente motivador*”, mais ou menos indistintamente, para descrever tais atividades.

Os fatores que eles identificam como de motivação intrínseca são:

- **Desafio:** As pessoas mostram-se mais motivadas quando perseguem metas que têm significado pessoal, metas que se relacionam com a sua autoestima e quando existe *feedback* acerca do seu desempenho. Também entendem como desafiador, quando alcançar o objetivo é possível, mas não necessariamente certo;
- **Curiosidade:** A motivação intrínseca aumenta quando algo no ambiente físico capta a atenção do indivíduo, a curiosidade sensorial, e quando algo sobre a atividade estimula a pessoa a querer aprender mais, a chamada curiosidade cognitiva;
- **Controlo:** As pessoas querem o controlo sobre si mesmas e do ambiente que as rodeia. Querem escolher os objetivos a perseguir e como o fazer;
- **Cooperação e Concorrência:** A motivação intrínseca pode ser aumentada em situações em que as pessoas se satisfazem ao ajudar os outros e nos casos em que são capazes de comparar o seu próprio desempenho com o dos outros;
- **Reconhecimento:** As pessoas gostam de ter as suas realizações reconhecidas por outros, o que pode aumentar a motivação intrínseca.

2.3.9 Em conclusão

Segundo Gabe Zichermann (Gabe Z., Christopher C., 2011) um bom design procura entender e alinhar os objetivos do processo de gamificação com a motivação intrínseca dos jogadores (um impulso inato para fazer alguma coisa, ou o exercício de atividades que são gratificantes por si mesmas). E então, através do uso de recompensas extrínsecas e de um design intrínseco que se mostre satisfatório, guiar o jogador através da sua jornada de mestria. Utiliza elementos, como o desejo, incentivo, desafio, recompensa e *feedback* para criar envolvimento.

Em conclusão, as teorias motivacionais, em que encaixam a Hierarquia das Necessidades de Maslow, a teoria da Autodeterminação ou o conceito de fluxo servem como bases valiosas para entender como estes elementos podem influenciar a motivação humana. Tomá-las como uma base teórica, considerando cuidadosamente as suas implicações, para a conceção do processo de gamificação, pode, portanto, levar a um maior sucesso das aplicações.

Também Malone e Lepper apresentam os motivadores intrínsecos, como fundamentais para motivar as pessoas para realizar atividades que, de outra maneira, se mostrariam relutantes em executar. Os motivadores apresentados por eles mostram-se semelhantes aos já vistos anteriormente, o que só vem reforçar a sua importância, nas mais diversas atividades, incluindo a gamificação.

2.4 Diversão

“(ao considerar os tipos de diversão), os designers têm um novo método para criar experiências mais amplas e mais profundas”

— *Nicole Lazzaro, founder and President of XEODesign*

O que faz algo ser divertido? Este não é um conceito consensual, uma vez há muitos elementos diferentes que contribuem para tornar algo divertido. Também nos jogos, os diferentes jogadores têm diferentes conceitos de diversão, que variam conforme a sua disposição ou o momento em que se encontram, na sua experiência de jogo. Alguns jogadores encontram diversão na exploração de um mundo novo, outros encontram-na na resolução de problemas, no trabalho em equipa, na coleção de itens, nas surpresas ou simplesmente, pelo passatempo que o jogo proporciona.

Existem diversos autores que definem os diversos tipos de diversão existentes e como eles se adequam aos jogos e, por conseguinte, à gamificação. Em seguida, vai-se analisar, em mais detalhe, dois desses autores que criaram frameworks para definir a diversão experienciada pelos jogadores. Um deles é Nicole Lazzaro, uma especialista em experiência e emoção em jogos. O outro, Marc LeBlanc, é educador e *designer* de jogos.

2.4.1 Quatro chaves para a diversão de Lazzaro

Lazzaro acredita que ao compreender e ao levar em consideração as emoções associadas a cada tipo de jogo, o processo de gamificação tem um grau muito elevado de probabilidade de ter sucesso (Lazzaro, N., 2007). Segundo Lazzaro, a emoção é relevante, não apenas para os criadores de jogos, mas para todo os designers de experiências em geral, incluindo a gamificação. Isto é justificado pelo facto de que tudo o que as pessoas fazem é afetado e depende dos aspetos emocionais do ser humano. Desde as tarefas no trabalho, aos relacionamentos com amigos e familiares, e até aos planos para o futuro (Vergano D., 2006).

Num outro artigo Lazzaro (Lazzaro, N. 2008) conduziu um estudo com o objetivo de definir os diferentes tipos de diversão. Ao pesquisar, observar, e ao gravar jogadores e não-jogadores, avaliou as emoções que estes sentiam durante os jogos. Ela concluiu que as várias interações com os jogos, despoletam emoções de diferentes géneros. Ela acredita que os jogos de mais sucesso utilizam emoções de quatro tipos diferentes, para captar a atenção e motivar os jogadores.

Assim, Lazzaro, depois de concluir o seu estudo, delineou uma *framework* que consiste em quatro tipos diferentes de ‘chaves’ que fomentam os diferentes tipos de diversão. São elas: *Hard Fun*, *Easy Fun*, *People Fun* e *Serious Fun*. Cada uma delas coincide com uma emoção demonstrada pelos jogadores (Lazzaro, N. 2008):

- **Hard Fun:** Pode ser definido por um sentimento de *desafio*. É a atratividade criada por superar um obstáculo difícil ou realizar uma tarefa árdua. O jogador joga pela satisfação de vencer, contra o jogo ou contra outros jogadores. É centrado num sentimento de realização pessoal por parte do jogador. Como Lazzaro descreve, *Hard Fun* é como o

equilíbrio perfeito entre a perícia do jogador e a dificuldade do jogo. Se o jogo é muito fácil, o jogador desiste, porque fica entediado. Se o jogo é muito difícil, também desiste, porque se sente frustrado. As mecânicas de jogo que estimulam este sentimento de realização podem ser definidas, pelas próprias palavras de Lazzaro, como: “*Triunfo pessoal sobre a adversidade*”. Incluem: vitórias, objetivos, desafios, obstáculos ou subir de nível, entre outros.

- **Easy Fun:** Pode ser suscitado por um sentimento de novidade ou de curiosidade. Inspira exploração e jogo de papéis, encanto e captura a imaginação. A diversão surge do desfrutar do mundo de fantasia ou simplesmente do desfrutar do controlo que o jogo proporciona. Este tipo de diversão recompensa os jogadores de forma diferente, criando curiosidade ao incentivar a imaginação dos jogadores, ao basear-se, por exemplo, em ambientes detalhados que incentivam à exploração;
- **People Fun:** Potencia um sentimento de relacionamento. Cria diversão com base nos relacionamentos e vínculos sociais. O convívio com as pessoas é viciante, e os mecanismos que favorecem a construção de laços sociais e trabalho em equipa contribuem para este tipo de diversão. Toda a gente quer passar mais tempo com seus amigos. Pode-se tomar como exemplo o caso de um jogador típico de Warcraft (RPG¹ online) que é capaz de fazer sacrifícios pessoais para não fazer a sua equipa esperar, mais do que para ir jogar o jogo propriamente dito. A equipa é um motivador muito maior do que o próprio jogo. A maioria dos jogadores joga pela camaradagem e pela comunidade do jogo, mais do que pela vitória.
- **Serious Fun:** É divertimento com um objetivo sério subjacente. Os jogadores praticam uma atividade importante ou com um propósito real. Pode dar-se como exemplo, a aprendizagem de uma profissão, ou até, a atividade de fazer a separação do lixo para reciclagem. Têm um objetivo sério, mas podem revelar-se atividades divertidas.

Na Figura 2-8 podemos ver as experiências de jogo que podem contribuir para cada um destes tipos de diversão. Experienciar uma vitória, ultrapassar um obstáculo ou um desafio pode contribuir para a diversão do género *Hard fun*. Vivenciar a cooperação, comunicação entre os jogadores pode contribuir para a diversão *People fun*. A diversão *Easy Fun* é gerada através da exploração de novos mundos, da estimulação da imaginação e da criatividade. Por fim, a diversão retirada da aprendizagem ou de realização de atividades com um propósito, pode ser vista como *Serious Fun*.

¹ Role-Playing Game, é um jogo que decorre num mundo fictício, em que os jogadores assumem o papel da personagem escolhida.

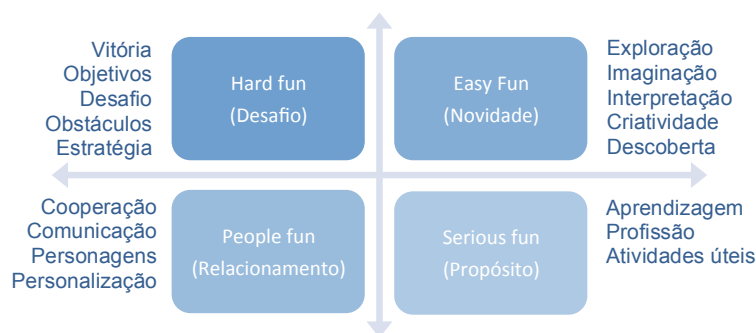


Figura 2-8 - Experiências de jogo que fomentam cada um dos tipos de diversão segundo Nicole Lazzaro (Fonte: Adaptado de Lazzaro, N. 2012)

2.4.2 Oito tipos de diversão de LeBlanc

Já Marc LeBlanc oferece a sua própria definição das dimensões que a diversão pode tomar. LeBlanc, em conjunto com Robin Hunicke e Robert Zubek, contribuiu para o desenvolvimento da framework: ‘*MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*’ (Hunicke et al., 2004) que se terá oportunidade a oportunidade de analisar, em mais detalhe, numa próxima secção. Esta *framework* tem como objetivo conceitualizar os elementos constituintes dos jogos, tendo tido como base de partida, jogos com características de jogos de ‘faz de conta’ ou jogos de exploração. Resumindo, LeBlanc estudou como o conceito de diversão ou jogo é diferenciado de jogador para jogador. Cada um reage, de forma única, para o mesmo tipo de estímulos. A framework MDA baseia-se em 8 tipos diferentes de diversão (ou, como se verá mais à frente, estéticas): *sensação*, *fantasia*, *narrativa*, *desafio*, *companheirismo*, *descoberta*, *expressão* e *submissão* (LeBlanc, M., 2004):

- **Sensação:** Os jogos podem estimular diretamente os sentidos. Para isso, podem-se considerar os elementos constituintes dos jogos, e que são agradáveis para os sentidos, quer sejam visuais ou auditivos. A sensação de observar uma paisagem deslumbrante, ou mesmo a representação das casas de madeira ou de uma peça de xadrez, que apesar de ser virtual, desperta as sensações tácteis dos jogadores. Ou o prazer de ouvir uma banda sonora que acompanha e se adapta às ações do jogador.
- **Fantasia:** Os jogos podem fornecer um mundo de ‘faz de conta’, de fantasia que é, de alguma forma, mais interessante do que o mundo real.
- **Narrativa:** Os jogos podem desenvolver ou contar histórias, que acompanham o desenrolar do jogo e que os designers colocaram lá como forma de dar informação que justifique a ação ou histórias emergentes que são criadas através das ações do jogador.
- **Desafio:** Alguns jogos geram diversão, principalmente, a partir da emoção do desafio que criam nos jogadores, quando estes desafiam outros, ou o jogo em si.
- **Companheirismo:** Muitos jogos têm uma jogabilidade que encerra uma componente altamente social, veja-se o monopólio, como exemplo. A interação social, com a família,

com os amigos ou apenas com pessoas aleatórias é um forte motivador para continuar a jogar.

- **Descoberta:** Muitos jogos contam com a sensação de maravilha associada ao facto de descobrir algo novo. Como exemplo refiram-se os jogos de aventura e de *role-playing* (interpretação de papéis).
- **Expressão:** A possibilidade do jogador se expressar, através do jogo. Onde o personagem criado por este é, em grande parte, uma expressão da sua própria ideia pessoal. Pode-se dar como exemplo jogos de ‘mundo aberto’ como o jogo ‘*Fable*’ ou ‘*Grand Theft Auto*’.
- **Submissão:** Muitos jogos permitem construir a interação do jogo como um ato contínuo, ao invés de um evento isolado (em que o jogador apenas joga uma vez). Podemos considerar como exemplo um torneio em ‘*Magic: the Gathering*’ que continua por várias sessões de jogo, ou a ‘obrigação’ de comparecer as reuniões regulares da sua Guilda em ‘*World of Warcraft*’. LeBlanc utiliza este termo no sentido em que o jogador se sente compelido, submisso a continuar a jogar, de forma a completar o que começou.

2.4.3 Em conclusão

Em gamificação, a diversão é a chave para criar motivação, envolvimento e partilha. É a diversão que torna o jogo bem-sucedido e atraente para os jogadores. Se o jogo é agradável, agradável, os jogadores são ‘puxados’ para ele, e é exatamente essa característica que se espera de um sistema gamificado de sucesso.

Para os elementos constituintes da gamificação, a motivação, o divertimento, os tipos de jogadores (ver-se-ão estes na secção seguinte), não existe uma ortodoxia definitiva. Como é de fácil compreensão, os oito tipos de diversão de Marc LeBlanc apresentam muitas semelhanças com os tipos sugeridos por Nicole Lazzaro.

No entanto, quer se trate da abordagem dada por Nicole Lazzaro ou da abordagem de Marc LeBlanc, compreender as diferentes razões pelas quais as pessoas jogam e o que torna os jogos divertidos torna-se essencial, para que o *designer* de jogos seja capaz de criar diferentes experiências de jogo, e com isso oferecer mais e melhores emoções, com o objetivo de cativar os jogadores.

A descrição destas formas de diversão é outra ferramenta no ‘*kit*’ do *designer*. Como qualquer ferramenta, deve ser usada quando necessário e não aplicada a tudo. Criar um jogo que usa todos estes tipos de diversão só criaria uma combinação confusa, o que não se mostraria benéfico. É muito mais produtivo apostar apenas em alguns destes tipos de diversão, desde que sejam bem aplicados. Por outro lado, tentar criar um jogo que se concentra numa única forma de diversão, falharia na experiência geral. Como em todas as coisas, o segredo para o sucesso é o equilíbrio. Resumindo, a diversão pode e deve ser planeada. Um *designer* não pode contar com diversão espontânea. A diversão não precisa ser fácil, pode e deve ter elementos de desafio. Por último, um bom design pode e deve incorporar diferentes tipos de diversão.

2.5 Tipos de jogadores

“Os jogos dão-nos obstáculos desnecessários que nos voluntariamos para superar.”

— Jane McGonigal, *Game designer, game researcher*

Para que um processo de gamificação seja bem-sucedido, um dos aspetos mais importante a ter em atenção, é o de conhecer e compreender os diversos tipos de jogadores. Conhecer o público-alvo é importante para o sucesso de qualquer empreendimento, e o *design* de um projeto de gamificação não é exceção. Do mesmo modo que os diferentes tipos de diversão influenciam as técnicas a utilizar, também há que ter e conta o tipo de jogadores existentes. Quanto mais se sabe sobre estes, mais fácil se torna projetar uma experiência de gamificação capaz de guiar os seus comportamentos na direção desejada.

2.5.1 Tipos de jogadores, segundo Bartle

Um estudo que ajuda a compreender os diferentes tipos de jogadores que existem foi realizado por Richard Bartle, nos anos 80. Ao aplicar um teste, com trinta perguntas, aos jogadores de jogos online MUD's (Multi-User Dungeon), Bartle identificou quatro tipos de jogadores, as suas motivações, como agiam e como interagiam entre si (Bartle R., 1996). Inicialmente, foram identificados quatro tipos; *Killer*, *Achiever*, *Socialiser* e *Explorer*. Estes tipos de jogadores, juntamente com a percentagem estimada de cada um, encontram-se representados na Figura 2-9.



Figura 2-9 – Tipos de jogadores de Bartle (Fonte: Adaptado de Janaki K. and Mario H., 2016)

Para Bartle, os diferentes tipos de jogadores podem ser descritos sucintamente como:

- **Achiever:** Este tipo de jogador é o que dá mais importância aos pontos e ao *status* que pode conseguir dentro do jogo. Quer ser capaz de mostrar aos seus amigos a sua progressão, quer através da sua posição nas tabelas de classificação, quer através das medalhas colecionadas e colocadas em exposição. Estes jogadores são muito competitivos entre si, e esforçam-se por cumprir mesmo os desafios mais difíceis, sejam estes definidos pelo jogo ou por eles próprios. Quanto mais desafiante o objetivo, mais premiados tendem a sentir-se. Segundo *Bartle*, este tipo representa cerca de 10% dos jogadores.
- **Killer:** Os *Killers*, tal como os *Achievers*, também sentem emoção em ganhar pontos e *status*. O que os diferencia é o facto de quererem ver os outros jogadores perder. É o

tipo de jogador que gosta de provocar e, dentro das possibilidades oferecidas pelo mundo virtual, impor-se aos outros jogadores. Gosta de competir e de ter poder. Os jogadores mais ‘ferozes’ pertencem a esta categoria e são os *PVP's (Player Versus Player)* mais temidos. Menos de 1% dos jogadores pertencem a este tipo.

- **Socializer:** São jogadores que procuram a interação com os outros jogadores. Sentem-se satisfeitos em colaborar entre si, para atingir objetivos maiores e melhores do que os que poderiam conseguir sozinhos. Por vezes, estão mais interessados em relacionar-se com os outros jogadores, do que no jogo em si. É também este tipo de jogador que muitas vezes se envolve na gestão da comunidade que se forma à volta do jogo. A maioria dos jogadores, cerca de 80%, pertence a esta categoria.
- **Explorer:** São jogadores que gostam de explorar o mundo do jogo, não apenas a sua geografia, mas também os mais ínfimos detalhes das mecânicas do jogo. Os *explorers* querem ver coisas novas e descobrir novos segredos. Não estão muito interessados em pontos ou prêmios. Para eles, a descoberta é o prêmio. Acabam por dominar todas as mecânicas de jogo, os atalhos, os truques, e as falhas que existem e anseiam por descobrir mais. Representam os restantes 10% dos jogadores

Vale a pena notar de que estas categorias não são rígidas. Os jogadores não são exclusivamente de um ou de outro tipo. Na verdade, a maioria das pessoas demonstra características pertencentes a mais do que uma categoria. No entanto, a maioria das pessoas demonstra um traço dominante que determina a sua preferência geral. Além disso, o tipo de jogador dominante pode mudar ao longo da vida, e ainda variar de jogo para jogo. No entanto, tal como Bartle concluiu, as pessoas são predominantemente de um dos tipos, sendo que a larga maioria encaixa no tipo *socializers*, representando cerca de 80% da população. Isto é evidente no contexto do grande sucesso de jogos como *FarmVille* que promove essa vertente social.

Desde o seu estudo inicial, Bartle expandiu o número de tipos de jogadores para oito (Bartle, R., 2004), através da subdivisão dos tipos inicialmente identificados, de modo a acomodar fatores de motivação intrínseca e extrínseca.

2.5.2 Tipos de jogadores, segundo Marczewski

Embora os tipos de jogadores identificados por Bartle sejam perfeitamente válidos, quando se projeta um sistema gamificado, foram em grande parte baseados em padrões de interação social que ocorrem principalmente nos cenários encontrados nos jogos multijogador *online*. Algo que, segundo Andrzej Marczewski (Marczewski, A., 2015), pode ser limitado para outros géneros de jogos e para aplicações baseadas em gamificação. Na realidade, um sistema gamificado raramente tem as mesmas características presentes num jogo *MUD's*. Por essa razão, os tipos de jogadores propostos por Bartle, podem não ser os mais apropriados, embora os termos possam ser usados como descritores gerais para traços comportamentais semelhantes. A principal diferença num sistema gamificado, surge no facto de que os jogadores não têm necessariamente a mesma liberdade para jogar e explorar o jogo, tal como acontece num *MUD*.

Assim, para fazer face à necessidade de definir os jogadores que surgem num sistema gamificado, Marczewski propôs um sistema composto por cinco tipos de jogadores. São eles:

- **Players:** Este tipo de jogador anseia por obter as recompensas e conquistas que o sistema tem para oferecer e de ter o seu nome nas tabelas de classificação. Apreciam o "jogo" em si. Procuram formas de se aproveitar do sistema e dos outros jogadores para ganhar vantagem. Eles estão lá para jogar o jogo e mostram-se satisfeitos com as recompensas extrínsecas disponíveis;
- **Socializers:** São aqueles que querem socializar com os outros e mostram-se mais interessados nas funcionalidades do sistema que lhes permitem alcançar este objetivo. Frequentam, promovem e dão a conhecer as redes sociais internas. A maior parte é motivada intrinsecamente pela sensação de pertença que vem de interagir com os outros;
- **Free Spirits:** Não querem ser restringidos na forma como completam a sua jornada pessoal dentro do jogo. Muitas vezes, é o jogador mais criativo, apresentando por exemplo os *avatars* mais extravagantes ou a maior quantidade de conteúdo pessoal. Devido à forma como encaram o sistema, são o tipo de jogador com maior probabilidade de encontrar os seus defeitos e tirar proveito deles. Mostram-se motivados pela autoexpressão e autonomia, fatores de motivação intrínseca;
- **Achievers:** São os melhores a alcançar os objetivos propostos pelo sistema, procurando a perfeição, durante esse processo. Embora façam isso para si mesmos, não se importam de mostrar os seus feitos aos outros. Estes jogadores também se mostram dispostos a investir tempo e 'trabalho' para alcançar um determinado *status*, apenas motivados pelos sentimentos intrínsecos de autonomia e realização pessoal. Procuram enriquecer os seus conhecimentos e atingir o domínio pleno da matéria em questão.
- **Philanthropists:** Este tipo de jogadores, quando envolvido no sistema, sente que é parte de algo maior e quer dar algo de volta aos outros. Estes jogadores mostram dedicação ao objetivo do sistema e gostam, altruisticamente, de ajudar. Retiram motivação do facto de ajudarem a enriquecer os outros, sentindo assim um sentido de propósito.

De notar que os *Socializer* e *Achiever* propostos por Marczewski são os mesmos termos que Bartle utilizou para dois dos seus tipos de jogadores, partilhando com este muitas semelhanças, nas definições destes tipos.

2.5.3 Jogadores versus não jogadores

Marczewski também propõe ver os jogadores a partir de um ângulo diferente, aqueles que estão dispostos a jogar e aqueles que não o estão (Marczewski, A., 2015). Marczewski refere-se aos jogadores 'dispostos' como aqueles que podem ser motivados extrinsecamente, através de

emblemas, troféus e tabelas de classificação. Estes jogadores que se mostram dispostos a jogar podem cair em qualquer um dos cinco tipos de jogadores vistos anteriormente, ou numa combinação destes. No entanto, vale a pena referir que estes serão os únicos a cair no tipo ‘*Player*’.

Aqueles jogadores que não estão dispostos a jogar apenas pelas recompensas extrínsecas, ainda se podem sentir envolvidos e motivados. Apenas é necessário um esforço adicional, por parte do designer, para o conseguir. É possível motivá-los, se o sistema for desenhado para tal. Para Marczewski, este tipo de jogadores pode ser influenciado por qualquer um dos quatro motivadores intrínsecos que se referiram anteriormente: relacionamento/pertença, autonomia, domínio ou propósito/significado. O diagrama da Figura 2-10 representa quais os tipos de jogadores que se mostram ‘dispostos’ a jogar e qual o tipo de motivador que se pode aplicar a cada um deles. Como se pode observar, todos os tipos de jogador podem encaixar na categoria ‘dispostos a jogar’, desde que lhes sejam aplicados os motivadores adequados. Recompensas para os jogadores do tipo *Player*, Relacionamento para os *Socializer*, e Autonomia, Domínio e Propósito para os *Free Spirit*, *Achiever* e *Philanthropist*, respetivamente. No entanto, geralmente, os jogadores do tipo *Player* mostram-se sempre ‘dispostos a jogar’ independentemente dos motivadores presentes.

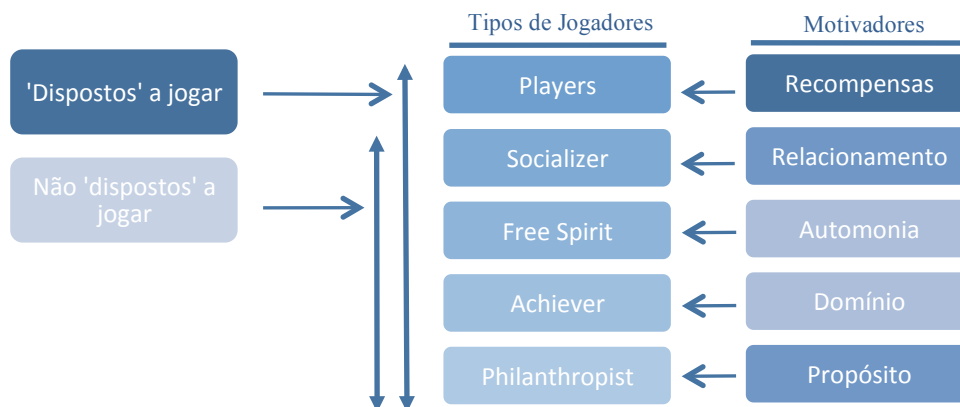


Figura 2-10 – Motivadores por tipo de jogador (Fonte: Adaptado de Chou, 2013)

Cada tipo de jogador precisará de diferentes tipos de motivação dentro do sistema. Idealmente, o sistema terá de ser capaz de fornecer os incentivos certos para cada um dos tipos de jogadores e não apenas satisfazer os ‘*Players*’ com um sistema de recompensas extrínsecas. Na verdade, é possível que os ‘*Players*’ não representem o maior segmento de jogadores dentro do sistema.

2.5.4 Em conclusão

É importante perceber que as características que descrevem os tipos de jogadores são apenas mecanismos auxiliares. Ajudam a conhecer e a segmentar os utilizadores dentro do sistema gamificado, mas na realidade, pouco está claramente definido. Normalmente os utilizadores exibem traços de vários tipos de jogadores, mas como já foi analisado, muito provavelmente existe uma característica dominante que se sobrepõe às restantes.

2.6 Projetar o processo de Gamificação

“Estas são os procedimentos e regras do jogo. As mecânicas descrevem os objetivos do jogo, como os jogadores podem ou não podem tentar alcançá-los, e o que acontece quando tentam.”

— Jesse Schell: *The Art of Game Design, A Book of Lenses*

Projetar um processo de gamificação é uma disciplina relativamente nova, com raízes na psicologia e nos sistemas de jogos tradicionais. Para criar a experiência de gamificação, aproveitamos muitos dos aspetos de *design* dos jogos tradicionais, embora seja benéfico apenas incidir nos elementos que irão produzir o maior impacto nos nossos jogadores. Enquanto que não é necessário ter um conhecimento profundo de como fazer jogos para projetar a estratégia de gamificação, existem algumas linhas orientadoras pelas quais nos devemos guiar.

Também Gabe *Zichermann* não deixa de salientar que ainda antes de começar a projetar a estratégia de gamificação, importa compreender como é que todos os elementos que fazem parte da conceção do jogo se encaixam e relacionam entre si, para criar a experiência vivida pelos jogadores (Gabe Z., Christopher C. 2011). Assim, na secção seguinte, vamos analisar algumas frameworks que podem ser vistas como uma abordagem formal para a compreensão de como os jogos funcionam, ao tentar preencher a lacuna entre o *design* do jogo e o seu desenvolvimento.

2.6.1 Aspetos a ter em consideração aquando do processo de gamificação

Para Kevin Werbach e Dan Hunter, no seu livro *‘For the Win: How game thinking can revolutionize your business’*, existem alguns aspetos que devem ser considerados e implementados no planeamento do processo de gamificação. Nomeadamente (Werbach, K. e Hunter, 2012):

- **Restrições:** Considerar as limitações ou compromissos que é necessário impor ao processo de design. Ao projetar o jogo, nunca será possível incluir todas as opções. É importante manter o equilíbrio dos componentes na gamificação. Os compromissos são uma parte inerente ao processo de design.
- **Emoções:** As emoções são a parte motriz da gamificação. É importante perceber que as emoções ditam o envolvimento, que as pessoas que interagem com o sistema são únicas e, portanto, o que pode estimular o espírito competitivo num jogador, pode frustrar um outro.
- **Narrativa:** Implementar um enredo que guie o caminho através do jogo. A maioria dos jogos apresenta algum tipo de história ou tema que enquadra a forma como o jogador interage com o jogo. A narrativa pode captar o interesse e promover o envolvimento.
- **Progressão:** Planear o crescimento e desenvolvimento do jogador conforme este interage com o jogo. À medida que o jogador se envolve com o jogo, a sua compreensão, perícia e habilidades progridem. Esse crescimento e desenvolvimento podem ser um fator motivador que aumenta o envolvimento.

- **Relacionamento:** Implementar interações sociais dentro do jogo. Estas interações geram sentimentos de camaradagem e altruísmo. Mesmo quando jogam sozinhos, os jogadores podem interagir com as personagens virtuais que fazem parte do jogo.

Para Werbach e Hunter, é fundamental considerar estes aspetos na fase de planeamento do sistema gamificado como forma de estabelecer uma *framework* que contenha a combinação certa de características, com vista a motivar e a envolver as pessoas.

2.6.2 Dinâmicas, Mecânicas e Componentes em gamificação

Um jogo manifesta-se como uma experiência integrada, mas é construído a partir de muitas peças menores, os chamados elementos do jogo. Werbach e Hunter salientam no seu livro que, durante a fase de conceção e planeamento do projeto de gamificação, é importante compreender estes elementos chave que compõem e formam a experiência de jogo. Descrevem estes elementos chave, organizando-os em três categorias distintas: Dinâmicas, Mecânicas e Componentes (Werbach, K. e Hunter, 2012).

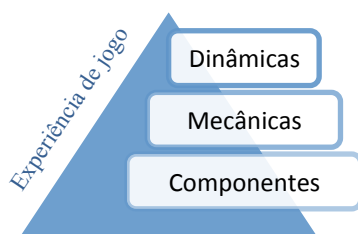


Figura 2-11 – Elementos chave dos jogos (Fonte: Adaptado de Werbach, K. e Hunter, 2012)

Estes elementos podem ser estruturados na forma de uma pirâmide, representada na Figura 2-11, em que os componentes formam o elemento base, com as mecânicas no patamar seguinte e, por fim, com as dinâmicas no topo. O conjunto destes elementos forma a experiência de jogo, a forma como o jogador vê e vive a experiência de jogo.

2.6.3 Dinâmicas de jogo

As dinâmicas englobam os elementos conceptuais de mais alto nível num jogo ou sistema gamificado. Surgem com base na forma como os jogadores, apoiados nas mecânicas disponíveis, interagem e se comportam dentro do jogo, de forma a satisfazer as suas vontades e aspirações (Werbach, K. e Hunter, 2012). Por outras palavras, as dinâmicas podem ser descritas como os comportamentos que emergem da jogabilidade, quando as mecânicas são colocadas em uso. Também LeBlanc define as dinâmicas como os comportamentos que emergem do jogo, quando as mecânicas são colocadas em uso (LeBlanc, M., ed. 2004). As dinâmicas de jogo são a razão pela qual as mecânicas de jogo funcionam. Diferentes mecânicas de jogo desencadeiam um conjunto diferente de dinâmicas de jogo.

2.6.4 Mecânicas de jogo

As mecânicas de jogo podem ser descritas como os processos básicos que levam os jogadores a interagir com o conteúdo e que impulsionam a ação. Definem a forma como o jogo é configurado, quais são as regras, os objetos, os elementos e as suas relações dentro do jogo. Definem as ações que os jogadores podem tomar, e quais os efeitos que essas ações têm sobre o mundo de jogo (LeBlanc, M., ed. 2004).

2.6.5 Componentes

Para Werbach e Hunter, os componentes formam o maior grupo de elementos que podem ser aplicados aos jogos ou à gamificação. São usados para ajudar a criar a jogabilidade. De muitas maneiras, os componentes são uma forma mais específica de dinâmicas ou de mecânicas de jogo. Estes elementos mostram-se menos abstratos do que as duas primeiras categorias e são ferramentas reais que podem ser empregues em gamificação.

2.6.6 Exemplos de Dinâmicas de jogo

De acordo com Gamification.org (Gamification.org, Game Features, 2014) as principais dinâmicas de jogo, disponíveis em gamificação, podem ser descritas como:

- **Recompensas:** As recompensas são uma das principais motivações para a atividade humana. As pessoas não se dispõem a gastar tempo e energia, a menos que tenham certeza de que a recompensa valerá o esforço. Ao tornar as recompensas claras, a gamificação promove o envolvimento.
- **Competição:** A competição é um traço profundamente enraizado no ser humano. É parte integrante do nosso código genético. Os ambientes competitivos favorecem a melhoria do desempenho, nas mais variadas atividades.
- **Desempenho:** As pessoas mostram-se motivadas para atingir objetivos estabelecidos e trabalhar com vista ao cumprimento de metas maiores. Aqueles que são motivados por uma sensação de conquista procuram ativamente desafios. A combinação de um sentimento de auto-realização e o reconhecimento dessa conquista é um motivador poderoso.
- **Posição:** A maioria das pessoas desfruta da atenção social que advém do facto de ter conseguido algo notório. As pessoas desejam o respeito de seus pares e mostram-se dispostas a trabalhar arduamente, para o conseguir, uma vez que o respeito é visto como um indicador de sucesso. Componentes como emblemas, troféus e tabelas de classificação, quantificam a posição e satisfazem o desejo inerente de validação social, ao mostrar os talentos, competências e conquistas dos jogadores.
- **Autoexpressão:** A autonomia, a criatividade e a originalidade estão intimamente ligadas ao desejo de autoexpressão. As pessoas gostam de fazer coisas novas, à sua maneira. A

necessidade de autoexpressão é fundamental para as pessoas, pois demonstra a sua singularidade e comunica identidade.

- **Altruísmo:** É um comportamento demonstrado pelos seres humanos, em que as ações voluntárias de um indivíduo beneficiam outros. Obtêm motivação do facto de ajudar o seu semelhante, sentindo assim um sentido de propósito.

2.6.7 Exemplos de Mecânicas de jogo

Existe um vasto número de mecânicas de jogo disponíveis para implementar em gamificação. No entanto, Werbach e Hunter propõem 10 elementos que se mostram fundamentais. Segundo estes autores, são os seguintes (Werbach, K. e Hunter, 2012):

- **Desafios:** São as tarefas apresentadas ao jogador que o levam a idealizar uma solução, a realizar um conjunto de ações, ou a perseguir um objetivo. Normalmente, envolvem um cenário interessante ou um objetivo intrigante. Podem ser limitados no tempo.
- **Aleatoriedade:** É a probabilidade aleatória de um acontecimento ocorrer no jogo. Um evento aleatório pode estimular a curiosidade do jogador e, por conseguinte, mantê-lo motivado, na expectativa da próxima ocorrência do evento aleatório.
- **Concorrência:** A concorrência é uma mecânica comum e imediata, associada aos jogos. Um jogador ou grupo ganha enquanto outro, ou mesmo outros, perdem.
- **Cooperação:** No reverso da medalha da competição encontra-se a cooperação. Os jogadores que trabalham juntos para alcançar um objetivo comum geralmente conseguem melhores resultados, ganhando mesmo muitas vezes o jogo.
- **Feedback:** Como elemento de mecânica em gamificação, refere-se a fornecer ao jogador informação sobre as suas prestações e capacidades dentro do mundo de jogo. Pode ser sob a forma de visualização do progresso, mudança de posição nas tabelas de classificação, atribuição de novas capacidades, etc. Embora a representação visual varie, transmite sempre informações ao jogador com base numa ação ou mudança que realizou.
- **Aquisição de recursos:** A aquisição de recursos é uma característica única dos jogos. À medida que os jogadores cumprem os objetivos do jogo e por conseguinte progredem, geralmente obtêm itens úteis ou colecionáveis.
- **Prêmios:** Podem ser descritos como os benefícios ou itens que o jogador recebe como recompensa por completar alguma ação ou conseguir obter alguma conquista.
- **Transações:** São negócios entre jogadores, quer diretamente, quer através de um intermediário do mundo de jogo.
- **Turnos:** É uma mecânica familiar nos jogos. Os jogadores participam alternadamente ou por turnos na ação do jogo, de forma a completar os objetivos.

- **Condições de vitória:** Esta mecânica representa um dos elementos mais importantes nos jogos. Descreve os objetivos e condições que permitem ao jogador vencer o jogo. Também é possível ter condições de vitória que representam empates e perdas.

As 10 mecânicas vistas anteriormente, para Werbach e Hunter, são as que mostram maior relevância. No entanto, não são as únicas. Há muitas mais que, dependendo do objetivo, também podem ser aplicadas. De acordo com Gamification.org (Gamification.org, Game Mechanics, 2014) existem 24 tipos de mecânicas de jogo atualmente reconhecidas. Também Kapp (Kapp, K. M. 2012) apresenta um conjunto de mecânicas que favorecem a motivação e encorajam as pessoas a utilizar a plataforma de gamificação. Algumas delas já foram vistas. No entanto ainda existem algumas que vale a pena referenciar pela importância que podem apresentar. Tem-se ainda: **Descoberta, Significado épico, Aversão à perda, Jogabilidade infinita, Almoço grátis, Lotaria, Propriedade e Compromisso.**

2.6.8 Exemplos de Componentes

Como já foi referido, existe um grande número de componentes disponível para implementação em gamificação. No entanto, Werbach e Hunter referem um conjunto de 15 componentes, como os mais importantes (Werbach, K. e Hunter, 2012):

- **Conquistas:** Representam e definem os objetivos do jogador e podem representar marcos predefinidos na história. Uma conquista pode ser definida pela conclusão de um objetivo ou ação. Uma conquista pode ser premiada com uma medalha.
- **Avatares:** São representações visuais, personalizáveis, da personagem do jogador. A utilização de avatares cria o potencial de gerar uma ligação emocional entre o jogador e o jogo, em que o avatar se torna uma extensão deste.
- **Medalhas:** Representam visualmente o sucesso e as conquistas pré-definidas. Podem ser flexíveis e complementar as tabelas de classificação como ferramenta para medir o sucesso. As medalhas que é possível ganhar são geralmente dadas a conhecer antecipadamente, para motivar o jogador a alcançar os objetivos que estas representam.
- **Boss Fights:** Desafios ou ações especialmente difíceis no ponto culminante de um nível.
- **Coleções:** definidas por um conjunto de itens ou medalhas que o jogador tem a possibilidade de acumular.
- **Combate:** Uma batalha pré-definida contra uma personagem do jogo ou contra outros jogadores, tipicamente de curta duração.
- **Desbloqueio de conteúdo:** Baseia-se no desbloquear itens ou funcionalidades do jogo, somente quando os jogadores alcançam determinados objetivos.
- **Presentes:** Partilha de recursos entre jogadores, permitindo a outros aproveitar os benefícios daí inerentes. Pode apelar ao altruísmo dos jogadores.

- **Tabelas de classificação:** Usadas como forma de exibir a progressão dos jogadores e o seu sucesso, em comparação com os oponentes. As tabelas podem ser divididas em várias subcategorias, tais como tabela global, de amigos ou até por períodos de tempo, o que fomenta ainda mais a competição.
- **Níveis:** Etapas definidas na progressão do jogador. Proporciona aos jogadores novos desafios à medida que estes progredem. Pode indicar aumentos incrementais na dificuldade.
- **Pontos:** São representações numéricas da progressão do jogo. Medem e fornecem uma medida de sucesso.
- **Missões:** O jogador aborda um desafio com um objetivo definido, com a intenção de ser recompensado.
- **Gráficos sociais:** Representação da rede social dos jogadores dentro do mundo de jogo.
- **Equipas:** Grupos definidos de jogadores que trabalham em conjunto para a concretização um objetivo comum.
- **Mercadorias virtuais:** Recursos que são percebidos como valiosos. Muitas vezes conferem uma vantagem a um jogador ou servem para o diferenciar de alguma maneira, proporcionando-lhe uma sensação de individualidade.

Existem muitos mais componentes, além dos 15 componentes indicados por Werbach e Hunter. Gamification.org (Gamification.org, Game Mechanics, 2014) referência bastantes mais. A título de exemplo podem indicar-se: **Perfil de utilizador, Activity Feed, Easter Eggs, Bónus, Pontos de experiência, Combos, Contagem decrescente e Agendamentos.**

Estas não são listas exaustivas de todas as dinâmicas, mecânicas e componentes reconhecidos em gamificação. A lista é significativamente extensa, mesmo Gamified.uk (Gamified UK, 52 Gamification Mechanics and Elements - Gamification Expert, 2017), que apresenta uma lista com 52 itens não engloba todas as dinâmicas, mecânicas ou componentes existentes. No entanto, esta dissertação apresenta os elementos mais importantes ou com maior potencial para serem utilizados na execução deste projeto.

2.6.9 Em conclusão

Resumindo, existem três aspetos diferentes a ter em consideração durante o processo de gamificação: os componentes, as mecânicas, e as dinâmicas de jogo. As mecânicas de jogo em conjugação com os componentes, são as ferramentas necessárias para criar a infraestrutura de gamificação que se encontra em qualquer jogo. As dinâmicas de jogo, representam as necessidades e desejos humanos que são inerentes a cada um de nós e que podem ser satisfeitas através da aplicação das mecânicas de jogo. Deste modo, estes elementos são capazes de influenciar positivamente o comportamento humano, ao dirigir os jogadores para comportamentos considerados desejáveis.

2.7 MDA Framework

“Mecânicas são as várias ações, comportamentos e mecanismos de controlo concedidos ao jogador dentro do contexto de um jogo.”

— Robin Hunicke, Marc LeBlanc and Robert Zubek: *MDA Framework*

Ser capaz capturar a essência de um jogo e compreender o que o torna ‘divertido’ é uma aptidão necessária para qualquer designer de sistemas gamificados. No entanto, devido à natureza particular da diversão, muitas das análises que foram sendo efetuadas ao longo do tempo tendem a ser bastante subjetivas ou com aplicação apenas em casos muito específicos. De entre as diferentes abordagens que tentam explicar os elementos por detrás de jogos imersivos e atraentes, a *framework* MDA surge como a mais conhecida. Este modelo é amplamente utilizado na indústria dos jogos, em gamificação e na realização de estudos académicos, como forma de subdividir o processo de design dos jogos. Esta *framework* pode ser utilizada como ponto de partida para a compreensão dos elementos que formam os jogos e de como estes se relacionam entre si.

A *framework* MDA foi proposta por Robin Hunicke, Marc LeBlanc e Robert Zubek no seu artigo ‘*MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research*’ (Hunicke et al. 2004) e foi construída à volta dos conceitos de: **Mecânicas**, **Dinâmicas** e **Estéticas**. São estes conceitos, *Mechanics*, *Dynamics* e *Aesthetics*, que formam o acrónimo “MDA” que dá o nome à *framework*.

Hunicke et al. definem os conceitos como:

- **Mecânicas:** São as regras formais do jogo, a forma como o jogo é configurado. Estas regras definem como o jogo se desenrola, quais as ações que os jogadores podem realizar, as condições da vitória e os mecanismos de execução das regras.
- **Dinâmicas:** Descrevem os comportamentos que emergem do jogo, quando as mecânicas (regras) são colocadas em uso.
- **Estéticas:** Estas, no sentido da *framework*, não se referem aos elementos visuais do jogo, mas sim à forma como a experiência é vista pelo jogador. Ao efeito emocional que as dinâmicas exercem sobre os jogadores, se o tornam interessante, divertido, excitante ou pelo contrário, frustrante e aborrecido. É a resposta emocional do jogador em relação à jogabilidade.

Como se pode compreender, as definições dadas por Hunicke et al. não se afastam muito das definições dadas por Werbach e Hunter. Na realidade, as definições para as mecânicas e dinâmicas são muito semelhantes. A principal diferença reside no facto de estes não fazerem a distinção entre componentes e mecânicas de jogo, agrupando todo o conjunto nas mecânicas. Também adiciona um novo elemento, as estéticas, num nível superior às dinâmicas de jogo.

Para melhor compreender como estes elementos se relacionam entre si, podemos tomar o jogo do *Monopólio*, como exemplo. Tudo que é necessário para jogar compõe as mecânicas: o tabuleiro, as peças e as regras que especificam como se joga; As dinâmicas são os processos e os

comportamentos que surgem quando realmente se joga o jogo. No início do jogo, todos os jogadores começam em pé de igualdade, mas, mais cedo ou mais tarde, um dos jogadores fica mais 'rico' e, os outros jogadores são empurrados para a 'pobreza' e perdem o jogo. A estética pode ser descrita como o sentimento de tensão e alegria no início, a perda gradual de interesse para os jogadores que estão a perder e a alegria de ganhar para o vencedor.

2.7.1 Estéticas de jogo em gamificação

Além das mecânicas e dinâmicas de jogo já vistas na secção anterior, importa conhecer as estéticas referidas na *Framework MDA*, já que estas representam uma nova dimensão a ter em consideração durante o design do processo de gamificação. Estas estéticas ou tipos de diversão, como são referenciadas por LeBlanc, incluem: **Sensação**, **Fantasia**, **Narrativa**, **Desafio**, **Companheirismo**, **Descoberta**, **Expressão** e **Submissão** (Hunicke et al., 2004). Estas estéticas ou tipos de diversão já foram analisados na secção 4.4, relativa à diversão.

Como exemplo da aplicação destas estéticas podemos considerar os jogos: *Quake* (jogo *First Person Shooter*), *The Sims* (jogo de simulação), *Charades* (jogo de adivinhas) e *Final Fantasy* (jogo *Role Playing Game*). Embora cada um destes jogos se apresente como "divertido" por si só, é mais informativo considerar os componentes estéticos que criam as respetivas experiências de jogador:

- **Quake**: Desafio, sensação, competição, fantasia.
- **The Sims**: Descoberta, fantasia, expressão e narrativa.
- **Charades**: Companheirismo, expressão e desafio.
- **Final Fantasy**: Fantasia, narrativa, expressão, descoberta, desafio e submissão.

Aqui, vê-se que cada jogo utiliza múltiplas estéticas, embora em diferentes graus de implementação. *Charades* enfatiza o companheirismo sobre o desafio. Por seu lado *Quake* já fornece o desafio como o elemento principal da jogabilidade. E, embora não exista uma fórmula que detalhe a combinação e proporção de elementos que resultam em 'diversão', esta taxonomia ajuda a compreender a razão pela qual diferentes jogos apelam a diferentes jogadores ou aos mesmos jogadores, mas em momentos diferentes.

2.7.2 Framework MDA: visão geral do processo de design

Cada elemento da estrutura MDA pode ser pensado como uma "camada" ou "visão" do jogo, separadas, mas causalmente ligadas entre si (LeBlanc, M., ed. 2004a). Do ponto de vista do designer, as mecânicas dão origem às dinâmicas do sistema, o que, por sua vez, conduz a estéticas diferenciadas. Do ponto de vista do jogador, a estética configura o tom da experiência, que nasce das dinâmicas observáveis pelo jogador e que, eventualmente, lhes dá a compreender as mecânicas inerentes ao jogo. Esta dinâmica pode ser observada na Figura 2-12:



Figura 2-12 – Visão geral dos jogos segundo a framework MDA (Fonte: Adaptado de Hunicke, R., LeBlanc, M. and Zubek, R. 2001)

Resumidamente, a partir das mecânicas emergem as dinâmicas de jogo, que por sua vez, criam as estéticas. Os criadores e os jogadores abordam isto de extremos opostos: os *designers* veem o jogo da perspectiva das mecânicas, enquanto que os jogadores experimentam as estéticas diretamente.

2.7.3 Exemplos práticos da framework MDA

Os conceitos de mecânicas, dinâmicas e estéticas de jogo, enquanto que à primeira vista possam parecer conceitos semelhantes, e por vezes são mesmo confundidos, são elementos distintos. Para ajudar a compreender estes conceitos, podem ilustrar-se com o jogo clássico, Pac-Man. A lógica que gere o ‘caminho’ que os inimigos tomam é definida por um conjunto fixo de regras. Cada ‘fantasma’ tem atribuída uma mecânica de busca diferenciada: *Blinky*, um dos fantasmas, dirige-se para a posição que o jogador ocupa atualmente, enquanto o outro, *Pinky*, dirige-se para a posição onde o jogador se vai encontrar daí a quatro passos. Juntas, estas mecânicas criam uma dinâmica na qual o jogador fica encurralado por *Pinky* na frente e por *Blinky* atrás. As estéticas podem ser vistas como o sentimento de desafio, urgência e entusiasmo que os jogadores experienciam e que emergem destas mecânicas (Matthew Gallant, 2017).

Também se pode referir o exemplo de um jogo de vídeo multijogador do género FPS (*First Person Shooter*). Neste tipo de jogo, os jogadores têm como objetivo eliminarem-se mutuamente, reaparecendo noutra ponta, do mapa de jogo, sempre que isto acontece. Uma mecânica comum consiste em ter locais fixos, onde os jogadores reaparecem sempre que são eliminados. Como o objetivo é eliminar o máximo de vezes possível os outros jogadores, cria-se uma dinâmica, onde um dos jogadores posiciona-se de forma estratégica junto de um desses locais, e elimina os outros assim que eles reaparecem. Quando isto acontece, para o jogador eliminado gera-se uma estética que pode ser relacionada com um sentimento de frustração e, para o outro, como um sentimento de competição ou desafio (Ian Schreiber, 2017).

2.7.4 Em conclusão

O objetivo da framework MDA é o de conferir uma abordagem mais estruturada à criação dos jogos. Compreender os elementos constituintes dos jogos e a forma como eles se relacionam, obriga-nos a considerar cuidadosamente a sua utilização. Os designers aspiram a tornar os jogos mais divertidos e envolventes. No entanto apenas têm controlo direto sobre as mecânicas de jogo e, por conseguinte, apenas controlo indireto sobre a experiência do jogador. Ao inserir as mecânicas, deve ter-se sempre em atenção às dinâmicas que estas vão gerar e como estas serão percebidas pelos jogadores, na forma das estéticas. Para LeBlanc, esta é a razão pela qual o desenhar de um jogo é um desafio tão grande.

2.8 Implementação do Sistema de Gamificação

“Os jogos são a forma mais elevada de investigação.”

— *Albert Einstein*

Quando se começa a planejar a implementação um sistema de gamificação, pode ser difícil saber por onde começar. É tentador ir diretamente para a implementação das mecânicas de jogo e começar a pensar em pontos, emblemas e tabelas de classificação. No entanto, tendo em consideração o que já foi analisado nas secções anteriores, este processo nem sempre produz os melhores resultados, podendo mesmo levar a que o processo de gamificação acabe por falhar. Importa compreender todas as variáveis inerentes ao processo de gamificação, de forma a criar o melhor produto possível. Existem algumas linhas orientadoras que importa seguir. Nesta secção, ir-se-á ver, de forma mais aprofundada, algumas delas.

2.8.1 Design Centrado no Jogador

Janiki Kumar e Mario Herger, que no seu livro *Gamification@Work* (Kumar, J. e Herger, M., 2013), sugerem uma abordagem a que chamam *Design Centrado no Jogador*. Esta abordagem tem como linhas orientadoras:

- 1. Conhecer os jogadores:** O primeiro passo a dar é o de entender o jogador e seu contexto, uma vez que o sucesso do esforço de gamificação depende dessa compreensão clara. Identificar os jogadores e compreender tudo o que for possível sobre eles;
- 2. Identificar os objetivos:** O próximo passo consiste em definir os objetivos. Torna-se necessário conhecer o cenário onde o processo de gamificação irá ser implementado e as atividades que os jogadores já realizam, se aplicável. Identificar os resultados ou objetivos desejados (o que se pretende alcançar) e estabelecer uma linha orientadora apropriada para o projeto de gamificação. Por exemplo, se os trabalhadores de um *Call Center* não se mostram familiarizados com o produto que se encontram a promover, o objetivo do sistema gamificado pode ser o de os treinar nas especificidades desse produto;
- 3. Entender a motivação humana:** Compreender a motivação humana é fundamental para que seja possível criar sistemas eficazes de gamificação;
- 4. Aplicar as mecânicas de jogo:** Aplicar as mecânicas de jogo, de forma a criar uma experiência positiva para os jogadores, tendo em conta os objetivos do projeto de gamificação;
- 5. Monitorar e medir resultados:** A gamificação é um sistema e não um projeto que termina, assim que se completa. Portanto, é importante começar com um sistema de dimensões reduzidas, acompanhar de perto o progresso e ajustar, conforme necessário. A missão e a motivação dos jogadores necessitam de ser monitorizadas de perto e as mecânicas ajustadas, se necessário;

Kumar e Herger também colocam ênfase nas várias considerações legais e éticas que afetam a gamificação, principalmente quando esta é aplicada em contexto empresarial (Kumar, J. e Herger, M., 2013). A ética, as boas práticas de privacidade e de proteção dos dados dos funcionários devem ser levadas em consideração, fazendo parte integrante do projeto de gamificação. Segundo eles, a gamificação deve ser usada para envolver e motivar, mas nunca para manipular. O objetivo final da gamificação é gerar emoções positivas no jogador, como diversão, confiança e satisfação. É importante não esquecer isto, quando se trabalha nos aspetos sérios da gamificação.

2.8.2 Seis passos para a gamificação

Para Kevin Werbach e Dan Hunter autores do livro *For The Win* (Werbach, K. e Hunter, 2012), o processo de gamificação requer uma fusão de arte e ciência. Se por um lado, envolve conceitos emocionais, como diversão, jogabilidade e experiência de utilizador, por outro lado, é sobre criar sistemas mensuráveis e sustentáveis para concretizar os objetivos propostos. Um sistema gamificado deve ser significativo, envolvente e desafiante. Por essas razões, Werbach e Hunter criaram um conjunto de linhas orientadoras compostas de seis passos para a criação de um sistema gamificado:

1. **Definir objetivos:** Para que o processo de gamificação seja eficaz, é fundamental ter os objetivos que se pretendem atingir bem definidos, bem como o porquê de se utilizar a gamificação para os atingir. Definir como é que o sistema poderá ajudar a atingir as metas definidas é fundamental. Considerar estas questões, na fase de definição dos objetivos, torna o processo de gamificação mais eficaz e com resultados mais previsíveis.
2. **Delinear os comportamentos alvo:** O processo de gamificação não pode existir sem os jogadores e sem as suas ações, pelo que é necessário definir quais os comportamentos desejáveis que se pretendem obter. Assim, recorrendo às mecânicas de jogo vistas anteriormente, importa delinear uma estratégia, com vista a promover estes comportamentos. Por sua vez, os comportamentos pretendidos devem promover os objetivos definidos anteriormente, embora a relação entre eles possa ser indireta. Por outro lado, as mecânicas utilizadas devem, de alguma forma, fornecer feedback aos jogadores, informando-os quando estes se envolvem com sucesso nos comportamentos pretendidos.
3. **Descrever os jogadores:** Descrever os jogadores que vão utilizar a plataforma, através da utilização de dados demográficos (idade, género), ou perfis psicográficos (valores pessoais, tipo de personalidade). Utilizar os ‘Tipos de jogadores’ propostos por Bartle ou por outro autor, para subdividir os jogadores.
4. **Elaborar ciclos de atividade:** Os ciclos de atividade descrevem a forma como a jogabilidade será vista do lado dos jogadores. Quais os elementos que o jogo irá usar para criar envolvimento. Descrevem o feedback que os jogadores recebem e que os incentiva a agir. Para Werbach e Hunter, existem dois tipos de ciclos de atividade. Ver-se-ão estes ciclos, em mais detalhe, na secção seguinte.

5. **Não esquecer a diversão:** Antes de começar a implementação de um sistema de gamificação, é necessário dar um passo atrás e fazer uma pergunta simples: *É divertido?* A diversão, apesar de ser um conceito abstrato, é uma parte importante do processo de *design*. De modo a identificar o que é divertido no jogo, removem-se as recompensas extrínsecas e analisando o que resta, inferir se é suficiente para motivar os jogadores.
6. **Implantar as ferramentas apropriadas:** Este é o passo final no processo de gamificação. A fase de implantação é onde se constrói a experiência global dos jogadores. O ciclo de envolvimento criado no quarto passo deve fornecer o esqueleto base do sistema: as mecânicas de jogo e as formas de feedback a codificar no sistema.

2.8.3 Ciclos de atividade

Para Werbach e Hunter, os tipos de ciclos de atividade encontram-se divididos em: **Ciclos de Envolvimento** e **Escadas de Progressão**. Os chamados ciclos de envolvimento descrevem as ações do jogador e aquilo que o sistema faz em resposta a estas. Por seu lado, as escadas de progressão idealizam o percurso de progresso a ser realizado pelo jogador.

2.8.4 Ciclos de envolvimento

As ações do jogador resultam de uma qualquer motivação, que por sua vez, produzem *feedback* por parte do sistema. O *feedback* recebido, por sua vez, motiva o utilizador a tomar novas ações, e assim por diante. Podemos dar como exemplo a atribuição de pontos ao jogador por realizar determinada ação. O jogador ao receber os pontos, *feedback*, sente-se motivado a agir na expectativa de receber mais pontos. Aqui o elemento-chave é o *feedback* recebido pelo jogador. O *feedback* é a principal razão que justifica o facto de os jogos se mostrarem tão eficazes como motivadores.

Praticamente todos os componentes e mecânicas de jogo podem ser vistas como formas de feedback. Pontos, por exemplo, são uma forma de mostrar feedback sobre o desempenho, assim como as tabelas de classificação, os níveis e as conquistas. Na Figura 2-13 vê-se representada esta dinâmica presente num ciclo de envolvimento. A motivação leva à ação, que por sua vez leva a novo *feedback*, que por sua vez leva a mais motivação e assim por diante, formando um ciclo.



Figura 2-13 - Ciclo de envolvimento em gamificação. (Fonte: Adaptado de Activity Loops - Gamification. 2016)

2.8.5 Escadas de Progressão

Uma escada de progressão reflete o facto de que a experiência de jogo se altera ao longo da progressão no jogo, por parte do jogador. Isto geralmente significa um nível crescente de dificuldade ou de desafios. Por exemplo, num jogo como *World of Warcraft*, subir do nível 1 para o nível 2 requer menos tempo e menos pontos de experiência, do que subir do nível 11 para o nível 12, e este, por sua vez, requer exponencialmente menos, do que subir de nível 59 para o nível 60 (nível máximo do jogo original).

Num sistema gamificado, isto pode ser equivalente ao espaçamento entre os níveis de recompensa ou de jogo. A jogabilidade do sistema pode ser vista como um conjunto de missões de curto prazo e metas de longo prazo, que se desenrolam como uma série de progressões. Embora a dificuldade crescente seja a principal mecânica da progressão, o processo não deve ser completamente linear e é aí que uma escada de progressão entra. O primeiro nível da escada, o chamado *onboarding*, precisa de ser simples, de forma a guiar e a chamar os jogadores para o jogo. Uma vez que o jogador supere esses primeiros obstáculos, a dificuldade deve, idealmente, aumentar a taxas variáveis, ao longo de uma curva.

O desafio final de um nível, normalmente conhecido nos jogos por *Boss Fight*, proporciona uma experiência diferente de mestria. Estes desafios maiores são desenhados para que os jogadores tenham uma maior dificuldade em os superar e têm, portanto, como objetivo, produzir um maior fluxo de emoções positivas. É o chamado *Epic Win*. Na Figura 2-14 pode-se observar esta progressão da dificuldade por patamares. Idealmente, o nível inicial deve ser muito fácil, mas depois, em cada patamar, a dificuldade deve aumentar progressivamente, seguida por um período de dificuldade estável que pode culminar numa *Boss Fight*. Estes patamares repetem-se durante toda a duração do jogo.

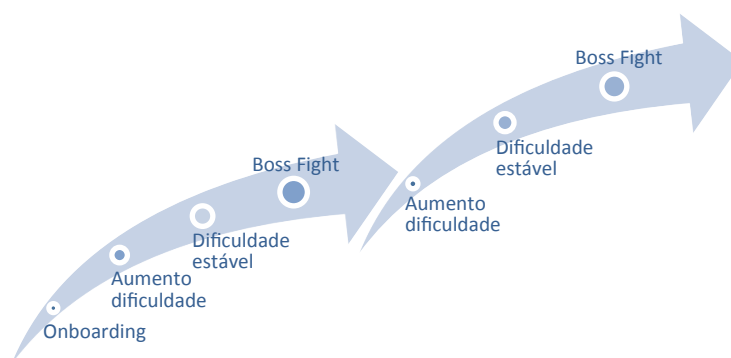


Figura 2-14- Escada de progressão em gamificação (Fonte: Adaptado de Activity Loops - Gamification. 2016)

2.8.6 Em conclusão

Ambas as linhas orientadoras são semelhantes na sua essência: definir objetivos, conhecer a motivação humana, os jogadores e as mecânicas disponíveis. No entanto, a que é proposta por Werbach e Hunter mostra-se mais completa, pelo que será esta que iremos seguir para delinear a estratégia de gamificação a utilizar neste projeto.

2.9 Crítico na gamificação

Embora a gamificação reúna um conjunto de críticas positivas em relação aos seus benefícios, também surgem algumas vozes que apontam os riscos e fraquezas que podem advir da aplicação da gamificação.

Sebastian Deterding, pesquisador da Universidade de Hamburgo (John Pavlus, 2010), classifica as estratégias iniciais de gamificação como não sendo divertidas, além de criarem um sentimento artificial de realização. Também refere que a gamificação tem o potencial de encorajar comportamentos que não são os pretendidos pelos designers do processo de gamificação. Deterling argumenta que se a gamificação se resume a pontos, emblemas e a tabelas de classificação, não cria um verdadeiro jogo. O que cria é distração, confusão e obsessão com "conquistas falsas".

Designers de jogos como Jon Radoff (Jon Radoff, 2011) e Margaret Robertson (Margaret Robertson, 2010), também criticaram algumas aplicações de gamificação, por deixarem de fora elementos importantes dos jogos, nomeadamente o contar de histórias e narrativas. Apenas usam sistemas simples de recompensa, em vez de mecanismos de jogo verdadeiros. Margaret Robertson também prefere o termo "pontificação", para grande parte do que é considerado gamificação, uma vez que vários elementos importantes dos jogos verdadeiros, como o risco de falhar ou a existência de consequências nas ações tomadas, são geralmente perdidos nestas aplicações.

Por seu lado o professor Kevin Slavin, do MIT (Slavin, Kevin, 2011), também descreve a pesquisa comercial em torno da gamificação como imperfeita e enganosa para aqueles que não estão familiarizados com os jogos.

Também Heather Chaplin, num artigo na revista *Slate* (Chaplin, Heather, 2011), descreve a gamificação como "uma ideia supostamente populista que apenas beneficia os interesses corporativos em detrimento dos interesses das pessoas comuns".

Num outro artigo publicado na *Wired*, Klint Finley (Klint Finley, 2012) descreve como alguns tipos de gamificação, ao serem aplicados ao suporte ao cliente, podem, na verdade, torná-lo pior, uma vez que focalizam os funcionários em pontos e em recompensas extrínsecas, em vez das recompensas intrínsecas, inerentes ao facto de estarem a ajudar as pessoas. Num outro ponto, como observa o artigo, se embora algumas aplicações de gamificação podem levar a um melhor atendimento ao cliente, noutros casos, a tentativa de gamificar o processo de atendimento ao cliente, representa apenas uma outra maneira oculta de controlar os funcionários, sem muito benefício para estes ou para os clientes.

2.9.1 Em conclusão

Existe atualmente uma grande discussão filosófica sobre se a gamificação baseada em recompensas incentiva e motiva as pessoas ou se, eventualmente, as leva a perder o interesse. Como o escritor Alfie Kohn (Alfie Kohn, *Punished by Rewards*, 1999) explica, a utilização de apenas pontos, medalhas e tabelas de classificação "reflete uma ignorância do que os psicólogos

sabem há décadas - que a motivação intrínseca e a motivação extrínseca são duas coisas completamente diferentes e que a primeira é prejudicada pela última”.

Com uma indústria tão jovem, é natural que haja críticas pessimistas e pontos de vista negativos, em conjunto com fãs e defensores. Dito isto, a quantidade de jogadores só vai continuar a aumentar em percentagem, à medida que a força de trabalho mais antiga se aposenta e os mais novos, experientes com as novas tecnologias, os substituem.

Portanto, ter nos locais de trabalho sistemas que aproveitam os benefícios que os jogos sérios e a gamificação oferecem: aprendizagem *mobile*; monitorização e classificação consistentes; formação padronizada; vantagem em novas contratações; faz e só pode fazer sentido.

A gamificação é uma ferramenta poderosa no que toca a mudanças voluntárias de comportamento e continuará a influenciar muitas áreas de nossas vidas, incluindo a educação, a saúde, os negócios e o meio ambiente. Não se deve permitir que má ou falsa gamificação nos impeçam de aproveitar os benefícios que se podem receber de gamificações reais e bem planeadas.

2.10 Soluções Existentes

Sem dúvida alguma, são os jogos, disponíveis praticamente em todas as plataformas físicas, desde as antigas consolas até aos dispositivos móveis atuais, passando pelas consolas de última geração e computadores pessoais, que são as plataformas de origem e de eleição para aplicar princípios de gamificação. No entanto, já existem outras plataformas que pretendem levar esta tecnologia a outras áreas, principalmente na área de marketing e fidelização de clientes. Assim, atualmente, no panorama mundial, existem quatro grandes líderes no campo da gamificação. São eles: a *GamEffective*, *Bunchball*, *Badgeville* e a *BigDoor* (EGC's 2015 Analysis of The Gamification Industry). Nesta secção, vamos analisar cada uma delas, em mais detalhe.

2.10.1 BunchBall

A *Bunchball* é uma empresa lançada em 2005 que fornece uma plataforma tecnológica baseada na nuvem. Esta utiliza técnicas de *gamificação* para ajudar as empresas a melhorar a lealdade dos seus clientes e a melhorar o seu envolvimento com a mesma (TechnologyAdvice, 2016).

A empresa disponibiliza o software *Bunchball Nitro* que aplica diversas técnicas de gamificação. Estas técnicas vêm sob a forma de componentes pré-construídos que podem ser adicionados a websites ou a redes sociais. Entre esses componentes destacam-se os perfis de utilizador, desafios, níveis, emblemas, *rankings*, notificações e *newsfeeds*, além de uma loja online de recompensas pronta a utilizar. Além de efetuar integração com websites, a plataforma também permite a integração com algumas aplicações empresariais através de um sistema de *plugins*, permitindo dotá-las com algumas das funcionalidades presentes na plataforma. Permite a integração com *Salesforce*, *BMC Remedyforce*, *Jive*, *NICE Systems*, e com *SAP* (Nitro Gamification Platform | Bunchball, 2017).

A plataforma disponibiliza a ferramenta *Nitro Studio* que possibilita a criação de ‘desafios’ ou ‘missões’ que são posteriormente disponibilizadas para serem executadas. A ferramenta utiliza um conjunto de regras predefinidas, através de uma interface *drag-and-drop*, para definir quais os objetivos a atingir e quais as recompensas a atribuir (Bunchball, 2016), (*Why Bunchball*, 2016). Na Figura 2-15, do lado esquerdo, temos o ecrã de criação de missões da ferramenta *Nitro*, onde podemos criar um desafio. Do lado direito, tem-se o exemplo do perfil de um utilizador disponibilizado pelo sistema da *Bunchball Nitro* integrado com a plataforma *Jive*. Neste caso, vemos o perfil de um utilizador com as respetivas missões e com os emblemas já ganhos.

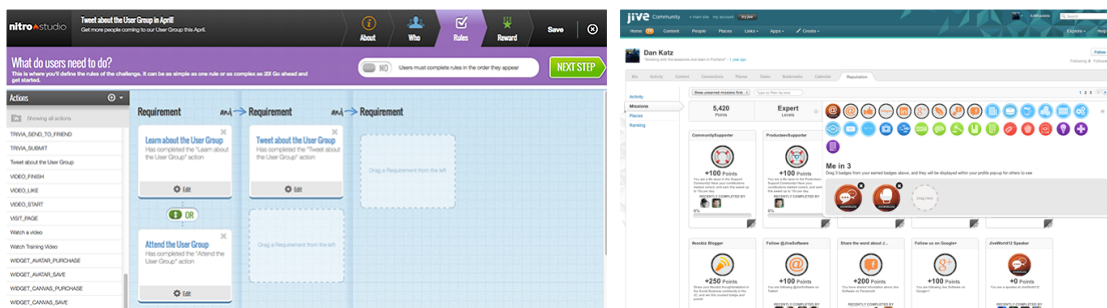


Figura 2-15 – À esquerda, criação de ‘missões’ com a ferramenta Nitro Studio (Fonte: Bunchball Datasheet Nitro, 2016). À direita, perfil de utilizador integrado com Jive (Fonte: *Nitro Gamification Platform*, 2016)

A plataforma disponibiliza ainda uma API que permite rastrear comportamentos através das aplicações e plataformas. Isto permite-lhe fornecer uma análise analítica através de relatórios e gráficos pré-configurados.

Como objetivos da plataforma Nitro, podem referir-se (GetApp, *Bunchball Nitro* 2016), (Software Insider, Bunchball Nitro, 2016):

- Motivação de equipas de vendas e de Call Centers;
- Treino de equipas;
- Envolvimento de Clientes;
- Programas de lealdade e campanhas de Marketing;

2.10.2 Badgeville

Fundada em 2010, a *Badgeville* é uma empresa norte-americana, que à semelhança da *Bunchball*, disponibiliza uma plataforma de gamificação direcionada para a web e para sites mobile. Tem como objetivo ajudar os líderes empresariais a orientar os comportamentos dos seus funcionários e clientes, através das suas aplicações web e das suas aplicações empresariais. A plataforma visa aumentar o envolvimento dos seus clientes com os produtos ou serviços da empresa. Consegue isto, ao criar experiências mais personalizadas e gratificantes tanto para clientes como para funcionários, baseando-se nas técnicas de gamificação, tendo como pano de fundo um produto ou serviço e, por conseguinte, aumentando o envolvimento com o mesmo.

A plataforma *Badgeville* permite às empresas medir, analisar e compreender a atividade dos utilizadores, a partir de uma interface unificada, bem como promover a lealdade e envolvimento dos clientes. Permite também a integração com as plataformas *Jive*, *Drupal* e *Get Satisfaction*, entre outras (BadgeVille, 2016).

Na Figura 2-16 vemos representadas as interfaces disponibilizadas pela plataforma. À esquerda, temos o ranking de jogadores, e à direita, o perfil de um utilizador, com os respetivos emblemas:

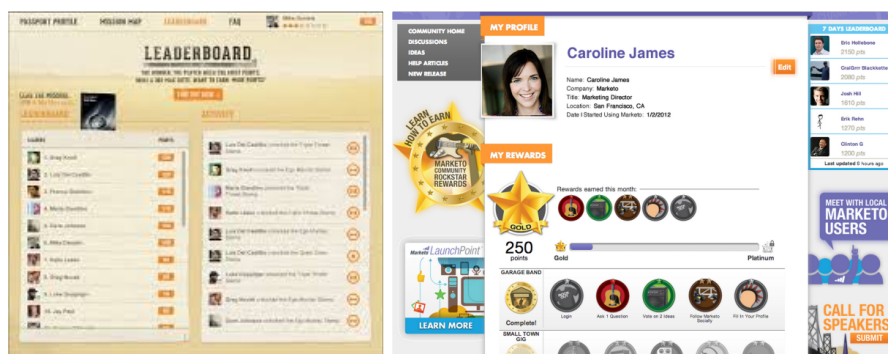


Figura 2-16– À esquerda, rankings de jogadores (Fonte: GetApp. *Badgeville*, 2016). À direita, o perfil de um utilizador Badgeville (Fonte: GetApp. *Badgeville*, 2016) Badgeville, 2016)

Como funcionalidades da plataforma Badgeville, podem referir-se (GetApp. 2016. *Badgeville*), (Software Insider, *Badgeville*, 2016):

- Motivação de equipas de vendas;
- Programas de bem-estar social;
- Envolvimento de clientes;
- Programas de lealdade;
- Campanhas de marketing;

2.10.3 GamEffective

A *GamEffective* é uma plataforma de gamificação empresarial, com foco no envolvimento dos funcionários, gestão da mudança e formação de hábitos. É usada para vendas, atendimento ao cliente, aplicações sociais e de colaboração, gestão do conhecimento e de integração. Integra-se com várias aplicações empresariais e usa como principal elemento de gamificação as ‘*narrativas*’ de jogo.

O seu foco está na gamificação através de uma progressão de desafios, que podem ter temas variados que vão desde o desporto, a corridas, ‘*city-building*’ virtual, e até a concursos de canção (GameEffective, 2016). Na Figura 2-17 podemos ver uma ‘missão’ disponibilizada pela plataforma GamEffective.



Figura 2-17– Missão Gameeffective (Fonte: Software Insider, Gameeffective, 2016)

A plataforma apresenta como principais funcionalidades (Software Insider, Gameeffective, 2016):

- Motivação para Call Centers e equipas de vendas;
- Treino de competências;

2.10.4 BigDoor

A *BigDoor*, fundada em 2009, oferece uma plataforma de gamificação voltada para a *web* e para o *marketing*. Tem como objetivo fornecer aos seus clientes um meio de fazer crescer e segurar a sua base de seguidores, a sua comunidade. Usando a sua plataforma, os clientes que vão desde pequenos *bloggers* independentes, até à *DELL* e à *Nickelodeon*, podem rapidamente incluir mecânicas de jogo nas suas aplicações *online*. A plataforma inclui mecânicas de partilha nas redes sociais, moeda virtual, recompensas, pontos, medalhas e missões, de modo a atingir uma maior afinidade com a marca (BigDoor, 2016). Na Figura 2-18 encontra-se representado o perfil de um utilizador, com a respetiva informação.



Figura 2-18 - Perfil de utilizador (Fonte: BigDoor, 2016)

Como funcionalidades da plataforma *BigDoor*, podem referir-se (Software Insider, BigDoor, 2016):

- Envolvimento do cliente;
- Programas de lealdade;

Além das funcionalidades vistas anteriormente para cada uma das plataformas, estas também apresentam um conjunto de características que vale a pena referenciar. A Tabela 1 apresenta as características mais relevantes de cada uma:

Tabela 1 – Principais características das plataformas analisadas

	BunchBall	Badgeville	GameEffective	BigDoor
Mecânicas de Jogo	Competição, moeda própria/mercado, feedback, níveis e missões, perfis, barras de progresso, rankings e medalhas e pressão de tempo;	Competição, feedback, níveis e missões, perfis de utilizador, barras de progresso, rankings e medalhas;	Competição, feedback, níveis e missões, perfis, barras de progresso, rankings;	Moeda/ mercado próprio, feedback, missões, perfis, barras de progresso, rankings e medalhas;
Mecânicas sociais	Feed de atividades, fóruns da comunidade, partilhas;	Feed de atividades, fóruns da comunidade, classificações e comentários;	Feed de atividades, 'likes' e comentários, classificações e comentários;	Feed de atividades, 'Likes' e comentários, fóruns da comunidade, classificações, comentários e partilha nas redes sociais;

Integração com:	Salesforce, BMC, IBM Connections, Jive, NICE Systems, e com SAP;	Twitter, Wordpress, Zendesk, Jive, Yammer, Get Satisfaction, Oracle CRM On Demand, Salesforce, SharePoint, LinkedIn, Google Analytics, Bazaarvoice Express, Drupal, Facebook, IBM Connections, Adobe Marketing Cloud, Janrain;	<i>Jive, Salesforce, Zendesk e Oracle;</i>	Amazon Web Services, Salesforce, Bazaar Voice, Blogger, Constant Contact, Demandware, Disqus, Drupal, Experian, Facebook e Foursquare, entre outros
Ferramentas analíticas	Sim	Sim	Sim	Sim
Idiomas suportados	Inglês	Inglês	Inglês	Inglês
Plataformas disponíveis	Web otimizado para mobile	Web otimizado para mobile	Web	Web e mobile
Pago	Sim	Sim	Sim	Sim

2.11 Enquadramento legal

Em Portugal, o quadro jurídico para a proteção de dados pessoais encontra-se consagrado, em termos gerais, na Lei de Proteção de Dados Pessoais (n.º 67/98, de 26 de Outubro), que resultou da transposição da diretiva Comunitária n.º 95/46/CE. Também existe legislação específica para sectores predefinidos, como é o caso da lei n.º 41/2004, de 18 de agosto, alterada pela Lei n.º 46/2012, de 29 de agosto, que regula o tratamento de dados pessoais no contexto das redes e serviços de comunicações eletrónicas acessíveis ao público (CNPD. Lei n.º 67/98. 2016).

Cabe à Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) a responsabilidade de controlar e fiscalizar o cumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais.

Também qualquer entidade, singular ou coletiva, pública ou privada, que recolha, guarde, estructure, conserve, adapte, altere, recupere, consulte, transmita ou efetue algum género de operação que envolva dados pessoais é abrangida pela Lei de Proteção de dados pessoais.

Todos e quaisquer ‘dados não sensíveis’ que permitam identificar de forma inequívoca pessoas singulares são passíveis de ser abrangidos pela lei de proteção de dados pessoais. Será o caso, por exemplo, do nome, a idade, a morada, o estado civil, a situação patrimonial e o endereço eletrónico, independentemente do tipo de suporte físico em que são recolhidos. Também constituem dados pessoais, as imagens, as gravações de chamadas telefónicas, endereços IP ou os dados de tráfego e dados de geo-localização recolhidos através de aplicações eletrónicas. Este tipo de dados não carece de autorização prévia, bastando notificar a CNPD da recolha de dados e obter o consentimento do titular dos dados, da pessoa a quem os dados dizem respeito, antes de iniciar

qualquer tratamento dos dados, exceto nos casos em que tal consentimento é dispensado nos termos da lei.

Já os dados pessoais relativos a crenças filosóficas ou políticas, filiação partidária ou sindical, fé religiosa, vida privada e origem racial ou étnica, entre outros, são considerados “dados sensíveis” e o seu tratamento tem de ser autorizado pela CNPD.

De forma a cumprir a legislação em vigor, e visto que a plataforma apenas recolhe ‘dados não sensíveis’, é disponibilizada uma página com os termos e condições em vigor e que constata o fim para a utilização dos dados recolhidos. Este texto pode ser consultado no Anexo A - Termos e Condições de Acesso à Plataforma EnterGame, presente no final desta dissertação. Os utilizadores têm acesso aos termos e condições na página de registo da aplicação, pelo que, ao efetuarem o seu registo, assume-se o seu consentimento.

2.12 Conclusões

Este capítulo procurou apresentar uma visão aprofundada do que é a gamificação, dos seus pontos fortes e das suas fraquezas. A gamificação é um conceito abstrato, composto por muitas componentes diferentes e por essa razão, sujeita a diferentes interpretações. No entanto, ao analisar as partes que a compõem, é possível ficar com uma compreensão mais vasta do porquê da sua aplicação e das suas implicações.

Tem ligações profundas com a motivação e psicologia humanas e, quando bem aplicada, responde a muitas das necessidades intrínsecas e extrínsecas dos seres humanos. No domínio intrínseco, pode responder às necessidades de autonomia, domínio, propósito ou relacionamento. No domínio extrínseco, dá lugar à satisfação das necessidades de recompensa, competição ou conquista entre outras.

A gamificação é, portanto, muito mais do que a aplicação de um conjunto de elementos e técnicas emprestadas dos jogos. Devem ser levados em consideração os diferentes tipos de diversão e os diferentes tipos de jogadores. Neste capítulo, foram também evidenciadas as peças essenciais que formam a experiência de gamificação. Os componentes, as dinâmicas e mecânicas de jogo, são todos componentes essenciais no processo de gamificação e só a sua correta utilização pode levar ao sucesso do projeto. Além disso, também já diversos autores propuseram várias *frameworks* que visam auxiliar no complexo processo que é o planeamento e desenvolvimento de uma plataforma de gamificação.

Como aplicação, as empresas podem utilizar a gamificação para orientar o comportamento dos seus colaboradores, de modo a que este seja vantajoso para o seu sucesso. Uma técnica comum de gamificação consiste em aumentar a motivação dos utilizadores, gratificando-os pela realização de tarefas específicas. Recompensas, como medalhas e pontos, são utilizados como forma de elevar o *status* e de representar as tarefas cumpridas (Hamari, Juho; Eranti, Veikko, 2011). A competição é uma outra técnica que pode ser utilizada em gamificação. O desejo de aparecer na tabela de classificação, leva a que os jogadores concluam mais tarefas, o que por sua vez, alimenta a

motivação e fomenta um sentimento de pertença mais profundo (Byron Reeves, J. Leighton Read, 2009). Quando os clientes ou colaboradores fazem parte de um ambiente em que existe motivação, ou vontade de aprender, esta aumenta o desempenho da empresa. O conceito de gamificação traz um mundo de oportunidades para as empresas.

No âmbito desta dissertação, o investimento em formação não pode ser visto pelas empresas como um investimento do qual não se obtém retorno, mas sim uma necessidade. É fundamental para a sobrevivência de qualquer empresa ter funcionários preparados para qualquer desafio que possa surgir no campo de ação da sua atividade profissional. E como já foi visto anteriormente no enquadramento desta dissertação, a utilização da gamificação nas empresas pode trazer mais-valias nas mais variadas áreas.

Pela investigação prévia que se realizou, verifica-se que já existem diversas ferramentas no mercado que fazem uso do conceito de gamificação nas mais diversas áreas, desde o marketing, à saúde, passando por áreas tão distintas como a educação ou o exercício físico. E existem ainda mais

ferramentas no mercado que utilizam a gamificação com o intuito de trazer benefícios às empresas e marcas. No entanto, as analisadas são as que têm mais influência no mercado atual.

Todas as plataformas analisadas apresentam sistemas mais vocacionados para a gamificação de produtos e serviços de uma marca ou empresa, com vista a aumentar o envolvimento dos seus clientes. O principal objetivo destas plataformas é, por isso, o de aumentar a visibilidade e o uso da marca ou serviço, através do aumento da frequência com que os seus clientes utilizam os websites ‘gamificados’.

Apenas a *GamEffective* e a *BunchBall Nitro* apresentam soluções para treino de colaboradores. No entanto, fazem-no através dos mesmos mecanismos utilizados para as restantes plataformas, missões e narrativas, o que, de um ponto de vista empresarial, em que se pretende dar formação e ‘ensinar’ ou difundir os valores da empresa, pode não ser o mais adequado.

A solução proposta para este projeto pretende, pois, ser uma alternativa às plataformas já existentes, ao fornecer uma ferramenta mais simples, focada apenas no aspeto de formação e motivação, o que por só é já uma vantagem em relação as ferramentas analisadas, que podem ser vistas como demasiado abrangentes e complexas, do ponto de vista empresarial

A plataforma que se pretende desenvolver com esta proposta de projeto, apesar de partilhar diversas funcionalidades com as plataformas já existentes, particularmente na área da gamificação, apresenta diversas características distintas das mesmas. De entre elas destacam-se:

- Plataforma objetiva e simples de usar: A plataforma tem por objetivo formar e motivar colaboradores e atinge esse objetivo, através de uma interface simples e de fácil utilização. As empresas criam um desafio e publicam-no, pondo de parte a complexidade inerente a muitas das outras plataformas existentes. Isto é precisamente o que as empresas procuram, ferramentas simples e de fácil utilização;

- A plataforma é totalmente personalizável: é possível personalizar a plataforma com as imagens e cores da empresa. A empresa fica com uma plataforma que tem o aspeto e design familiar da empresa e que, portanto, se mostra efetivamente ‘sua’, e não com uma plataforma que parece igual a tantas outras;
- A possibilidade de utilizar a plataforma em modo offline: os desafios são descarregados na primeira utilização para o dispositivo do colaborador, ficando depois disponíveis para uso offline. Isto permite poupar o tráfego de dados dos dispositivos móveis, ainda algo limitado. Mas, principalmente, permite utilizar a plataforma em qualquer lugar e em qualquer altura. A utilização em modo offline não prejudica a gamificação da plataforma, já que os dados são guardados localmente e assim que houver uma ligação ativa à internet, são enviados para a plataforma;
- Segmentação dos desafios por grupos: no CMS é possível distribuir os colaboradores por grupos e disponibilizar desafios apenas baseado nos grupos. Isto permite criar desafios vocacionados para determinado tema ou departamento e apenas dar acesso aos colaboradores para os quais o desafio foi criado;
- Disponibilização de tabelas de classificação por desafio: apresenta uma classificação geral de colaboradores tal como as plataformas concorrentes, mas também disponibiliza tabelas de classificação por desafio, o que fomenta ainda mais a competição entre colaboradores naquele desafio;
- Limitação do período de tempo em que os desafios se encontram disponíveis: um desafio pode ser ‘despublicado’, deixando desse modo de estar disponível para jogar. Esta funcionalidade também aumenta a competição entre os colaboradores, incutindo um ‘sentimento’ de urgência;
- Apresentação de estatísticas gerais, por desafio e por utilizador: ao contrário das aplicações vistas anteriormente, que apresentam um painel de estatísticas geral para a plataforma, a solução proposta apresentará também estatísticas diferenciadas por desafio e por utilizador, permitindo assim aferir o progresso de forma centrada no tema ou utilizador;
- Utilização de HTML5 como base tecnológica: isto traz inúmeras vantagens, principalmente do ponto de vista do tempo de desenvolvimento e da adição de novas funcionalidades. A mesma aplicação pode ser disponibilizada em todas as plataformas existentes, não sendo necessário desenvolver aplicações com código nativo para cada uma delas.

3. Arquitetura e conceção

Como foi visto anteriormente, no Capítulo 1, a plataforma procura fornecer uma forma de responder às expectativas das empresas no que toca à área da formação e motivação empresarial. Com isso em mente, e tal como foi visto na secção 1.5 relativa aos objetivos específicos, a plataforma a desenvolver será constituída por duas aplicações distintas. A primeira, uma aplicação móvel, apoiada nos atuais conceitos de gamificação, que os colaboradores da empresa podem instalar nos seus *smartphones* pessoais e que lhes permitirá obter formação no âmbito da empresa. A segunda, uma aplicação Web, mais precisamente um CMS, que permita efetuar a gestão dos conteúdos e que sirva como ponto de convergência das informações sobre o uso da plataforma.

Tendo em conta os objetivos apresentados anteriormente, podemos especificar em mais detalhe os requisitos a implementar para cada um dos componentes da plataforma. Na Tabela 2 são apresentados os requisitos funcionais do CMS, na Tabela 3, os requisitos funcionais da aplicação móvel e, por fim, na Tabela 4 são expostos os requisitos não funcionais da plataforma.

3.1 Requisitos funcionais do CMS

Tabela 2 – Requisitos funcionais do CMS

Requisito (<i>Acessível a</i>)	Descrição
Níveis de acesso	O CMS deverá disponibilizar vários níveis de acesso, <i>Roles</i> , à plataforma. Especificar os papéis de <i>Admin</i> , <i>Publisher</i> e <i>Player</i> .
Vista de login (<i>Admins, Publishers</i>)	Para aceder ao CMS será necessário introduzir os dados de <i>login</i> disponibilizados à empresa.

Informação geral acerca da plataforma <i>(Admins, Publishers)</i>	Disponibilizar ao <i>Admin</i> informação geral acerca da plataforma. Esta informação deverá incluir a quantidade de utilizadores registados e quantos se têm registado nos últimos dias. Mostrar também uma lista com os desafios atualmente publicados.
Criar categorias e desafios <i>(Admins, Publishers)</i>	Permitir listar, seleccionar ou criar categorias. Dentro de cada categoria permitir a criação de novos desafios com a respetiva informação, conteúdo e parâmetros.
Lista de desafios em construção <i>(Admins, Publishers)</i>	Disponibilizar uma lista com os desafios que ainda se encontram em construção, ou que ainda não foram publicados. A partir daqui deverá ser possível editá-los e, quando completos, publicá-los. Ao editar um desafio também deverá ser possível associá-lo a um grupo já existente.
Criar grupos <i>(Admins, Publishers)</i>	Permitir criar, editar e listar grupos. Dentro de cada grupo deverá ser possível seleccionar utilizadores para fazerem parte do mesmo.
Criar <i>milestones</i> <i>(Admins, Publishers)</i>	Permitir criar, editar e listar <i>milestones</i> . Uma <i>milestone</i> irá representar as condições a cumprir para ganhar uma medalha. A cada <i>milestone</i> pode estar associado um número de pontos a atribuir ao jogador.
Criar medalhas <i>(Admins, Publishers)</i>	Permitir criar, editar e listar medalhas. Deverá ser possível inserir uma imagem representativa, bem como textos a explicar o que fazer para as ganhar. Conquistar uma medalha deverá dar um número predefinido de moedas ao utilizador.
Lista de utilizadores <i>(Admins)</i>	Disponibilizar uma lista dos utilizadores registados. Permitir inserir um novo utilizador pelo CMS, especificando o seu nível de acesso.
Personalização da App <i>(Admins)</i>	Permitir aos clientes personalizar minimamente a <i>App</i> de forma a refletir a imagem e/ou a cultura da empresa. Permitir alterar as cores e imagens utilizadas pela <i>App</i> .
Templates de Emails <i>(Admins)</i>	Permitir aos clientes limitar os registos na plataforma a Emails com o domínio da empresa. Por exemplo, apenas os colaboradores com Emails registados no domínio '@entergame.com' conseguem efetuar o registo.
Estatísticas da Plataforma <i>(Admins)</i>	Disponibilizar uma vista com as estatísticas gerais, por desafio e por utilizador da plataforma. As estatísticas deverão incluir os totais dos números de jogos efetuados, do tempo de jogo e da <i>performance</i> (Rácio entre respostas certas e erradas). Também deverão estar disponíveis gráficos com estes valores ao longo do tempo.

3.2 Requisitos funcionais da App

Tabela 3 – Requisitos funcionais da App

Requisito	Descrição
Suportar jogar offline	Permitir a utilização da <i>App</i> sem a necessidade de uma ligação permanente à internet. Permitir o <i>download</i> dos desafios para uso posterior.
Personalização da App	A App deverá assumir as cores e imagens definidas no CMS.
Vistas de registo, login e termos e condições	Permitir ao utilizador utilizar a <i>App</i> como forma de se registar e/ou efetuar <i>login</i> . No registo será necessário inserir o nome, o email e a password. Permitir a consultar dos termos e condições de utilização da plataforma.
Lista de desafios na vista inicial da App	Dar acesso rápido aos últimos conteúdos, ou a desafios selecionados logo após o <i>login</i> do utilizador na <i>App</i> . Do mesmo modo, dar também acesso rápido aos desafios já jogados pelos utilizadores.
Lista de categorias	Disponibilizar uma lista com as categorias disponíveis e com os desafios respetivos de cada uma delas.
Detalhes do desafio	Disponibilizar uma vista referente ao desafio que permita ao utilizador ver o seu status em relação ao mesmo, nomeadamente os pontos, o nível atingido e a tabela de classificações. Permitir jogar o desafio a partir desta vista. Se o desafio for pago, deverá ser possível adquiri-lo a partir daqui.
Jogar desafio	Desenvolver o ‘motor’ de jogo que permita jogar o desafio, tendo em consideração os parâmetros e o conteúdos definidos no CMS.
Resultado do jogo	Apresentar, após a conclusão de um nível do jogo, o desempenho do utilizador relativamente ao mesmo. Mostrar os pontos conseguidos, as perguntas corretas e erradas e a tabela de classificação atualizada.
Perfil de utilizador	Disponibilizar uma vista do perfil aos utilizadores, com valores gerais acerca do seu desempenho, tais como a posição no ranking, os pontos conquistados ou as moedas ganhas.
Lista de medalhas	Disponibilizar uma lista com as medalhas conquistadas e com as que ainda podem ser ganhas. As medalhas deverão ter a descrição das ações necessárias para as ganhar.
Tabela de classificações	Mostrar uma vista com a tabela de classificações geral, referente a todos os desafios, bem como a tabela relativa a um desafio à escolha do utilizador.

3.3 Requisitos não funcionais da plataforma

Tabela 4 – Requisitos não funcionais da API REST

Requisito	Descrição
Suportar <i>Basic Authentication</i>	A API deverá suportar o uso de <i>Basic Authentication</i> de forma a restringir o acesso ao servidor a chamadas não autorizadas.
Suportar HTTPS	A API deverá suportar o uso de HTTPS de forma a proteger a transmissão dos dados, do acesso indevido de terceiros.
Utilização de sintaxe padrão para os dados	A comunicação com a API deverá ser efetuada através do uso de uma sintaxe padrão. Esta sintaxe deverá permitir, se necessário, a integração com outros serviços ou plataformas das empresas clientes.
Utilização de chamadas assíncronas à API	A comunicação entre as aplicações e a API deverá ser realizada de forma assíncrona. Este tipo de comunicação evitar bloquear a interface, à espera da chamada, e assim, melhorar a capacidade de resposta da aplicação.

3.4 Níveis de acesso à plataforma

Tal como foi especificado, na anterior secção 3.1 relativa aos requisitos funcionais do CMS, no requisito “Níveis de acesso”, a plataforma deverá disponibilizar diferentes níveis de acesso ao sistema. Aos *Admins* é permitido o acesso a todas as funcionalidades disponibilizadas pela plataforma. Por seu lado, os *Publishers*, apenas terão acesso às funcionalidades do CMS referentes à publicação e gestão de desafios. Por fim, os utilizadores que só tenham o papel de *Players*, apenas têm acesso às aplicações móveis. De notar que os *Admins* e *Publishers* também têm acesso às *Apps*, pelo que acumulam o papel de *Player*. Esta segmentação, por tipos de utilizadores, pode ser observada na Figura 3-1, apresentada a seguir. Os *admins* e os *Publishers* têm acesso ao CMS e às aplicações móveis, enquanto que os *Players* apenas têm acesso a estas últimas.

Esta segmentação do acesso às funcionalidades da plataforma procura refletir a hierarquia que normalmente se verifica nas empresas. Os *admins* serão os responsáveis pela gestão da plataforma e, portanto, com acesso a todas as funcionalidades. Dentro da empresa, os *publishers* serão os responsáveis pela criação e edição dos conteúdos. Por fim os *Players*, representam os restantes trabalhadores que irão utilizar a plataforma, mas que não interferem com a sua gestão.

3.5 Arquitetura geral da plataforma

Após o estudo dos requisitos, vistos anteriormente, chegou a altura de apresentar a arquitetura escolhida e a relação entre os diversos componentes. A plataforma vai ser composta de duas partes distintas, representadas a seguir na Figura 3-1. De um lado, teremos o *Frontend*, que não é

mais que a parte visível do sistema. É constituído pela aplicação móvel e pelo CMS, que corre em qualquer *Browser* recente. Do outro lado, na parte não visível da plataforma, teremos o servidor assente numa arquitetura MVC interligado com uma base de dados MySQL. O Servidor integra uma API REST (*Application Programming Interface Representational State Transfer*) e os serviços relacionados com o CMS. A comunicação entre o *Frontend* e o servidor é feita, de acordo com os requisitos, recorrendo a ligações HTTPS.

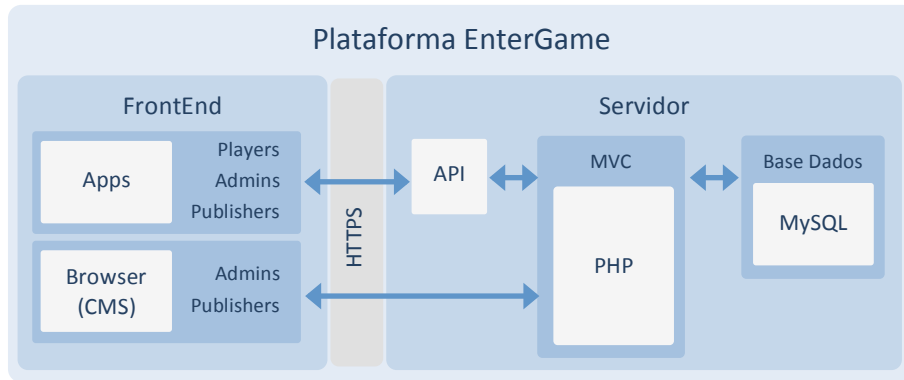


Figura 3-1 – Arquitetura base do sistema

O desenvolvimento da plataforma pressupõe a utilização de diversas tecnologias, que em conjunto, servem de base a cada um dos componentes. A escolha destas tecnologias recai, principalmente, na escolha de tecnologias *Open Source* gratuitas. Isto permite reduzir os custos de desenvolvimento e de licenciamento da plataforma. Outro aspeto importante, que ditou a escolha das tecnologias a aplicar, prende-se com o facto de esta plataforma estar a ser desenvolvida no âmbito da Empresa. E, por essa razão, as tecnologias usadas são as mesmas que se utilizam normalmente num projeto deste género. Cada uma das tecnologias utilizadas será analisada com mais detalhe na secção 3.8.

3.6 Frontend

O *frontend* da plataforma é formado por dois componentes distintos. Um deles é constituído pelas aplicações móveis, ou *Apps*. O outro é constituído pelo CMS. Nesta secção iremos ver cada um deles em mais detalhe.

3.6.1 Aplicações Móveis

O *Frontend* é constituído pelas aplicações móveis, ou *Apps*, que disponibilizam os conteúdos criados no CMS, pelo que serão a parte da plataforma visível para os colaboradores da empresa. Para cada plataforma, a suportar, poder-se-iam desenvolver aplicações nativas. Mas estas teriam de ser construídas utilizando a tecnologia proprietária de cada plataforma. Apenas para nomear as maiores plataformas, teria de ser usado *Objective-C* ou *Swift* para IOS, *Java* para *Android* e *C Sharp* para *Windows Phone*. No entanto, isto elevaria consideravelmente os custos de desenvolvimento. Uma forma de reduzir o custo de criar uma *App* nativa para cada plataforma, passa por utilizar as tecnologias encontradas no desenvolvimento *Web*. Ao utilizar HTML, CSS e

Javascript, é possível construir as chamadas aplicações híbridas. As aplicações híbridas não são mais do que aplicações formadas por código nativo e por código Web. Normalmente, a funcionalidade da aplicação recai sobre a aplicação Web, enquanto que a aplicação nativa suporta a execução desta, e forma a ponte entre as capacidades do *Hardware* e o código *Web*. Assim, criar *Apps* híbridas permite a reutilização do código *HTML5/CSS/Javascript* criado, já que a grande maioria dos sistemas operativos móveis têm a capacidade de executar aplicações Web. Isto tem a vantagem de diminuir o tempo de desenvolvimento e os seus custos. É consideravelmente mais rápido e barato criar uma aplicação híbrida do que construir uma aplicação nativa para cada plataforma que se pretende suportar (Do u webview? | High Performance Web Sites, 2017).

Assim, o código nativo irá formar a base das *Apps*, incluindo, ainda, a funcionalidade relativa ao *login* e ao registo na aplicação. Irá, também, gerir a funcionalidade offline da aplicação. Mais tarde, é possível integrar estas funcionalidades no *HTML*, reduzindo ainda mais o custo de criação de novas *apps*. O código *Web* é incorporado na aplicação nativa através da utilização de uma *WebView*. Uma *WebView* é uma classe fornecida pelas plataformas nativas, que dá a possibilidade, a quem desenvolve, de exibir conteúdo Web dentro das aplicações. A *WebView* age como uma *framework* para a aplicação, ou seja o código *Web* corre independentemente do código nativo que suporta a *Webview* (What is a Hybrid Mobile App, 2017).

Por seu lado, o código *Web* irá formar a parte reutilizável da aplicação, sendo constituída pelas listas de desafios, medalhas e de classificações. Compreende ainda a vista do perfil do jogador, bem como o ‘motor’ de jogo com as respetivas perguntas, respostas e resultados.

Relativamente à estrutura, o código *Web* assenta numa *framework* SPA (*Single-Page Application*). Esta *framework* tem o objetivo de proporcionar uma experiência de utilizador mais fluida, semelhante a uma aplicação *desktop*. Numa aplicação SPA, todo o código necessário, (*HTML*, *JavaScript* e *CSS*), ou é carregado logo de início, (Flanagan, David. *JavaScript - The definitive guide*, 1996), ou é carregado dinamicamente e adicionado à página conforme necessário, normalmente em resposta às ações do utilizador. Ao contrário das páginas *Web* usuais, a página não recarrega em nenhum ponto do processo, nem passa o controlo para outra página, embora o URL possa incluir um identificador de fragmento² com o objetivo de dar a perceção de páginas lógicas separadas. Por exemplo, o fragmento ‘*home*’ em ‘*www.entergame.com#home*’ identifica a página inicial da aplicação. Para adicionar a funcionalidade intrínseca de uma SPA, foi utilizada a *framework* *Backbone.js*. Esta *framework* pauta-se por ser uma *framework* leve que assenta na conhecida estrutura *MVC*, que se irá ver mais à frente, e que utiliza *Ajax* para as comunicações com o servidor da plataforma (*Backbone.js*, 2017).

Inicialmente, neste projeto, a *App* estará apenas disponível para *IOS*. No entanto, o custo em termos de desenvolvimento necessário para suportar mais plataformas é reduzido, podendo assim ser realizado à posteriori. Isto é conseguido pois apenas é necessário desenvolver a Aplicação Nativa correspondente, reaproveitando a Aplicação *Web* já existente e que inclui a maior parte das funcionalidades. Podemos observar na Figura 3-2 a estrutura, em termos de tecnologias, que as aplicações irão utilizar. A aplicação nativa é formada, na sua base, por código nativo, *Objective-*

² Identificador de fragmento - é a última parte, opcional, de um URL para um documento *Web*. É precedido por uma hash (#) e, geralmente, é usado para identificar uma parte do documento.

C/Swift, Java, C Sharp ou outro, dependendo da plataforma móvel que se pretende suportar. Este código nativo vai por sua vez suportar uma *WebView* embutida que corre a aplicação *Web*, constituída pelo *HTML5, CSS e Javascript*.

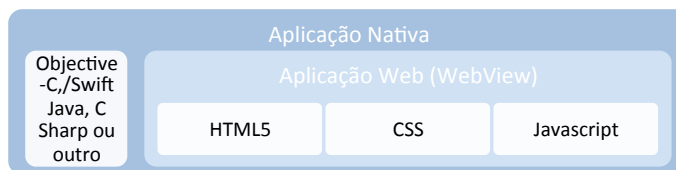


Figura 3-2 – Arquitetura base das Apps

3.6.2 Content Management System

Além das aplicações móveis, o *frontend* também é constituído pelo CMS, apenas acessível a *Admins* e a *Publishers*. Um CMS (sistema de gestão de conteúdos) é uma aplicação, normalmente *Web*, que suporta a criação e modificação de conteúdo digital. Geralmente é usado para suportar vários utilizadores que trabalham num ambiente colaborativo (Managing Enterprise Content, 2003). Este será o responsável por permitir a gestão dos conteúdos por parte dos *Admins* e dos *Publishers*, segmentando as funcionalidades disponíveis de acordo com o papel do utilizador atual do CMS. Estes terão acesso ao CMS através de um browser, pelo endereço:

`https://<serverdomain>/cms/`

A Figura 3-3 representa a estrutura base do CMS a correr no servidor e as tecnologias presentes. O PHP é utilizado para gerar as páginas *Web* de forma dinâmica e interativa do lado do servidor. Por sua vez, o *HTML, CSS e Javascript* são utilizados para apresentar e dar interatividade às vistas do lado do cliente.

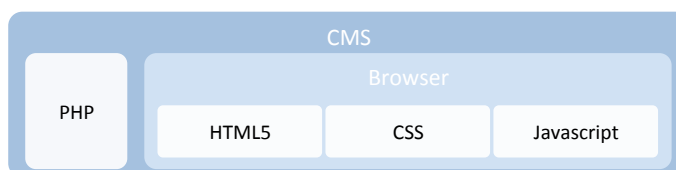


Figura 3-3 – Arquitetura base utilizada no CMS

3.7 Backend

O *backend* da plataforma é formado por um servidor assente numa estrutura MVC, que disponibiliza a API a ser usada pelas aplicações móveis, bem como toda a funcionalidade existente no CMS. Para a persistência dos dados é utilizada uma Base de Dados MySQL. Podemos ver estes componentes, com mais detalhe, em seguida.

3.7.1 Servidor

O servidor será o responsável por fazer todo o processamento e armazenamento da informação relativa à plataforma. A plataforma foi construída recorrendo a um conjunto de componentes escritos em PHP 5.5 que seguem o paradigma *Model-View-Controller* (MVC), através da utilização da *Framework Symfony*, versão 2.3 (What is Symfony, 2016). Em programação orientada a objetos, a designação MVC refere-se a uma metodologia amplamente utilizada, que conjuga de forma bem-sucedida e eficiente a interface de utilizador com o modelo de dados subjacente. Esta arquitetura procura segmentar um projeto em três componentes principais: o modelo, a vista e o controlador (ASP.NET MVC Overview, 2017). Estes componentes mostram-se interligados entre si e podem ser vistos na Figura 3-4. As ações do utilizador sobre a vista (interface de utilizador) são dirigidas a um controlador. Este, por sua vez, comunica com o modelo que representa a base de dados subjacente. O modelo, após a obtenção dos dados retorna-os ao controlador que os processa e reflete as alterações na vista.

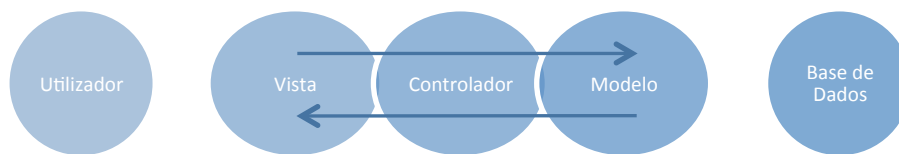


Figura 3-4 - Padrão de design MVC. (Fonte: Adaptado de ASP.NET MVC Overview, 2017)

A arquitetura MVC permite separar os diferentes aspetos da aplicação, especificando onde cada tipo de lógica deve estar localizada, ao mesmo tempo que proporciona uma ligação flexível entre estes elementos. A lógica de entrada/saída de dados pertence ao Modelo, a lógica de processamento ao Controlador e a lógica de interface, à Vista. O uso da arquitetura MVC ajuda a mitigar o aumento da complexidade das aplicações e a permitir a concentração num aspeto da implementação, de cada vez.

O servidor aplica o *setup* LAMP (What is LAMP, 2017). LAMP é uma plataforma de desenvolvimento de código aberto que usa o *Linux* como sistema operativo, o *Apache* como servidor *Web*, o *MySQL* como base de dados relacional. E por fim, o *PHP* como a linguagem de script. A Figura 3-5 representa esta estrutura base do servidor e as tecnologias presentes.

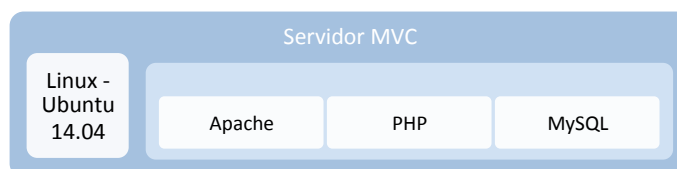


Figura 3-5 – Arquitetura base utilizada no Servidor MVC

3.7.2 API REST

Uma API REST é um dos outros componentes que fazem parte do *Backend*. Esta será a responsável por fazer a ponte entre as *Apps* e o servidor e, como muitas das API's já existentes, irá assentar na arquitetura REST mencionada anteriormente no Capítulo referente à 'Análise de Requisitos'. De uma forma simples, o REST pode ser descrito como uma forma de organizar as

interações entre sistemas independentes. Desde 2005 que tem vindo a crescer em popularidade, inspirando o design de diversos serviços, entre eles a conhecida API do Twitter (REST APIs — Twitter Developers, 2017). Isto deve-se ao facto de que as APIs REST permitem a interação entre aplicações com um acréscimo mínimo de ‘*overhead*’ nas transmissões efetuadas. Em vez de utilizar mecanismos complexos como RPC (*Remote Procedure Call*) ou SOAP (*Simple Object Access Protocol*), o REST utiliza um protocolo de comunicação, cliente-servidor, baseado no protocolo HTTP e em URL’s .

O HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) é um protocolo baseado em texto, que permite a comunicação entre as diversas aplicações que formam a *Web*. Baseia-se num conjunto de métodos que determinam quais as mensagens que podem ser trocadas e quais as respostas mais apropriadas para cada pedido. Estes métodos, por vezes referidos como verbos, são utilizados para indicar a ação desejada a ser executada no recurso identificado. A especificação HTTP/1.0 definiu os métodos GET, POST e HEAD e a especificação HTTP/1.1 adicionou 5 novos métodos: OPTIONS, PUT, DELETE, TRACE e CONNECT. Desde a versão 1.0 que o protocolo HTTP, também inclui na sua resposta uma linha com o *status* do pedido. Essa linha inclui um código de *status* numérico, por exemplo, ‘200’ indicando um pedido efetuado com sucesso, ou um ‘404’ que indica que o recurso pedido não foi encontrado (Fielding, R.; Gettys, J.; Mogul, J.; Nielsen, H.; Masinter, L.; Leach, P.; Berners-Lee, T. *Hypertext Transfer Protocol*, 1999).

Por seu lado os URL’s são a forma de identificar os objetos sobre os quais se deseja operar. Podemos dizer que cada URL identifica um recurso. O que este recurso representa: dados pré-existentes ou dados gerados dinamicamente, depende da implementação do servidor. Muitas vezes, o recurso corresponde a um ficheiro ou apenas a informação guardada no servidor. Esta conjugação entre HTTP e URL’s permite realizar as quatro operações genéricas sobre dados de qualquer tipo, nomeadamente: criar, ler, atualizar e excluir (CRUD – *Create, Read, Update, Delete*) (Learn REST: A Tutorial, 2017). Podemos dar um exemplo muito simples, o primeiro URL com o *endpoint* ‘/clientes’ retorna a lista de todos os clientes de uma empresa, enquanto que o segundo, ‘/clientes/123’ identifica apenas o cliente com o *id* 123 e devolve apenas os dados deste:

```
http://www.exemplo.com/clientes
http://www.exemplo.com/clientes/123
```

3.7.3 Segurança nas Comunicações

No entanto, a utilização de chamadas REST entre aplicações não garante a segurança das mesmas. De forma a garantir que a comunicação entre as Apps e a API no servidor é feita de forma segura, torna-se necessário a implementação de outras tecnologias, nomeadamente, o uso de *Basic Authentication* e do protocolo HTTPS .

O *Basic Authentication* é um processo de autenticação muito simples incorporado no protocolo HTTP. O cliente envia pedidos HTTP com um cabeçalho de Autorização que contém a palavra *Basic* seguida de um espaço e de um conjunto de caracteres que representam o conjunto

utilizador/password codificado em base64³ (Basic Authentication, Swagger, 2017). Por exemplo, um cabeçalho incluindo as credenciais `entergame/p@77w0rd` seria codificado como:

```
Authorization: Basic ZW50ZXJnYW11L3BANzd3MHJk
```

Se o servidor recebe um pedido HTTP anónimo a pedir um recurso protegido, pode forçar o uso de *Basic Authentication*, rejeitando o pedido com o código de status 401 (Acesso negado) e definindo o cabeçalho da resposta *WWW-Authenticate* como mostrado a seguir:

```
HTTP/1.1 401 Access Denied
WWW-Authenticate: Basic realm="EnterGame Server"
Content-Length: 0
```

O mecanismo *Basic Authentication* não protege contra a perda de confidencialidade das credenciais transmitidas. Estas são codificadas em *base64* durante a transmissão, mas não são encriptadas nenhuma maneira. De forma a colmatar esta fraqueza, o *Basic Authentication* é normalmente usado em conjunto com HTTPS (HTTP Authentication, HttpWatch, 2017)

Apesar de muito flexível, o protocolo HTTP não se mostra adequado para determinados casos de uso, uma vez que pode ser facilmente monitorizado e reproduzido. Através da utilização de um monitor de rede como o *WireShark* (Wireshark · Go Deep, 2017), torna-se relativamente simples para alguém capturar os dados utilizados para, por exemplo, aceder a um site bancário ou alterar as correspondentes transmissões relativas a transações financeiras. Para colmatar estas fraquezas, foi desenvolvida a tecnologia *Secure Sockets Layer* (SSL) com o objetivo de encriptar qualquer tráfego de rede baseado em HTTP e deste modo proporcionar funcionalidades que: Evitam a perda de confidencialidade; Evitam a manipulação ou repetição de mensagens; Permitem o uso de certificados para autenticar servidores e, opcionalmente, clientes.

Portanto, o protocolo HTTPS é o mesmo protocolo baseado em texto que o HTTP, mas corre sobre uma sessão SSL encriptada. Existe um tráfego de dados adicional na altura da criação da sessão HTTPS, já que o cliente e o servidor necessitam de criar uma chave secreta partilhada entre os dois através do conjunto chave pública/privada. Mas, uma vez que a conexão é feita, funciona exatamente como o HTTP, com as mesmas capacidades deste (HTTP Authentication, HttpWatch, 2017).

3.7.4 Formato dos Dados

Além das questões de segurança vistas anteriormente, outro aspeto a considerar no planeamento da API prende-se com a escolha do formato a aplicar aos dados transmitidos. Existem inúmeras possibilidades. No entanto, atendendo aos requisitos mencionados na Tabela 4, ‘Requisitos não funcionais da API REST’, que especificam o uso de uma sintaxe padrão que permita a integração com outros serviços, a escolha recai sobre o chamado JSON, acrónimo de *JavaScript Object Notation*. Este formato apresenta um grande grau de aceitação, utilização e simplicidade o que o torna o mais aconselhável para as necessidades descritas.

³ Base64 é uma técnica usada para converter dados binários para um formato de texto e vice-versa

O JSON rapidamente se tornou o formato de eleição para as APIs REST. Possui uma sintaxe leve e legível que pode ser facilmente manipulada. Baseia-se num subconjunto da linguagem *JavaScript* (na forma como os objetos são criados), e é frequentemente utilizado para serializar e transmitir dados estruturados através de uma conexão de rede. É usado principalmente para transmitir dados entre um servidor e as respetivas aplicações *web*, servindo como uma alternativa ao XML. O JSON é menos detalhado e desordenado que este último, resultando em menos bytes e num processo de análise mais rápido do que com o XML. Além disso, a estrutura do formato JSON é de mais fácil compreensão para os seres humanos (JSON - JavaScript | MDN, 2017). No exemplo seguinte temos um *array* de ‘*employees*’, em que cada uma das entradas apresenta um ‘*firstName*’ e um ‘*lastName*’:

```
{ "employees": [
  { "firstName": "John", "lastName": "Doe" },
  { "firstName": "Anna", "lastName": "Smith" },
  { "firstName": "Peter", "lastName": "Jones" }
]}
```

3.8 Tecnologias Utilizadas

A plataforma é formada por diversos componentes e a funcionalidade presente em cada um advém do uso de diversas tecnologias que funcionam em conjunto. A escolha das tecnologias a utilizar irá dar preferência, tal como já foi referido anteriormente, a tecnologias *Open Source*, sempre com o objetivo de baixar os custos da plataforma.

Nas aplicações móveis, tirando a parte nativa que utiliza a tecnologia nativa de cada plataforma, as tecnologias utilizadas são as mesmas utilizadas no desenvolvimento *Web*. O HTML e o CSS para a implementação da estrutura das vistas e o *Javascript* para, além de realizar a comunicação com o servidor, conferir dinamismo à aplicação. Ainda dentro do *Javascript*, a escolha do AJAX, para a comunicação com o servidor, atende aos requisitos mencionados na Tabela 4, ‘Requisitos não funcionais da API REST’. Estes especificam que as chamadas ao servidor devem ser assíncronas e o AJAX fornece esta funcionalidade de forma simples, sem a necessidade de mais configurações, ao contrário das chamadas nativas *Javascript* que usam apenas o objeto *XMLHttpRequest* (Ajax | MDN, 2017).

Para o desenvolvimento e implementação do CMS e da API existem diversas tecnologias disponíveis. Entre as mais usadas encontram-se o PHP, o Java EE e o ASP.NET. Do lado das menos utilizadas poder-se-á referir o *Ruby on Rails*, *Django (Phyton)*, *Perl* e o *ColdFusion*. No entanto, a escolha recai sobre o PHP, uma vez que é uma linguagem *Open Source* bem documentada e amplamente utilizada. O PHP é utilizado através da utilização da framework *Symfony*, 2.3 (What is Symphony, 2016), tal como já foi referido anteriormente na subseção 3.7.1 relativa à constituição do servidor.

No desenvolvimento relacionado com a base de dados optou-se pela utilização de uma base de dados relacional. Estas bases de dados são as mais populares e as mais utilizadas no desenvolvimento de aplicações Web. Existem muitas opções, umas comerciais outras de código

aberto como o MySQL, Oracle, MS SQL Server ou PostgreSQL. No entanto, entre as gratuitas, a mais utilizada é o MySQL, o que aliado à sua simplicidade e às ferramentas disponíveis para consulta e criação das tabelas, a torna a mais indicada para este projeto Ir-se-ão descrever estas tecnologias, em mais detalhe, em seguida.

3.8.1 HTML5 e CSS3

HTML (*Hypertext Markup Language*) é a linguagem padrão utilizada na criação de páginas Web e de aplicações Web. Os *browsers* recebem HTML de um servidor ou do armazenamento local e interpretam-nos como páginas *Web*. Por outras palavras, o HTML descreve, de forma semântica, a estrutura de uma página Web e inclui regras que indicam a aparência do documento. O HTML5 é a última evolução do padrão que define o HTML, com novos elementos, atributos e comportamentos, e um conjunto maior de tecnologias que permite a construção de sites e aplicações mais diversas e poderosas (HTML5 - Web developer guides | MDN, 2017).

Por outro lado, o CSS (*Cascading Style Sheets*), é utilizado como complemento ao HTML. Enquanto que o HTML é utilizado para definir a estrutura e a semântica do conteúdo, o CSS é utilizado para modelá-lo e apresentá-lo. O CSS pode ser usado para alterar a fonte, a cor, o tamanho e o espaçamento do conteúdo da página, dividi-lo em várias colunas ou adicionar animações ou outros recursos decorativos. O CSS3 é a última evolução da linguagem e visa ampliar o anterior CSS2.1 com novas propriedades e funcionalidades (CSS - Learn web development | MDN, 2017).

3.8.2 JavaScript / JQuery e AJAX

O *JavaScript* é uma linguagem de programação, interpretada, orientada a objetos e é mais conhecida como o idioma de script para páginas *Web*. Permite, dinamicamente, criar e atualizar conteúdo, controlar multimédia e animar imagens entre outras funcionalidades (JavaScript | MDN, 2017). No entanto, neste projeto, não se utilizou o chamado ‘*Vanilla Javascript*’, ou *JavaScript* simples, optou-se antes pela utilização da biblioteca *Javascript JQuery*. Esta simplifica a manipulação do DOM (*Document Object Model*), a manipulação de eventos e as chamadas ao servidor, tudo funcionalidades extensamente utilizadas na construção desta aplicação *Web*. Além disso, existem inúmeros *plug-ins* criados em cima de *JQuery* que adicionam inúmeras funcionalidades às aplicações *Web* (Cody Lindley, *JQuery Cookbook*, 2009).

Já o AJAX, acrónimo de *Asynchronous JavaScript and XML*, é uma das funcionalidade disponibilizadas pelo *JQuery*. A utilização de AJAX permite, às aplicações que usam *Javascript*, enviar e requerer dados de forma assíncrona (em segundo plano) sem interferir na exibição ou no comportamento da página existente e sem a necessidade de recarregar a página inteira. O AJAX utiliza as tecnologias HTML/XHTML, CSS e *Javascript*. As primeiras como forma de manipular o conteúdo das páginas e o *Javascript*, mais concretamente o objeto *XMLHttpRequest*, para efetuar as chamadas ao servidor. Embora o ‘X’ no Ajax seja referente a XML, hoje em dia, o JSON é mais usado devido às suas muitas vantagens (Ajax | MDN, 2017).

3.8.3 PHP

PHP é uma linguagem de *script Open Source* amplamente utilizada que corre do lado do servidor. É especialmente adequada para desenvolvimento *Web*, podendo ser incorporada em páginas HTML como forma de criar conteúdo dinâmico (PHP: What can PHP do?, 2017). Na plataforma, o PHP é ainda utilizado na construção das classes utilizadas quer pelos controladores, quer pelos modelos.

3.8.4 MySQL

O MySQL é um sistema de gestão de bases de dados relacionais *Open Source* (RDBMS - *Relational DataBase Management System*) baseado em *Structured Query Language* (SQL). Permite armazenar e gerir grandes volumes de dados. Diz-se que é uma base de dados relacional uma vez que, estando os dados armazenados em diferentes tabelas, as relações entre eles são estabelecidas através do uso de chaves. Chaves Primárias que identificam inequivocamente um registo numa tabela, ou as chamadas Chaves Estrangeiras que identificam registos de outras tabelas (MySQL Introduction, 2017).

4. Desenvolvimento e implementação

Este capítulo tem como objetivo apresentar as funcionalidades e o modo de funcionamento da plataforma. Mais precisamente, a forma como os requisitos, vistos no capítulo anterior, foram implementados. Faz-se ainda uma descrição sucinta de cada uma das funcionalidades e de como estas foram implementadas em cada uma das vistas constituintes da plataforma.

Numa primeira secção é apresentado o ORM (*Object-Relational Mapping*) utilizado para interagir com a base de dados. Na segunda secção deste capítulo é apresentada a API desenvolvida para efetuar a comunicação entre as *Apps* e o servidor, apresentando os *Endpoints* criados e uma descrição da sua funcionalidade. É ainda apresentado um diagrama que representa a interação das vistas constituintes da aplicação móvel com os respetivos *endpoints* da aplicação. Numa terceira secção, é apresentada a estrutura da aplicação móvel com as respetivas vistas e a sua descrição, bem como os elementos de gamificação que lhes foram aplicados. Do mesmo modo, numa quarta secção, é introduzida a estrutura do CMS, apenas acessível aos *Admins* e aos *Publishers*, com as respetivas funcionalidades.

4.1 Base de dados

Como foi referido anteriormente, a base de dados que serve de apoio a toda a plataforma depende do sistema de gestão *MySQL* que normalmente utiliza o SQL (*Structured Query Language*) como linguagem padrão. No entanto, neste projeto, é utilizado o *Propel* 1.4, fornecido pela *framework Symfony 2.3*. O *Propel* é um ORM de código aberto para bases de dados SQL que corre em PHP a partir da versão 5.5. Permite aceder à base de dados através da utilização de um conjunto de objetos que fornecem uma API simples para a interação com as bases de dados (Propel, 2017). A utilização de um ORM simplifica a escrita de comandos SQL que por vezes se podem tornar complexos. Em seguida temos um exemplo da sintaxe utilizada pelo *Propel*. Neste exemplo, pretende-se procurar artigos que contenham no título o texto '*MyTitle*'. Isto é conseguido através da criação de um objeto '*Criteria*' ao qual se adiciona uma ou mais condições. Os resultados são

obtidos executando o método `doSelect()`. O objeto `ArticlePeer` é gerado automaticamente pela *framework*, a partir do Modelo presente na arquitetura MVC.

```
$c = new Criteria();
$c->add(ArticlePeer::TITLE, MyTitle);
$articles = ArticlePeer::doSelect($c);
```

4.2 API

De forma a cumprir os objetivos e os requisitos propostos no Capítulo 5, Secção 5.3, desenvolveu-se uma API REST recorrendo à utilização das técnicas vistas anteriormente na Secção 6.3.2, nomeadamente através da utilização de *Basic Authentication*, HTTPS e através do uso de JSON para o formato dos dados. As chamadas à API são efetuadas através de chamadas *javascript* AJAX, que seguem o formato a seguir exemplificado:

```
$.ajax({
  url: https://entergame.com/api/home/list,
  method: "POST",
  data: { user_token: 7fa2d93cbf },
  beforeSend: function (xhr) {
    xhr.setRequestHeader("Authorization", Basic ZW50ZXJnYW11L3BANzd3MHJk);
  }})
```

O exemplo dado anteriormente corresponde à chamada efetuada ao servidor na *Homepage* da *App*. Esta vista apresenta a lista de novidades e é analisada em mais detalhe na Secção 4.3.1. Neste momento, vai-se apenas analisar os parâmetros que são enviados na chamada.

O parâmetro `url` é dado pelo domínio definido para o servidor, neste caso *entergame.com*, que em conjunto com o *endpoint* da API ao qual se quer aceder, formam o URL: *entergame.com/api/home/list*. Mais precisamente, qualquer URL, para ser usado em conjunto com a API tem de seguir o formato:

```
HTTPS://<server_domain>/api/<endpoint>
```

Por seu lado, o parâmetro `method` define o método HTTP a utilizar, neste caso com o verbo POST. O parâmetro `data` refere-se aos dados necessários para processar o pedido, por exemplo o ID do desafio ou o ID do utilizador. Por fim, o parâmetro `beforeSend` aceita uma função que define o cabeçalho de Autorização necessário à utilização de *Basic Authentication*. As chamadas Ajax são depois enviadas sob HTTPS para o servidor e aguardam pela resposta deste. A estrutura da resposta, no formato JSON, está representada abaixo. Como se pode observar, a estrutura consiste num campo `header` que contém um campo `status` que difere de acordo com o tipo de resposta do servidor. Se o servidor consegue satisfazer o pedido, retorna `status : ok` e os dados correspondentes sob o campo `results: {...}`. Se por qualquer razão ocorre um erro, ou algum dos parâmetros enviados é incorreto, retorna `status : error` em conjunto com um campo `code` com um valor que representa o tipo de erro que ocorreu.

```
{"response": {
  "header": {"status": "ok"},
  "results": {...}
}}
{"response": {
  "header": {
    "status": "error",
    "code": 0
  }
}}
```

4.2.1 API endpoints

Na tabela 5 apresenta-se a lista com os *endpoints* criados para a API. Os *endpoints* são criados de acordo com o formato: */action/resource*. Esta tabela inclui ainda os parâmetros que é necessário enviar em cada chamada, sendo que o *usertoken* ou ID do utilizador, obtido pela aplicação na altura do registo ou do *login*, é de envio obrigatório em todas as chamadas. Também é indicada a vista da *App* onde é utilizado e qual o requisito da aplicação móvel satisfeito pelo *endpoint*. As vistas da *App* são detalhadas na Secção 4.3.1 desta dissertação.

Tabela 5 – Lista de *Endpoints* usados na API.

Endpoint	Descrição
<p>/backup/save_offline Método: POST Parâmetros: <i>userToken</i>: Id do utilizador; <i>scores_json</i>: Dados relativos aos jogos jogados offline.</p>	<p>Quando os utilizadores jogam os desafios em modo offline, este <i>endpoint</i> permite o envio posterior dos dados dos jogos. Utilização na vista: Na inicialização da <i>App</i> (No caso de existirem dados para enviar). Requisito satisfeito: Suportar jogar offline.</p>
<p>/customization/get Método: POST Parâmetros: <i>userToken</i>: Id do utilizador.</p>	<p>Permite obter os dados de personalização da <i>App</i>, mais precisamente, os links para as imagens e as cores utilizadas pela aplicação. Utilização na vista: Na inicialização da <i>App</i>. Requisito satisfeito: Personalização da <i>App</i>.</p>
<p>/home/list Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador.</p>	<p>Devolve a lista com os desafios mais recentes da plataforma, a lista com os desafios mais jogados e a lista de jogos já jogados pelo Utilizador. Utilização na vista: Lista de Novidades. Requisito satisfeito: Lista de desafios na vista inicial.</p>
<p>/categories/list Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador.</p>	<p>Retorna a lista de categorias existentes na plataforma. Utilização na vista: Lista de Categorias. Requisito satisfeito: Disponibilizar a Lista de categorias.</p>
<p>/categories/challenges Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador; <i>category_id</i>: Id da categoria.</p>	<p>Permite obter a lista de desafios pertencentes à categoria especificada. Utilização na vista: Lista de Desafios. Requisito satisfeito: Disponibilizar a Lista de desafios.</p>
<p>/challenge/details Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador; <i>challenge_id</i>: Id do desafio.</p>	<p>Devolve os detalhes de um desafio, mais precisamente o seu título, a imagem, a descrição e o autor. Devolve ainda a tabela de classificações com a posição do Utilizador neste desafio, bem como os pontos conquistados. Utilização na vista: Detalhes do Desafio. Requisito satisfeito: Mostrar Detalhes do Desafio.</p>

<p>/ranking/challenge Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador; <i>challenge_id</i>: Id do desafio.</p>	<p>Retorna a lista de classificações para o desafio especificado, incluindo a posição atual do Utilizador. Utilização nas vistas: Classificação por Desafio e Classificação Geral. Requisito satisfeito: Mostrar Tabela de classificação por desafio.</p>
<p>/ranking/global Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador.</p>	<p>Retorna um JSON com a lista de classificações gerais da plataforma, incluindo a posição atual do Utilizador. Utilização na vista: Classificação Geral. Requisito satisfeito: Mostrar Tabela de classificação geral.</p>
<p>/game/play Método: POST Parâmetros: <i>user_token</i>: Id do utilizador; <i>challenge_id</i>: Id do desafio; <i>game_results</i>: Resultados do jogo.</p>	<p>Quando o Utilizador termina um jogo, permite enviar as perguntas com as respetivas respostas para o servidor, para processamento. Os resultados são enviados no parâmetro '<i>game_results</i>' sob a forma de um JSON. Retorna os resultados do jogo, com as pontuações obtidas e a tabela de classificações atualizada. Utilização na vista: Resultados do Jogo. Requisito satisfeito: Jogar desafio.</p>
<p>/user/register Método: POST Parâmetros: <i>user_data</i>: Dados de registo.</p>	<p>Permite o registo do utilizador na plataforma. Os dados de registo, Nome, Email e Password são enviados no parâmetro '<i>user_data</i>'. Retorna os dados de <i>login</i> com o '<i>user_token</i>' ou ID gerado. No caso de o registo não ter sido possível, devolve uma mensagem com uma descrição do erro. Utilização na vista: Registo. Requisito satisfeito: Registrar utilizador.</p>
<p>/user/login Método: POST Parâmetros: <i>user_data</i>: Dados de <i>login</i>.</p>	<p>Permite o <i>login</i> do utilizador na plataforma. Os dados de <i>login</i>: Email e Password são enviados no parâmetro '<i>user_data</i>'. Devolve os dados de <i>login</i> com o '<i>user_token</i>'. No caso de os dados se mostrarem incorretos, ou sem acesso à plataforma, devolve uma mensagem de erro. Utilização na vista: <i>Login</i> Requisito satisfeito: Autenticar utilizador.</p>
<p>/user/profile Método: POST Parâmetros: <i>userToken</i>: Id do utilizador.</p>	<p>Retorna a informação referente ao Perfil do Utilizador. Retorna o Nome, a imagem escolhida para Avatar (se definida), a posição geral na classificação, os pontos totais e as moedas ganhas com as medalhas. Utilização na vista: Perfil de utilizador. Requisito satisfeito: Mostrar perfil de utilizador.</p>

<p><code>/badges/list</code> Método: POST Parâmetros: <i>userToken</i>: Id do utilizador;</p>	<p>Devolve a lista de medalhas ganhas pelo utilizador e a lista de medalhas por conquistar. Utilização na vista: Perfil de utilizador. Requisito satisfeito: Medalhas.</p>
<p><code>/badges/details</code> Método: POST Parâmetros: <i>userToken</i>: Id do utilizador; <i>badge_id</i>: Id da medalha;</p>	<p>Devolve os detalhes relativos à medalha especificada. Mais concretamente, devolve: a imagem, o título, as moedas ganhas e as descrições (a descrição para a medalha por ganhar e a descrição da medalha já ganha). Indica ainda se já foi ganha por este utilizador. Utilização na vista: Detalhes da medalha. Requisito satisfeito: Medalhas;</p>

4.3 App

A *App* é a parte da plataforma visível para os colaboradores da empresa, e a parte que eles irão utilizar. Aplica alguns dos conceitos de gamificação mais relevantes estudados anteriormente. O esquema representado na Figura 4-1 ilustra a estrutura base da *App*. Esta encontra-se dividida em duas partes distintas: uma primeira parte constituída pela aplicação nativa, que, além de executar a aplicação *Web* numa *WebView*, implementa as vistas de Início, Registo, *Login* e de Termos e Condições. E numa segunda parte, a aplicação *Web*, que integra as restantes vistas.

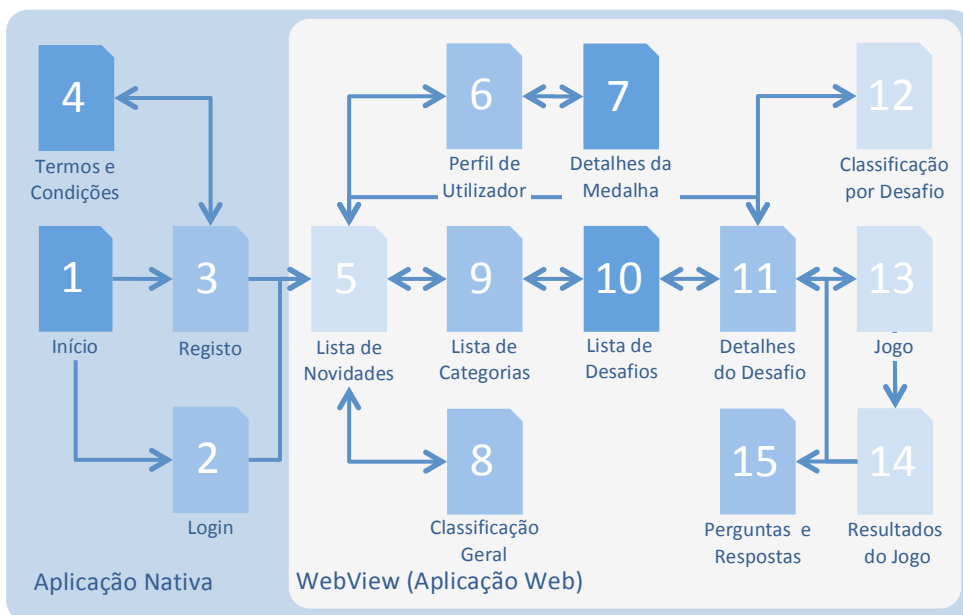


Figura 4-1 – Estrutura das vistas nas Apps

A aplicação móvel, além de apresentar a estrutura evidenciada na anterior Figura 4-1, faz uso da API desenvolvida para a plataforma. As ações tomadas pelo utilizador, as vistas da aplicação iniciadas em consequência dessas ações, bem como os *endpoints* chamados encontram-se no diagrama representado na seguinte Figura 4-2.

4 - Desenvolvimento e Implementação

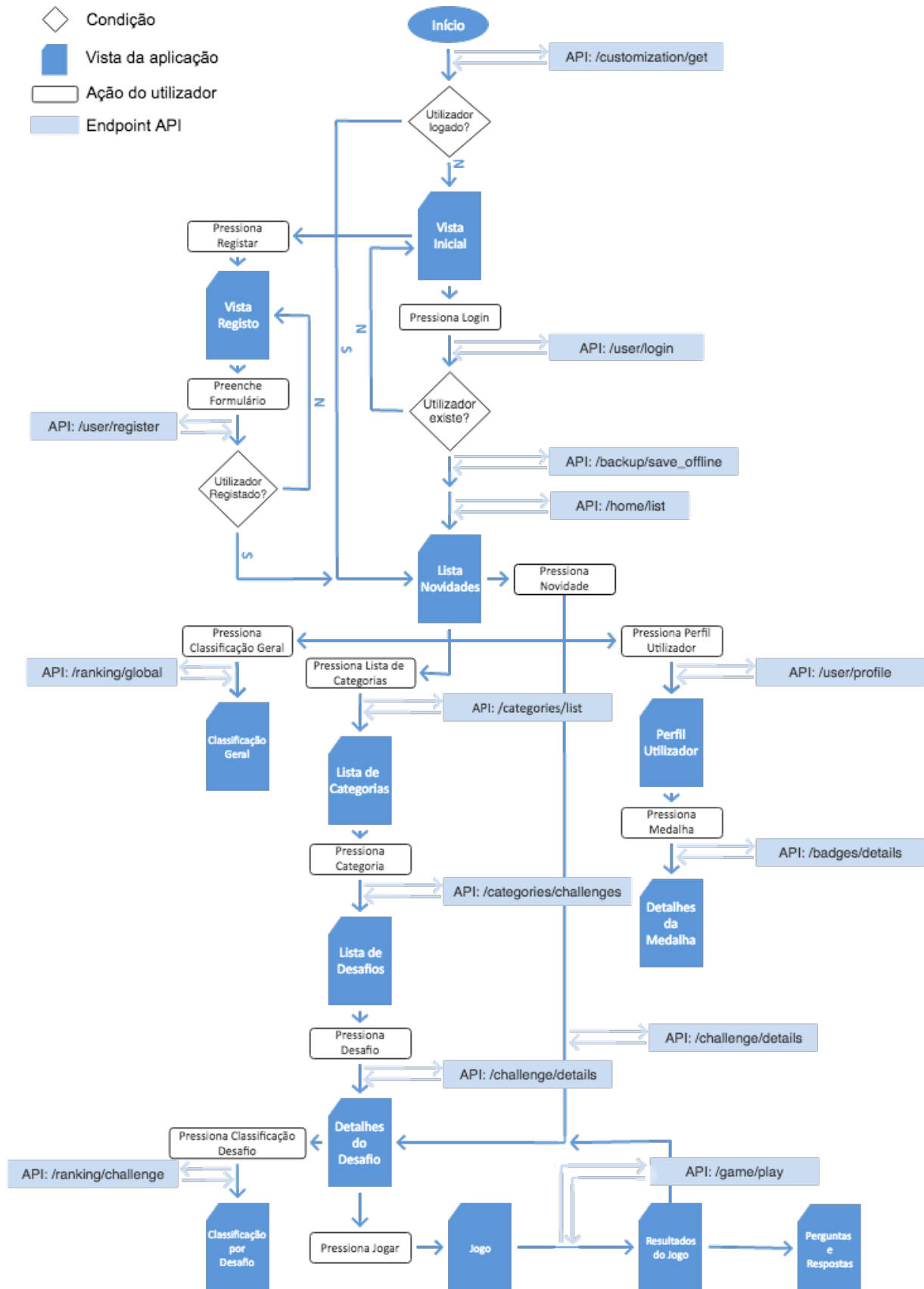


Figura 4-2 – Diagrama de interação das vistas com a API

Como se pode observar na Figura 4-2, quando se inicia uma nova vista, quer na inicialização da aplicação, quer como resultado da ação do utilizador, é feita uma chamada à API. De um modo geral, sempre que é iniciada uma vista, é feita uma chamada à API para obter os dados relativos a esta. Exceto para os *endpoints* ‘/customization/get’, ‘/user/login’, ‘/user/register’ e ‘/backup/save_offline’, que têm as funções especificadas na Tabela 5.

4.3.1 Vistas da App

As vistas representadas, quer na Figura 4-1, quer na Figura 4-2, vão ser aqui descritas em detalhe. É descrito o seu conteúdo em termos de funcionalidade, e caso seja relevante para a vista em questão, são especificados os principais conceitos de gamificação aplicados. Estes incluem as dinâmicas, as mecânicas e os componentes utilizados. A descrição de cada um destes conceitos é feita nas secções 2.6.6, 2.6.7 e 2.6.8, respectivamente. Também são referidos os tipos de jogador, descritos na secção 2.5, que se poderão mostrar mais motivados pelas técnicas aplicadas.

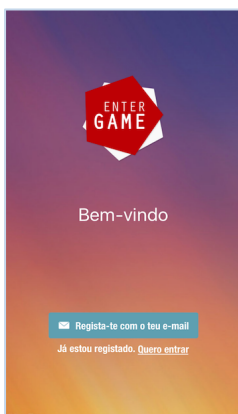


Figura 4-3- Vista 1 - Início

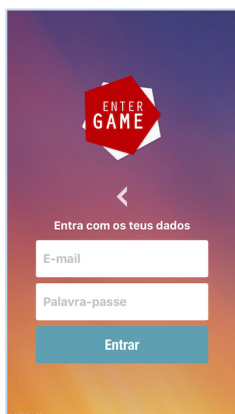


Figura 4-4 - Vista 2 - Login

Vista 1 - Início: A Figura 4-3 mostra a vista que serve de ponto de partida para a aplicação. Esta vista fornece ao utilizador a opção de registo ou de *login* na aplicação. É ainda de referir a imagem com o logótipo e a imagem utilizada como fundo. Estas são transversais a toda a aplicação e personalizáveis através do CMS.

Vista 2 - Login: A vista apresentada na Figura 4-4 disponibiliza o formulário de *Login*. É necessário introduzir o email e a palavra-passe escolhidos na altura do registo.

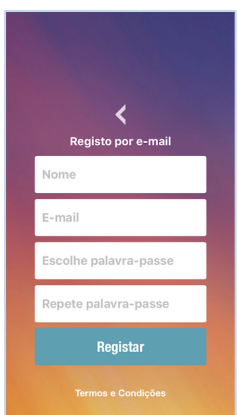


Figura 4-5 – Vista 3 - Registo

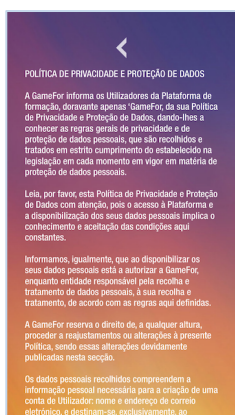


Figura 4-6 - Vista 4 Termos e Condições

Vista 3 – Registo: A vista de Registo, mostrada na Figura 4-5, disponibiliza o formulário de registo na *App*. O Utilizador pode inserir o seu nome de utilizador, o seu email e a palavra-passe pretendida. O campo Email é validado relativamente à sua estrutura. Ao fundo da vista, encontra-se um link que dá acesso ao texto dos Termos e Condições da plataforma.

Vista 4 – Termos e Condições: A vista de Termos e Condições, apresentada na Figura 4-6 disponibiliza ao utilizador o texto relativo aos termos e condições de utilização da plataforma. O registo na plataforma pressupõe a aceitação destes termos e condições. O texto integral, relativo e estes termos e condições pode ser lido nesta dissertação, no Anexo A - Termos e Condições de Acesso à Plataforma EnterGame



Figura 4-7 - Vista 5 - Lista de Novidades

Vista 5 - Lista de Novidades: A vista mostrada na Figura 4-7 apresenta uma lista que dá acesso aos desafios mais recentes, bem como a lista com os desafios mais jogados. Esta vista apresenta ainda a lista de jogos que o utilizador já jogou. Cada desafio indica o nível que o jogador já conseguiu atingir. Os botões no fundo da vista, dão ainda acesso à Lista de Categorias, à tabela de Classificação Geral e ao Perfil de Utilizador. Esta vista aplica já diversos aspetos relativos à implementação da gamificação, nomeadamente:

Componentes: *Coleções* - o jogador pode acumular desafios jogados; *Desbloqueio de Conteúdo* - novo conteúdo é desbloqueado ao passar de nível; *Níveis* - presença de níveis a ultrapassar. Estes componentes desbloqueiam as mecânicas e dinâmicas presentes na vista;

Mecânicas de jogo: *Desafio* - é dado ao jogador o objetivo de terminar os desafios; *Feedback* - cada desafio indica o nível atual; *Descoberta* - a lista de novidades indica novos conteúdos a descobrir; *Propriedade* - lista de desafios jogados com o respetivo nível atingido. Todas estas mecânicas levam o jogador a jogar, a querer saber mais e a desenvolver um sentimento de propriedade em relação aos desafios.

Dinâmicas de jogo: *Desempenho* - as pessoas mostram-se motivadas para atingir objetivos pré-estabelecidos, e assim, superarem-se a si mesmas; *Posição* - desafios em andamento ou terminados servem como indicador de sucesso e de ter conseguido alcançar algo digno de nota entre os outros jogadores.

Tipos de Jogadores: *Players* - anseia por obter as recompensas e conquistas dadas pela conclusão dos desafios; *Free Spirits* - a forma não linear de como os desafios podem ser explorados apelam a estes jogadores; *Achievers* - os desafios dão-lhes objetivos a alcançar.

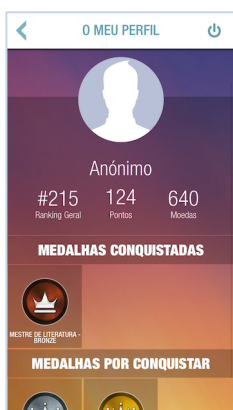


Figura 4-8 - Vista 6 - Perfil de Utilizador

Vista 6 - Perfil de Utilizador: A vista Perfil de utilizador ilustrada na Figura 4-8 apresenta dados relativos ao desempenho do jogador dentro da plataforma. Inclui a fotografia ou avatar, bem como o nome do jogador. Pressionar a fotografia permite fazer *Upload* de uma imagem à escolha. O botão no canto superior direito permite ao utilizador efetuar *logout* da aplicação. Mostra ainda a posição na classificação geral, os pontos conseguidos até ao momento, e as moedas ganhas. Mostra ainda a lista de medalhas conquistadas e por conquistar. Como elementos de gamificação podem referir-se:

Componentes: *Avatar* - a imagem do utilizador cria uma ligação pessoal com a plataforma e permite o seu reconhecimento entre os outros jogadores; *Classificações* - usadas como forma de exibir a progressão dos jogadores e o seu sucesso; *Pontos* e *Moedas* - representação numérica da progressão no jogo; *Medalhas* - representam os objetivos atingidos pelo jogador; *Coleções*

- itens, medalhas, pontos e moedas, que o jogador pode acumular. Estes componentes formam as mecânicas e dinâmicas presentes na vista;

Mecânicas de jogo: *Feedback* - a inclusão das medalhas, dos pontos e das moedas fornece informação sobre o desempenho do jogador; *Propriedade* - é dada pela posse de medalhas e de moedas indicadas na vista.

Dinâmicas de jogo: *Desempenho e Recompensas* - medalhas, pontos, moedas indicam a conclusão de objetivos e são indicadores do desempenho dos jogadores; *Posição* - a colocação nas tabelas de classificação indica posição e sucesso; *Competição* - a indicação da classificação do jogador potencia a competição e o desejo de ser melhor.

Tipos de Jogadores: *Players* - anseia por obter as recompensas e conquistas dadas pelo sistema; *Achievers* - os componentes desta vista indicam os objetivos alcançados e a alcançar. Todas as técnicas de gamificação aplicadas nesta vista fomentam a motivação destes tipos de jogador.

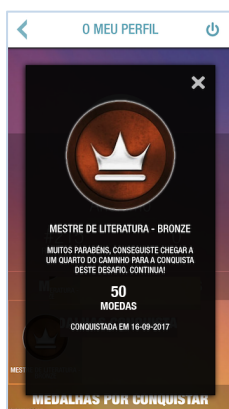


Figura 4-9 - Vista 7 - Detalhes da Medalha

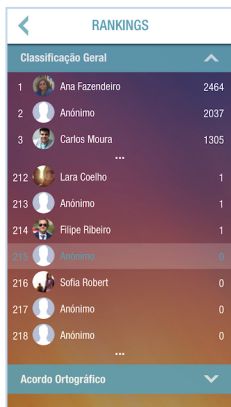
Vista 7 – Detalhes da Medalha: A Figura 4-9 mostra os detalhes da medalha selecionada. Para cada medalha são mostrados os detalhes definidos no CMS. Mostra-se a imagem representativa da medalha, o título e a descrição. Esta descrição pode ser utilizada para indicar o que tem de ser conseguido para ganhar a medalha, ou para mostrar uma mensagem de parabéns, depois de esta ter sido ganha. A Figura 4-9 mostra uma medalha já ganha, com o texto de parabéns. Neste caso, também é mostrada a quantidade de moedas ganhas e a data em que a medalha foi conseguida. Como elementos de gamificação podem referir-se:

Componentes: *Medalhas* - mostram os objetivos e conquistas do jogador; *Conquista* - as medalhas por ganhar, e a descrição de como estas podem ser ganhas, geram novos objetivos e conquistas a realizar por parte do jogador.

Mecânicas de jogo: *Feedback* - a inclusão dos objetivos a realizar, para a obtenção das medalhas, fornece *feedback* ao jogador; *Propriedade* - as medalhas ganhas pelo utilizador geram um sentimento de posse.

Dinâmicas de jogo: *Recompensas* - as medalhas são uma forma de recompensa e motivam o jogador a continuar.

Tipos de Jogadores: *Players* - a hipótese de receber medalhas, como recompensa, motiva este tipo de jogador a jogar; *Achievers* - para os *achievers* as medalhas representam objetivos cumpridos.



RANKINGS		
Classificação Geral		
1	Ana Fazendeiro	2464
2	Anônimo	2037
3	Carlos Moura	1305
...		
212	Lara Coelho	1
213	Anônimo	1
214	Filipe Ribeiro	1
215	Anônimo	0
216	Sofia Robert	0
217	Anônimo	0
218	Anônimo	0
...		
Acordo Ortográfico		

Figura 4-10 -
Vista 8 -
Classificação
Geral

Vista 8 - Classificação Geral: A Figura 4-10 apresenta a posição do jogador na classificação geral, bem como os jogadores que ocupam os primeiros lugares. Cada item da lista representa um jogador com a sua posição, avatar, nome e pontuação geral obtida. É possível escolher entre a classificação geral, que inclui todos os desafios, ou a classificação referente a cada um dos desafios. Como parte da gamificação podemos referir:

Componentes: *Classificações* - forma de exibir a progressão e o sucesso dos jogadores, comparando-os com os seus oponentes; *Pontos* - forma de representação numérica da progressão no jogo;

Mecânicas de jogo: *Feedback* - a lista de classificações proporciona *feedback* aos jogadores, ao indicar as suas posições; *Concorrência* - as classificações geram concorrência ao definir posições, o ser humano quer estar sempre em primeiro; *Aversão à Perda* - ocupar as últimas posições da classificação motiva os jogadores a agir para contrariar a situação.

Dinâmicas de jogo: *Desempenho e Posição* - as tabelas de classificação são indicadores do desempenho dos jogadores e da sua posição em relação aos outros jogadores; *Competição* - geram competição entre os jogadores pelas posições cimeiras da tabela.

Tipos de Jogadores: *Players* - estes jogadores anseiam por ter o seu nome nas tabelas de classificação; *Achievers* - posições cimeiras na tabela de classificação representam, para estes jogadores, o cumprimento dos seus objetivos; *Socializers* - são motivados pela interação com os outros e pelo sentimento de pertença à comunidade representada pela tabela de classificações.

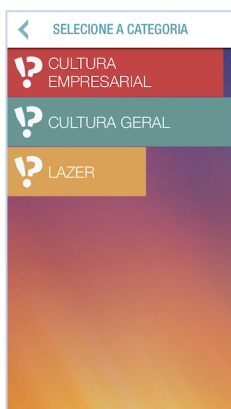


Figura 4-11 -
Vista 9 - Lista de
Categorias

Vista 9 - Lista de Categorias: A Figura 4-11 mostra a lista de categorias, que permite aos jogadores aceder a uma listagem das categorias de desafios disponíveis. O nome e a cor de fundo de cada categoria são definidos no CMS. Relativamente a gamificação, esta vista inclui:

Componentes: *Coleções* - coleção de temas e matérias a explorar.

Mecânicas de jogo: *Desafio e Descoberta* - na medida em que fornece aos jogadores novos desafios e temas para descobrir.

Dinâmicas de jogo: *Desempenho* - a disponibilização de diferentes categorias permite melhorar o desempenho dos jogadores; *Autoexpressão* - a lista de categorias não lhes indica um caminho rígido a seguir. Podem jogar os desafios e seguir os temas pela ordem que desejarem.

Tipos de Jogadores: *Players* - estes jogadores mostram-se sempre prontos a enveredar por novos desafios e pelas recompensas que estes podem trazer; *Achievers* - este tipo de jogador mostra-se motivado pela hipótese de conseguir novas conquistas e assim cumprir novos objetivos; *Free Spirits* - apreciam a possibilidade de explorar novos desafios.

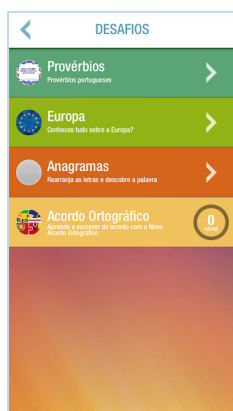


Figura 4-12 - Vista 10 - Desafios da Categoria

Vista 10 - Lista de Desafios por Categoria: A Figura 4-12 mostra a lista de desafios categorizados, que permite aos jogadores aceder a uma listagem dos desafios disponíveis em cada categoria. Em termos de gamificação, esta vista é semelhante à Lista de Categorias, pelo que as técnicas anteriormente usadas também se aplicam aqui.



Figura 4-13 - Vista 11 - Detalhes do Desafio

Vista 11 - Detalhes do Desafio: A Figura 4-13 mostra os detalhes de um desafio. Estes detalhes incluem: a imagem, o título e a descrição que o caracterizam. Também mostra os pontos e o nível atual do jogador. Os botões no fundo da vista dão acesso à Tabela de Classificações e ao jogo referente ao desafio. Se o desafio não for grátis, surge um diálogo a propor a sua compra com moedas. Como elementos de gamificação podemos referir:

Componentes: *Pontos e Níveis* - representação numérica da progressão no jogo.

Mecânicas de jogo: *Feedback* - cada desafio indica o nível atual e os pontos conseguidos; *Transação e Propriedade* - estas mecânicas são geradas, principalmente, se o desafio custar moedas.

Dinâmicas de jogo: *Desempenho* - mostra aos jogadores informação sobre o seu desempenho no desafio.

Tipos de Jogadores: *Players* - anseia por obter as recompensas dadas pela conclusão dos desafios; *Achievers* - os desafios dão-lhes objetivos a alcançar.

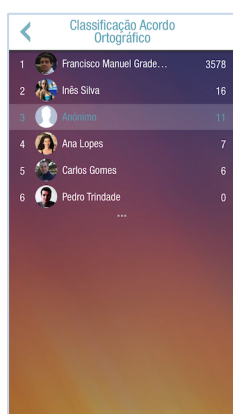


Figura 4-14 - Vista 12 - Classificações do Desafio

Vista 12 - Classificações por Desafio: A Figura 4-14 mostra a posição atual do jogador na classificação geral do desafio. Em termos de gamificação, esta vista é semelhante à vista referente à Classificação Geral, pelo que as técnicas anteriormente usadas também se aplicam aqui.

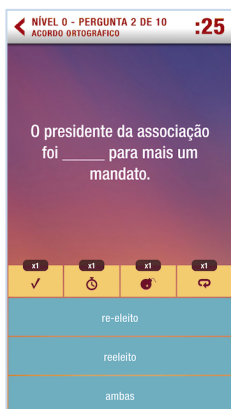


Figura 4-15 - Vista 13 – Jogo

Vista 13 - Jogo: A Figura 4-15 apresenta a vista de jogo propriamente dita. Mostra a informação relativa ao jogo, nomeadamente o nível, o tempo restante, a pergunta atual e as respetivas hipóteses de resposta. Mostra ainda os quatro tipos diferentes de ajuda: ‘Resposta correta’, ‘Mais Tempo’, ‘Eliminar Resposta Errada’ e ‘Saltar Pergunta’. As variáveis de jogo, como o tempo para responder ou a quantidade de ajudas, são personalizáveis no CMS. As técnicas de gamificação empregues podem ser descritas como:

Componentes: *Quizzes* - conjunto de perguntas que testa o conhecimento dos jogadores; *Ajudas* - vistas como ajudas à progressão no jogo; *Níveis* - representação da progressão no jogo; *Contagem decrescente* - aumenta o sentimento de urgência em dar uma resposta;

Mecânicas de jogo: *Feedback* - a informação presente na vista informa, em tempo real, sobre o desempenho que o jogador está a ter no jogo, uma vez que assinala as respostas certas e erradas; *Desafio* - a dificuldade, crescente, das perguntas aumenta o desafio do jogo; *Aleatoriedade* e *Lotaria* - o facto de ver o tempo a passar, bem como o fator aleatoriedade, imprimem um sentimento de urgência no jogador e motivam-no a jogar;

Dinâmicas de jogo: *Desempenho* - responder, consecutivamente, às perguntas melhora o desempenho dos jogadores; *Competição* - a indicação das respostas erradas gera um sentimento de competição, uma vez que os jogadores esforçam-se mais por responder corretamente.

Tipos de Jogadores: *Players* - pretende obter as recompensas dadas pela conclusão dos desafios; *Achievers* - terminar os desafios permite-lhes concluir objetivos.



Figura 4-16 - Vista de resultados do desafio

Vista 14 - Resultados do Desafio: A Figura 4-16 mostra a vista com os resultados do desafio. A vista apresenta um gráfico que representa a percentagem de perguntas certas em relação às erradas. Apresenta também os pontos conseguidos, bem como o valor do bónus a aplicar. Este bónus depende do número de respostas certas e do tempo despendido. É também mostrada a tabela de classificação atualizada, após o desafio. No fundo da vista, o botão à esquerda dá acesso à lista de perguntas com a respetiva resposta correta. O botão à direita, dependendo de se o utilizador completou ou não o nível, permite repetir o mesmo ou avançar para o próximo nível do desafio. Como elementos de gamificação podemos referir:

Componentes: *Tabela de Classificações* - usada como forma de exibir a progressão do jogador, neste jogo, em relação aos outros jogadores; *Desbloqueio de Conteúdo* - passar de nível permite desbloquear novos níveis, com novos conteúdos; *Níveis, Pontos e Bónus* - aplicação de formas numéricas de progresso;

Mecânicas de jogo: *Feedback* - a vista de resultados e a tabela de

classificações fornece *feedback* sobre o desempenho conseguido no desafio; *Aversão à Perda* - aplicação desta mecânica sob a forma de ‘não passar de nível’; *Condição de Vitória* - a aplicação desta mecânica pode ser vista sob a forma do número de resposta certas necessárias para passar de nível; *Concorrência* - é implementada através da apresentação da Tabela de Classificações após o jogo;

Dinâmicas de jogo: *Desempenho e Posição* - dinâmicas aplicadas através da utilização das tabelas de classificação. São indicadores do desempenho dos jogadores e da sua posição em relação aos outros; *Competição* - esta dinâmica é gerada pelo sentimento de competição, entre os jogadores, pelas posições cimeiras da tabela.

Tipos de Jogadores: *Players* - são motivados pelas recompensas que podem advir da conclusão dos desafios; *Achievers* - são motivados pela satisfação que obtêm de cumprir objetivos propostos pela plataforma;

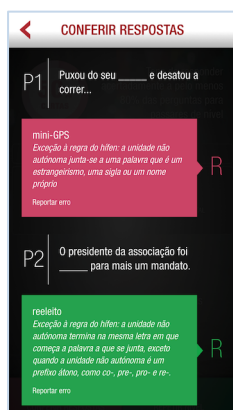


Figura 4-17 -
Vista 15 -
Perguntas e
Respostas

Vista 15 - Perguntas e Respostas: A Figura 4-17 representa a vista com a lista de perguntas que saíram no desafio, incluindo a resposta correta de cada uma delas. A cor das caixas de cada pergunta indica instantaneamente ao jogador, se este acertou ou errou na resposta. As técnicas de gamificação empregues podem ser descritas como:

Componentes: *Activity Feed* - este componente lista as perguntas que saíram no desafio;

Mecânicas de jogo: *Feedback* - esta vista indicar a resposta correta. Também reforça o fator aprendizagem do tema ou matéria, uma vez que permite rever o questionário. Se o utilizador acertou, reforça a sua confiança e portanto, a sua vontade de aprender. Se errou, tem aqui a oportunidade de aprender a resposta correta, possivelmente melhorando as suas prestações futuras;

Dinâmicas de jogo: *Desempenho* - mostra aos jogadores informação sobre o seu desempenho no desafio.

Tipos de Jogadores: *Achievers* - esta vista indica a este tipo de jogadores se estão a cumprir os objetivos da plataforma. Errar perguntas motiva-os a esforçarem-se mais;

4.4 CMS

Como já foi visto anteriormente, no Capítulo 3 referente à Arquitetura e Conceção, o CMS segue uma arquitetura MVC assente na *Framework PHP Symfony 2.3*. Esta arquitetura, em conjunto com as restantes tecnologias Web analisadas, servem de base à plataforma.

Do ponto de vista da implementação para o CMS, procurou-se criar uma interface simples, de fácil navegação, mas que, ao mesmo tempo, disponibilizasse todas as funcionalidades necessárias à gestão da plataforma. Assim, o CMS encontra-se dividido em diversas áreas. Cada uma delas permite gerir um aspeto diferente da plataforma, de acordo com os requisitos vistos anteriormente. Estas áreas são encontradas divididas em: Desafios; Categorias; Grupos; Medalhas; Utilizadores; Estatísticas e Personalização. A Figura 4-18 oferece uma visão geral da estrutura base do CMS. Cada item numerado representa uma vista distinta que veremos em mais detalhe na subsecção 4.4.1.

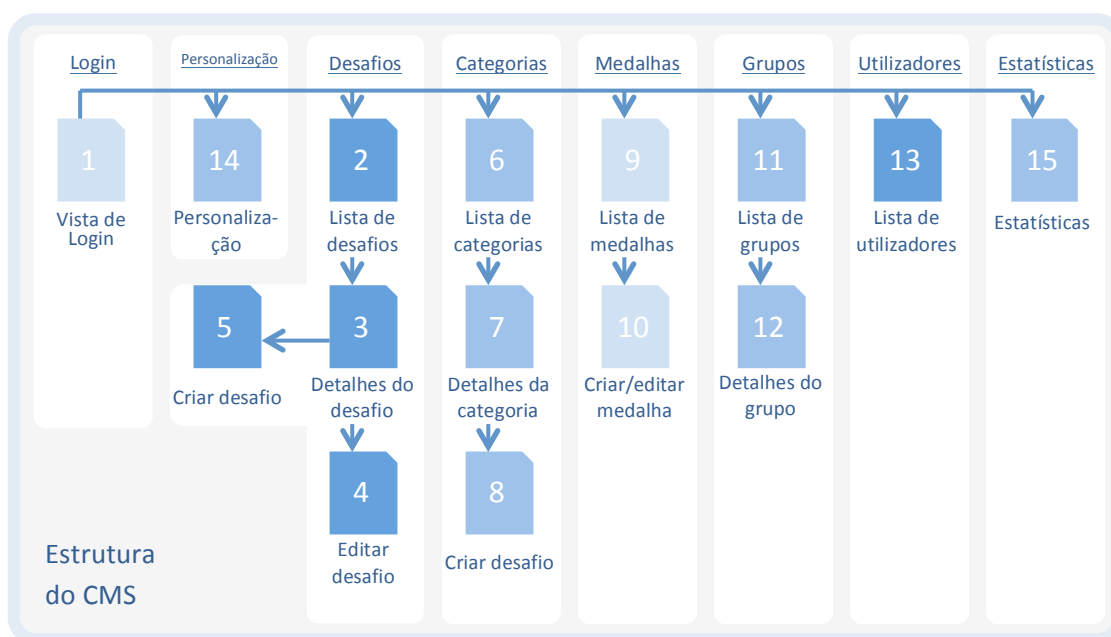


Figura 4-18 - Estrutura das vistas no CMS

Em termos de estrutura, a interface de cada uma das vistas apresenta elementos comuns. Podemos observar estes elementos na imagem apresentada na Figura 4-19. Entre eles, um cabeçalho, constituído pelo logótipo definido na personalização da plataforma e pelo nome do utilizador atual com a opção de *logout*. Do lado esquerdo, um menu lateral fixo que permite a navegação entre as diversas áreas. A zona central reflete o seu conteúdo de acordo com a área selecionada. Do lado direito da vista, são exibidas as opções e uma caixa de texto com ajuda contextual, também de acordo com a funcionalidade escolhida. A interface também apresenta um comportamento responsivo, ou seja, adapta-se às diferentes larguras da janela do browser. Este comportamento é especialmente útil no caso de o acesso ao CMS ser realizado através do uso de um dispositivo móvel, que normalmente apresenta um ecrã de dimensões reduzidas. Esta funcionalidade foi implementada recorrendo à utilização da *framework Bootstrap*. Esta *framework* disponibiliza classes CSS específicas para a construção deste tipo de *layouts* (Bootstrap, 2017).

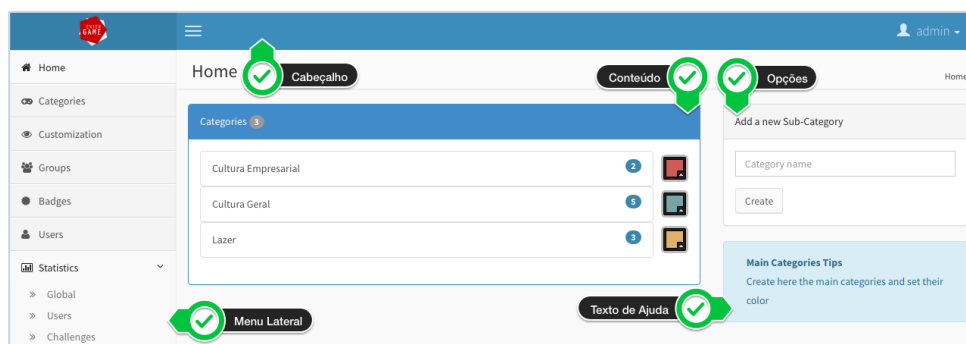


Figura 4-19 - Estrutura base da interface no CMS

4.4.1 Vistas do CMS

As vistas que compõem o CMS, representadas anteriormente na Figura 4-18, podem ser aqui, relativamente ao seu conteúdo e funcionalidades, observadas em mais detalhe.

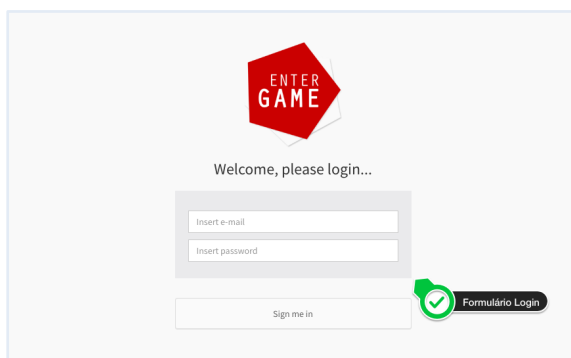


Figura 4-20 - Vista 1 - Login

Vista 1 – Login na Plataforma: A Figura 4-20 representa a vista de *Login* na plataforma. Dá acesso ao CMS através da introdução do email e da password escolhidos na altura do registo.

No entanto, apenas os dados de *login* que estão associados a uma conta do tipo *Admin* ou *Publisher* permitem a entrada no CMS.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

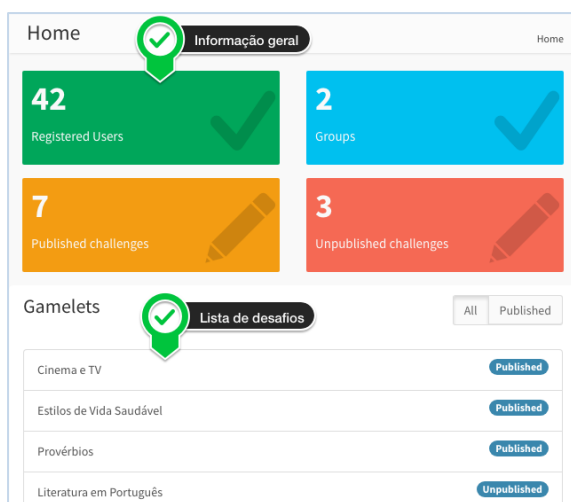


Figura 4-21 - Vista 2 - Dashboard

Vista 2 – Lista de Desafios (Dashboard): A Figura 4-21 representa a vista inicial, ou *Dashboard* do CMS. Esta apresenta informação geral acerca da plataforma, nomeadamente: o número total de utilizadores registados; o número de grupos existentes; e o número total de desafios publicados e por publicar.

Também disponibiliza a lista de desafios presentemente inseridos na plataforma, podendo estes ser filtrados por: 'Todos' ou apenas pelos 'Publicados'. A partir da lista de desafios tem-se acesso aos detalhes de cada um deles.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

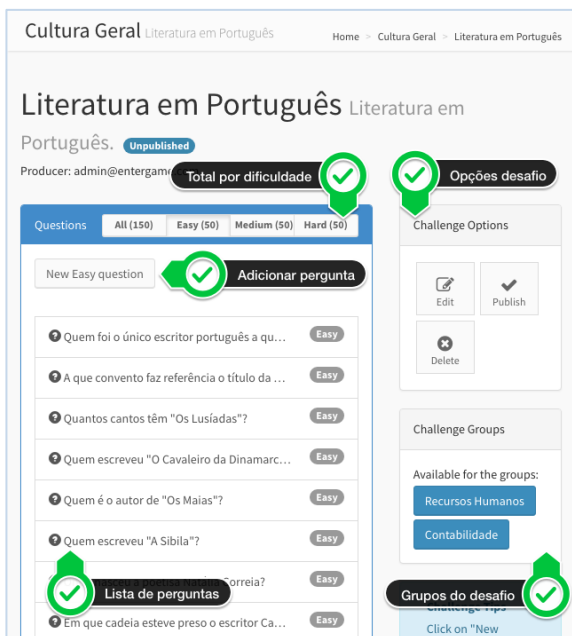


Figura 4-22 - Vista 3 - Detalhes do desafio

Vista 3 – Detalhes do desafio: Esta vista, representada na Figura 4-22, mostra os detalhes e conteúdos do desafio, permitindo geri-los.

Do lado esquerdo, é apresentada a lista com as perguntas inseridas no desafio. É possível adicionar novas ou editar as já existentes a partir desta lista. No topo desta lista, podemos ver um conjunto de botões que têm como funcionalidade filtrar as perguntas mostradas na lista por nível de dificuldade.

Do lado direito, temos as opções disponíveis para gerir o desafio. É possível editar os detalhes do desafio, publicá-lo ou mesmo, apagá-lo. Depois de publicado, apenas existe a opção de remover a publicação. Ainda do lado direito, temos a lista dos grupos para os quais o desafio se encontra disponível.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

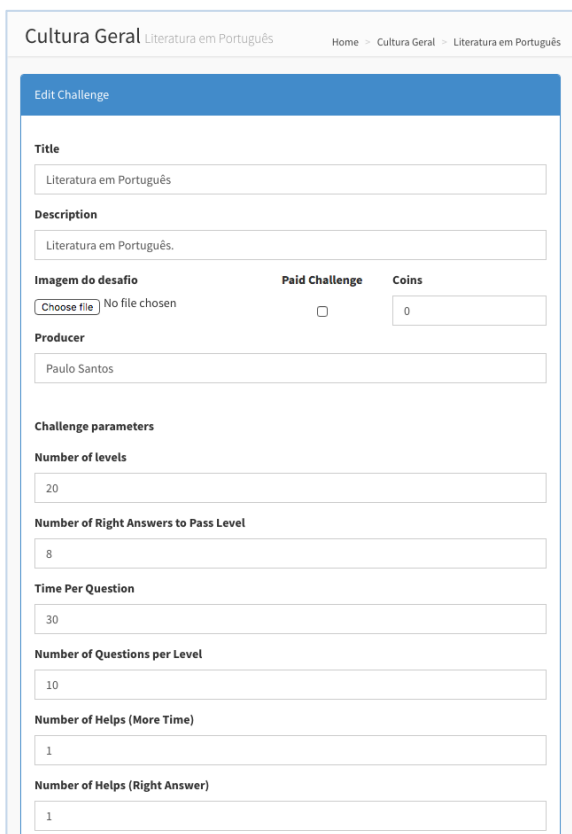


Figura 4-23 - Vista 4 e 8 - Criar ou editar desafio

Vista 4 e 8 – Criar ou editar desafio: Estas vistas, representadas pela Figura 4-23, mostram o formulário para a criação ou edição do desafio selecionado. Permite inserir os detalhes do desafio: o título, a descrição, a imagem que o vai representar e o nome do produtor. Ainda permite definir se o desafio é pago e, em caso afirmativo, a quantidade necessária, em moedas.

O formulário permite ainda inserir os parâmetros de jogo que deverão ficar associados ao desafio. Estes parâmetros são aplicados ao jogo e, em conjunto com a dificuldade inerente a cada pergunta, permitem personalizar a experiência de acordo com o nível de dificuldade e de recompensa pretendido para o desafio.

Estes parâmetros são definidos por: Número de níveis; Número de respostas corretas necessárias para passar de nível; Segundos disponíveis para responder a cada questão; Número de questões por nível; Número de ajudas de cada tipo ('Resposta correta', 'Mais Tempo', 'Eliminar

Resposta Errada’ ou ‘Saltar Pergunta’); Pontos por cada resposta correta; Pontos por completar o nível; e ainda o valor do multiplicador a aplicar à pontuação, quando o utilizador passa de nível.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

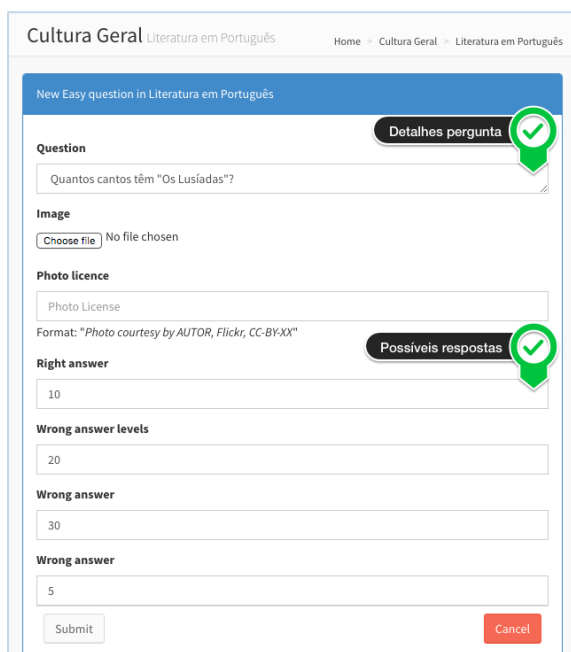


Figura 4-24 - Vista 5 - Criar ou editar questão

Vista 5 – Criar/Editar Questão: Esta vista, representada pela Figura 4-24, permite adicionar ou editar uma questão que já pertence a um desafio. Consiste num formulário que, numa primeira parte possibilita a inserção dos detalhes da pergunta, em que se inclui o texto da pergunta, a imagem e, se necessário, o texto com a licença da mesma. Estes campos não são ambos obrigatórios, ou seja, é possível inserir apenas o texto da pergunta, ou apenas a imagem.

Numa segunda parte, o formulário permite a inserção das possíveis respostas que a questão pode ter. Também não é obrigatório preencher as quatro hipóteses. Apenas é obrigatório inserir uma hipótese correta, no campo a isso destinado e, pelo menos, uma hipótese incorreta.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

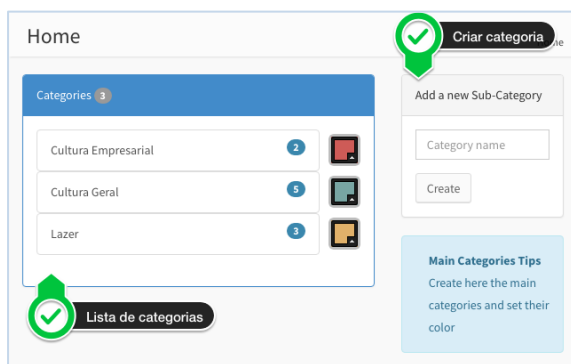


Figura 4-25 - Vista 6 - Lista de categorias

Vista 6 – Lista de Categorias: Esta vista, representada na Figura 4-25, lista e permite a criação de novas categorias de desafios na plataforma. À esquerda, está a lista com as categorias existentes, onde cada item mostra o número de desafios. Cada categoria da lista também permite escolher a cor que a vai representar na *App*. À direita, está disponível um formulário que permite criação de uma nova categoria.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

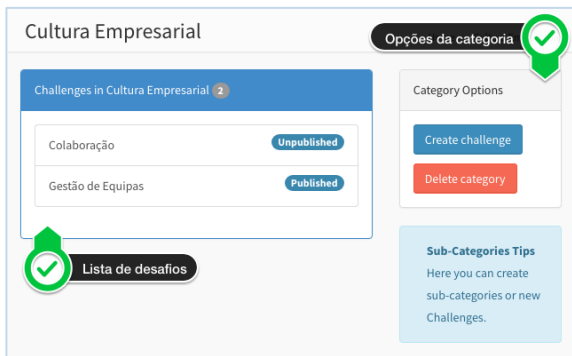


Figura 4-26 - Vista 7 - Detalhes da categoria

Vista 7 – Detalhes da Categoria: Esta vista, representada pela Figura 4-26, mostra os detalhes da categoria selecionada. À esquerda, tem-se a lista com os desafios que pertencem a esta categoria.

À direita, apresentam-se as opções disponíveis para gerir a categoria. Nomeadamente, a opção de criar um novo desafio ou a opção de apagar a categoria. Se a categoria ainda não tiver nenhum desafio associado, também nos é dada a opção de criar uma nova subcategoria dentro da selecionada. Depois de inserido um desafio na categoria, deixa de ser possível adicionar subcategorias. Do mesmo modo, não é possível eliminar a categoria, se esta contiver desafios. Para isso, é necessário removê-los primeiro.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

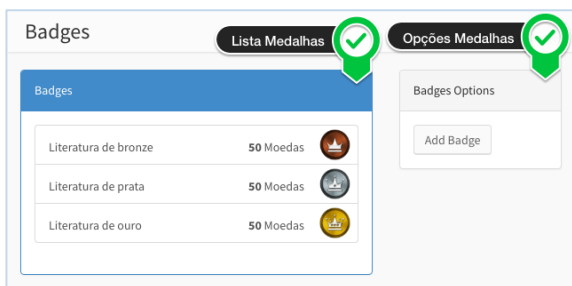


Figura 4-27 - Vista 11 - Lista de medalhas

Vista 9 – Lista de Medalhas: Esta vista, representada na Figura 4-27, lista e permite a criação de novas medalhas na plataforma.

À esquerda, é apresentada a lista das medalhas já existentes com o respetivo valor em moedas, enquanto que, do lado direito, há a opção para criar uma nova medalha.

Selecionar uma medalha da lista permite abrir a medalha selecionada para edição.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

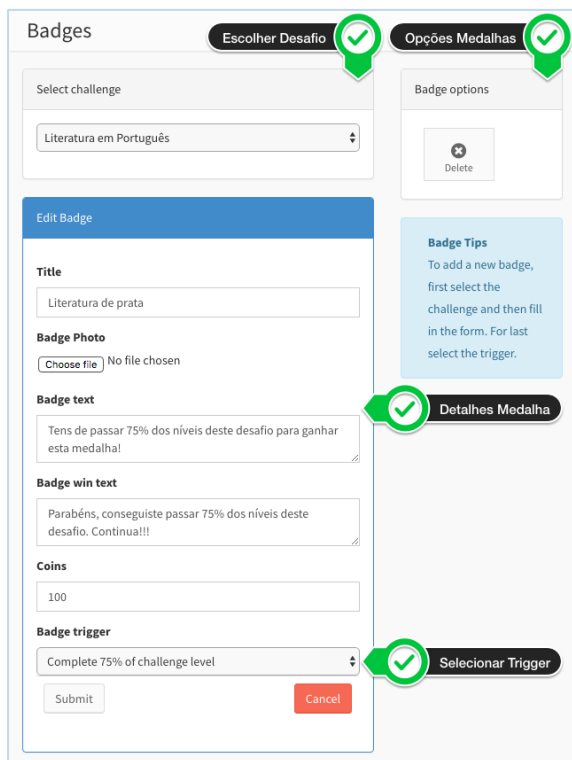


Figura 4-28 - Vista 12 - Criar ou editar medalha

Vista 10 – Criar/Editar Medalha: Esta vista, representada pela Figura 4-28, permite criar ou modificar uma medalha já existente. O formulário apresenta uma lista dos desafios existentes na plataforma, permitindo-se assim selecionar o desafio a associar à medalha.

O formulário permite ainda a inserção dos detalhes da medalha. Nestes, inclui-se o título, a imagem que a vai representar e a descrição que poderá ser utilizada para indicar ao utilizador as condições para ganhar a mesma. Também, opcionalmente, é possível inserir um texto para mostrar na medalha, depois de esta ter sido ganha, e.g., a dar os parabéns. É ainda possível definir a quantidade de moedas que o utilizador ganha ao conquistar a medalha.

Por fim, tem-se o campo para selecionar o ‘trigger’ que vai despoletar a conquista da medalha. Atualmente, os ‘triggers’ possíveis são: Primeiro jogo no desafio; Completar 25%, 75% ou 100% dos níveis; Acertar corretamente em todas as questões de 1, 2 ou 3 níveis; Jogar 5, 10 ou 50 jogos.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

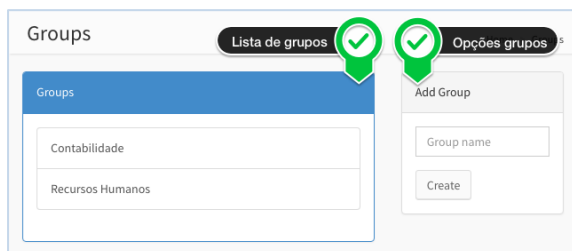


Figura 4-29 - Vista 9 - Lista de grupos

Vista 11 – Lista de Grupos: A lista, à esquerda na Figura 4-29, representa os grupos existentes na plataforma. À direita, o formulário existente permite adicionar novos grupos. A partir da lista de grupos, é possível abrir os detalhes dos mesmos.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

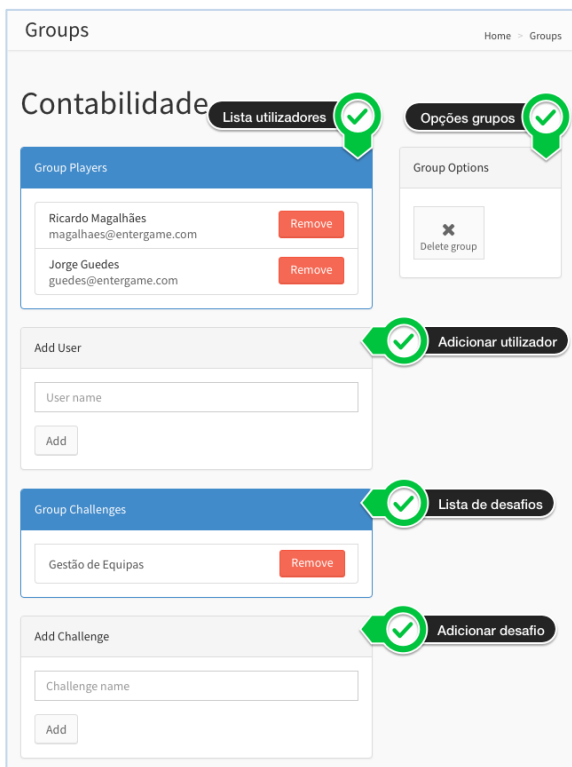


Figura 4-30 - Vista 10 - Detalhes do grupo

Vista 12 – Detalhes do Grupo: Esta vista, representada na Figura 4-30, contém informação sobre o grupo selecionado. Do lado esquerdo, mostra a lista de utilizadores e a lista de desafios que atualmente fazem parte do grupo. Cada item da lista de utilizadores ou da lista de desafios pode ser removido do grupo, através do botão `Remover`.

Também é possível adicionar novos utilizadores ou desafios ao grupo, através da caixa de procura sob de cada uma das listas.

Nas opções do lado direito, tem-se a opção de eliminar o grupo. Esta ação remove automaticamente os utilizadores e os desafios do grupo.

Acessível a: *Admin, Publishers.*

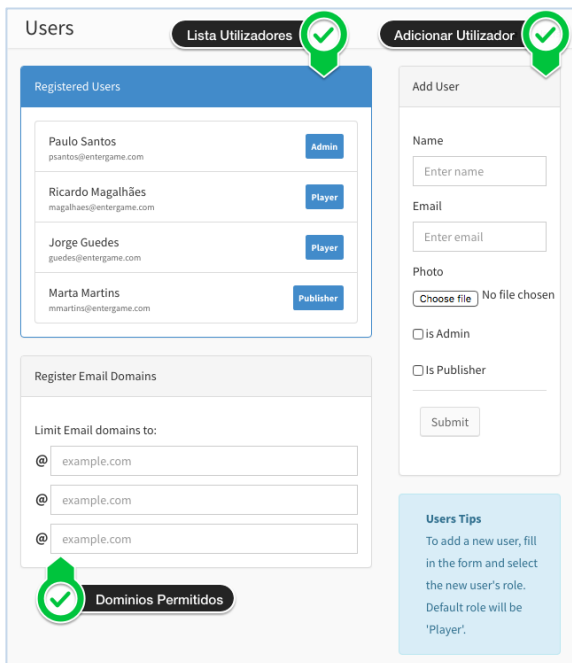


Figura 4-31 - Vista 13 - Lista de utilizadores

Vista 13 – Lista de Utilizadores: Esta vista, representada na Figura 4-31, mostra a lista de utilizadores atualmente registados na plataforma. À esquerda, é apresentada a lista de utilizadores com o nome e endereço de email registados. Cada item da lista também expõe o papel do utilizador na plataforma, quer seja ele *Admin*, *Publisher* ou *Player*.

Do lado direito, existe um formulário que permite inserir novos utilizadores. Estes, por omissão, assumem o papel de *Players*, mas o *Admin* pode defini-los como *Admins* ou *Publishers*. Ao inserir um utilizador através do CMS, é gerada uma password aleatória que é posteriormente enviada para o Email do utilizador em questão.

Esta vista também permite definir os domínios de email que serão aceites na altura do registo. Se nenhum for definido, a plataforma aceita todos os domínios, ou seja, todos os emails.

Acessível a: *Admins;*

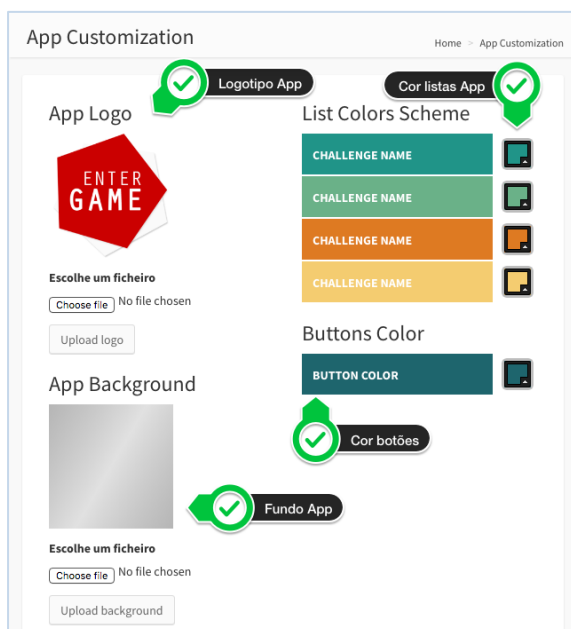


Figura 4-32 - Vista 14 - Personalização

Vista 14 – Personalização: Esta vista, representada pela Figura 4-32, possibilita definir os parâmetros de personalização da plataforma. Mais concretamente, permite fazer o *upload* de uma imagem que será utilizada como logótipo da plataforma, tanto na aplicação, como no CMS.

Permite ainda definir a imagem de fundo, as cores das listas de desafios e a cor dos botões que serão utilizados pela App.

Acessível a: *Admins*.

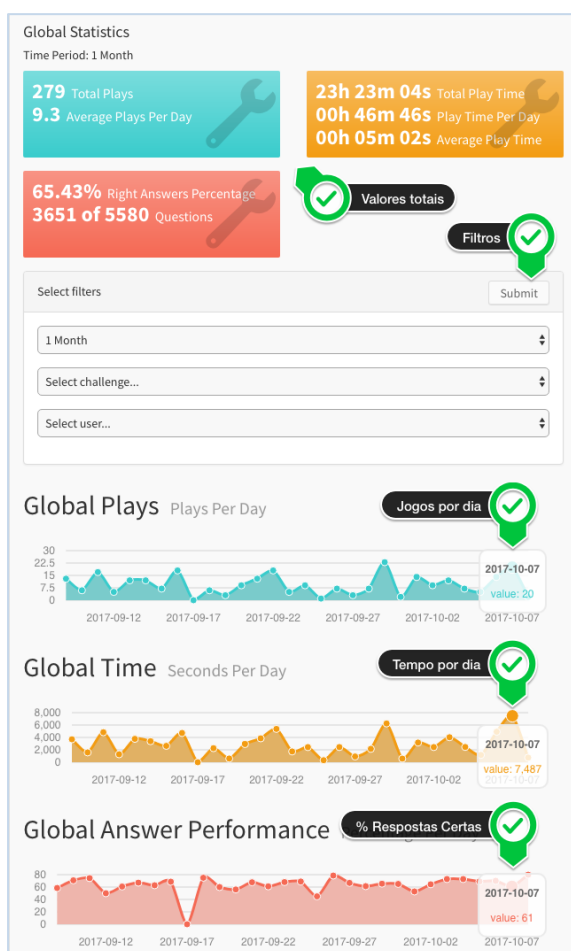


Figura 4-33 - Vista 15 - Estatísticas

Vista 15 – Estatísticas: Esta vista, representada na Figura 4-33, apresenta as estatísticas referentes ao uso da plataforma. A secção superior da vista, apresenta valores discretos referentes ao número total de jogos efetuados, ao total de tempo gasto durante o jogos e à *performance* dos jogadores. A *performance* dos jogadores é calculada como a razão entre as respostas corretas sobre o total de respostas dadas. Mostra ainda os valores médios diários para o número de jogos e para o tempo. Estes valores médios diários, apenas têm em conta os dias em que se realizou pelo menos um jogo.

Também disponibiliza um filtro que permite filtrar as estatísticas dadas, através da combinação dos diferentes períodos de tempo, com os desafios disponíveis e com os utilizadores da plataforma.

Na secção inferior da vista são apresentados os gráficos para as métricas vistas acima, jogadas, tempo e *performance*, ao longo do período de tempo selecionado que compreende intervalos de 1, 2, 3, 6 ou 12 meses.

Acessível a: *Admins*.

5. Avaliação de Resultados

A plataforma *EnterGame* foi, entretanto, integrada como um dos módulos do produto da empresa, o *GFoundry*. A empresa, a *Ubbin Labs*, no período compreendido entre Novembro de 2016 e Fevereiro de 2017, promoveu uma iniciativa de formação numa empresa cliente através da utilização da plataforma *GFoundry*. Esta iniciativa teve como objetivo dar a conhecer o potencial da plataforma *GFoundry*.

Neste capítulo, é, pois, feita a descrição da configuração e do conteúdo introduzido relativamente ao módulo *EnterGame*. Mais concretamente, é feita a descrição dos desafios publicados, dos parâmetros de jogo e das medalhas inseridas. Os resultados obtidos a partir da utilização da plataforma são depois apresentados sob a forma de gráficos e tabelas. Estes resultados encontram-se disponíveis no CMS da plataforma. Este capítulo inclui, especificamente, as estatísticas globais da plataforma, as estatísticas relativas aos desafios e, por fim as estatísticas de um utilizador exemplo.

5.1 Conteúdo e configuração da plataforma

A gestão da plataforma ficou a cargo da empresa, que geriu a criação dos desafios, dos parâmetros de jogo e das medalhas. A iniciativa de formação focou-se na gestão de equipas, na interação entre colaboradores e na formação das chamadas *Soft Skills*. Para esse efeito, e uma vez que estava previsto que esta iniciativa fosse de curta duração, apenas foram criados três desafios:

- Desafio ‘**Colaboração**’: Desafio focado na interação entre colaboradores, e de como estes se devem comportar de modo a criar um ambiente de trabalho positivo;
- Desafio ‘**Gestão de Equipas**’: Desafio focado nas melhores práticas para gerir com sucesso uma equipa;

5 - Avaliação de Resultados

- Desafio ‘**Inteligência Emocional**’: Desafio com perguntas sobre inteligência emocional, e de como esta pode influenciar positivamente o ambiente de trabalho.

Na Tabela 6 são mostrados os desafios criados, com as respetivas medalhas e parâmetros de configuração. Esta tabela ajuda-nos a perceber o comportamento da plataforma descrito nas secções seguintes.

Tabela 6 – Configuração dos desafios no CMS

	Colaboração	Gestão de Equipas	Inteligência Emocional
Data de publicação	1 De Novembro de 2016	1 De Dezembro de 2016	21 De Dezembro de 2016
Categoria	Gestão	Gestão	SoftSkills
Nº Perguntas (Fáceis Médias Difíceis)	183 (64 53 66)	200 (66 100 33)	299 (87 138 71)
Pago	Não	Não	Sim (800 Moedas)
Grupos	Sem grupos	Sem grupos	Sem grupos
Medalhas (Trigger Moedas)	25% Níveis 100 Moedas 75% Níveis 200 Moedas 100% Níveis 300 Moedas	25% Níveis 100 Moedas 75% Níveis 200 Moedas 100% Níveis 300 Moedas	25% Níveis 200 Moedas 75% Níveis 400 Moedas 100% Níveis 600 Moedas
Níveis	20 Níveis	20 Níveis	20 Níveis
Questões por Nível	10 Questões	10 Questões	10 Questões
Respostas corretas para passar de nível	6 Respostas	6 Respostas	6 Respostas
Tempo por questão	30 Segundos	30 Segundos	30 Segundos
Pontos por resposta correta	10 Pontos	10 Pontos	10 Pontos
Resposta correta	1 Ajuda	1 Ajuda	1 Ajuda
Eliminar resposta errada	1 Ajuda	1 Ajuda	1 Ajuda
Mais Tempo (segundos)	1 Ajuda (+30 Segundos)	1 Ajuda (+30 Segundos)	1 Ajuda (+30 Segundos)
Saltar questão	1 Ajuda	1 Ajuda	1 Ajuda
Multiplicador pontuação	x10	x10	x10

É de referir que apenas os dois primeiros desafios se encontraram disponíveis para aos utilizadores quando foram publicados. O terceiro teve de ser ‘comprado’ com as moedas ganhas nos outros desafios. Também é de salientar a ordem de publicação escolhida. Optou-se por publicar os desafios sequencialmente com aproximadamente um mês de intervalo entre eles.

Todos os desafios foram criados com algumas centenas de questões, distribuídas pelos níveis de dificuldade. Os parâmetros de jogo são iguais para os três desafios, sendo de salientar os vinte níveis, com dez questões cada um. Como não foram definidos grupos, os desafios encontravam-se disponíveis para todos os utilizadores.

Para cada um dos desafios foram criadas 3 medalhas, utilizando os *triggers* correspondentes a completar, por parte dos utilizadores, 25%, 75% e 100% dos níveis disponíveis. As moedas atribuídas a estas medalhas poderiam ser depois utilizadas para desbloquear o desafio ‘Inteligência Emocional’.

5.2 Estatísticas no CMS

As estatísticas, tal como foi referido anteriormente na secção 3.1 – Requisitos Funcionais do CMS, apenas podem ser consultadas pelo *Admin* da plataforma. Por omissão, estas apresentam os valores do último mês. No entanto, é possível selecionar outros intervalos de tempo, até ao máximo de 12 meses. Porém, e como a iniciativa durou três meses, apenas são apresentados valores relativos a este período de tempo. Na Figura 5-1 pode-se observar o *dashboard* geral da plataforma. Este indica 284 utilizadores registados e três desafios publicados.

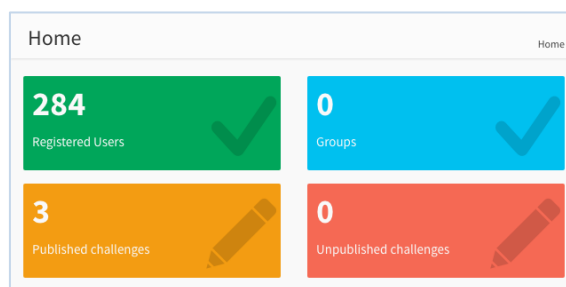


Figura 5-1 - Valores gerais da plataforma

5.2.1 Estatísticas globais

Após os três meses de utilização da plataforma podemos ver os resultados globais obtidos. Estes valores encontram-se representados na Figura 5-2, com o número total de jogos, o tempo gasto com estes e a percentagem de perguntas corretas em relação ao total de perguntas respondidas.

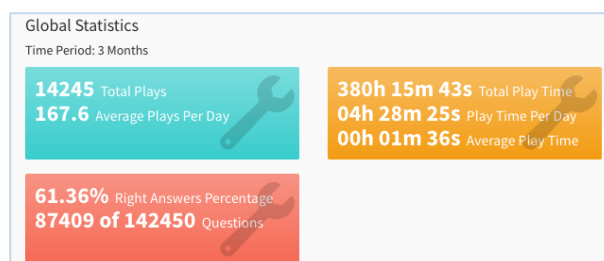


Figura 5-2 - Resultados globais da plataforma

Durante este período de tempo, houve um total de 14245 jogos realizados, o que representa um valor elevado, principalmente se tivermos em conta o reduzido número de desafios disponíveis e de utilizadores registados. O valor, indicado para os jogos jogados, representa uma média de 167,6 jogos jogados diariamente. Também o tempo despendido pelos utilizadores ultrapassa, no total, as 380 horas, com um valor médio diário de aproximadamente 4 horas e meia. O tempo médio de cada jogo situou-se em 1 minuto e 30 segundos. Em relação à *performance*, ou seja, à

5 - Avaliação de Resultados

razão entre as perguntas respondidas corretamente do total de perguntas, situou-se num valor próximo dos 60%, o que indica que ainda existia muita margem para melhorar.

Ainda no que respeita às estatísticas globais, na Figura 5-3 pode observar-se o gráfico que representa a evolução do número de jogos, ao longo do tempo, sendo patente que o número de jogos varia grandemente ao longo do tempo. Começa em valores muito elevados, perto dos 700 jogos diários, indo depois decrescendo gradualmente, ao longo de todo o período do tempo da iniciativa. Por exemplo, para o dia 9 de Dezembro apresenta o valor de 122 jogos jogados.

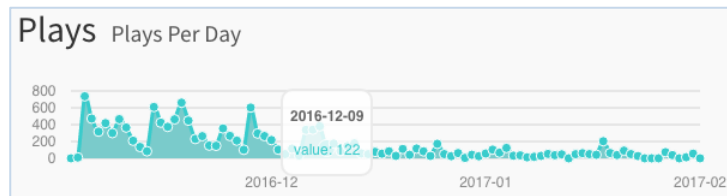


Figura 5-3 - Evolução do número de jogos

Na Figura 5-4 também se pode observar o gráfico que representa a evolução do tempo global diário gasto pelos utilizadores, na utilização da plataforma. Como seria de esperar, o tempo gasto pelos utilizadores segue a tendência do número de jogos jogados. É de realçar que na altura de maior atividade, no período inicial da iniciativa, chega a valores acumulados na ordem dos 75000 segundos, o equivalente a aproximadamente 21 horas. Um exemplo mais concreto é, novamente, o do dia 09 de Dezembro, com um valor de 48865 segundos, que equivale a, aproximadamente, 14 horas.

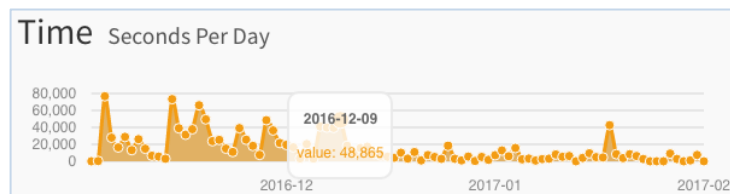


Figura 5-4 - Evolução do tempo gasto nos jogos

Por último, nas estatísticas globais, pode-se visualizar na Figura 5-5 o gráfico que representa a *performance* dos utilizadores, em relação à percentagem de perguntas respondidas corretamente. Como pode ser observado, a *performance* mantém-se relativamente estável ao longo do tempo, apesar de apresentar um ligeiro decréscimo em relação à parte inicial. Este comportamento pode ser justificado pelo facto de que, conforme os utilizadores vão passando de nível, o nível de dificuldade das perguntas vai aumentando, de forma a manter um certo grau de desafio. Mesmo assim, como pode ser observado na anterior Figura 5-1, o valor geral para a *performance* dos utilizadores situa-se acima dos 60%.

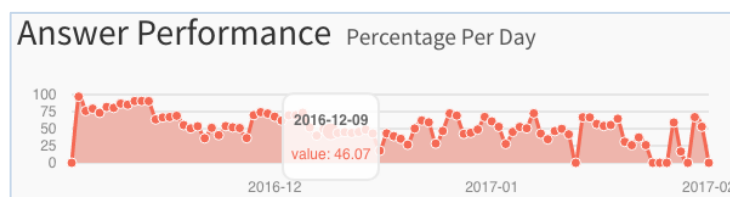


Figura 5-5 - Evolução da performance dos utilizadores

No entanto, apesar da tendência vista nos gráficos ser a da diminuição dos valores, principalmente durante o primeiro mês e meio, existem picos de grande atividade. Isto justifica-se com o facto de que os desafios não foram todos lançados em simultâneo, mas sim em intervalos que justificam estes picos. Também o facto de apenas existirem apenas 3 desafios diferentes justifica o declínio do número de jogos, uma vez que, conforme as pessoas vão passando e completando os desafios, acabam por perder o interesse.

Estes valores são globais, ou seja, incluem os resultados referentes a todos os desafios e a todos os jogadores, no período de tempo selecionado. Tem como propósito oferecer uma visão geral da *performance* da plataforma. Nas secções seguintes ir-se-á examinar alguns destes dados em mais detalhe, em particular, os dados relativos aos desafios e a um utilizador específico.

5.2.2 Estatísticas por desafio

A plataforma permite ainda filtrar as estatísticas por desafio. Estas mostram os valores gerais para o desafio, no período de tempo selecionado. Por exemplo, na Figura 5-6, apresentam-se as estatísticas gerais para o desafio ‘Colaboração’, obtidas nos três meses de duração da iniciativa.



Figura 5-6 – Estatísticas gerais do desafio ‘Colaboração’

Como se pode observar, o desafio registou um total de 9922 jogos efetuados, apresentando uma média aproximada de 153 jogos diários. Estes jogos representaram cerca de 248 horas de jogo, com uma média diária de 3 horas e 40 minutos. Cada jogo teve uma duração média de 1 minuto e 30 segundos. O valor para a *performance* dos utilizadores situou-se nos 65%.

Pela observação dos gráficos pode ver-se que o período de maior atividade se situa no período inicial da iniciativa, altura em que o desafio foi publicado, decaindo ao longo do tempo. Mais uma vez, isto é devido ao facto dos utilizadores, ao terminarem os níveis disponíveis do desafio, deixam de ter motivos para os repetir. Também o fator ‘novidade’ deixa de ter o efeito pretendido, o que também leva à perda de interesse.

A *performance* também se altera ao longo do tempo. No início é muito alta, por volta dos 90%, mas depois, com o evoluir dos níveis e da dificuldade, diminui ligeiramente. É de referir que, no gráfico, os valores iguais a zero correspondem a datas em que não ocorreram jogos.



Figura 5-7 - Estatísticas do desafio ‘Gestão de Equipas’

A Figura 5-7 representa as estatísticas gerais para o desafio ‘Gestão de Equipas’. Neste desafio foram realizados 3513 jogos, o que corresponde a uma média diária de 63.9 jogos. Também apresenta um valor total de tempo gasto equivalente a 103 horas, com uma média diária de 1 hora e 52 minutos. Relativamente à *performance*, este desafio ficou-se nos 55%, um valor ligeiramente inferior ao desafio anterior.

Como se pode verificar pela observação dos gráficos, em todos os parâmetros, apresenta um comportamento semelhante ao desafio visto anteriormente. Existe um grande período de atividade após a publicação do desafio, que vai diminuindo com o passar do tempo.

No entanto, é de notar, que apenas existem dados relativos a este desafio após a data da sua publicação, que ocorreu aproximadamente um mês depois do desafio ‘Colaboração’.



Figura 5-8 - Estatísticas do desafio ‘Inteligência Emocional’

A Figura 5-8 é referente às estatísticas gerais do desafio ‘Inteligência Emocional’. Este desafio apresenta um valor de 810 jogos efetuados, correspondente a uma média diária de 36.8 jogos. O valor total para o tempo despendido, ronda as 29 horas, com uma média diária de 1 hora e 19 minutos. Quanto à *performance*, este desafio também mostra um valor próximo dos 55%.

Pela observação dos gráficos, em particular do gráfico ‘Plays’, verifica-se que este desafio apresenta um número bastante inferior de jogos efetuados, em relação aos outros desafios.

Tanto este desafio, como o desafio anterior ‘Gestão de Equipas’, mostram valores de participação inferiores ao desafio inicial. Este facto poderá ter a ver com os temas dos desafios, ou com o facto de estas novas publicações terem passado despercebidas a alguns jogadores. Também o facto de este último desafio ser pago, pode ter evitado a participação de alguns jogadores.

5.2.3 Estatísticas por utilizador

A plataforma também permite filtrar os resultados por utilizador, mostrando as estatísticas gerais deste. A Figura 5-9 representa as estatísticas do utilizador relativamente aos três desafios que decorreram ao longo dos três meses.



Figura 5-9 - Estatísticas gerais de um utilizador

Como se pode observar na Figura 5-9, o utilizador durante a duração da iniciativa realizou 608 jogos com um valor médio de 29 jogos diários. Como já foi referido anteriormente, a média de jogos diários apenas tem em conta os dias em que o utilizador realizou pelo menos um jogo. O utilizador também utilizou a plataforma durante cerca de 12 horas e 30 minutos, com um tempo médio de 36 minutos nos dias em que jogou. Cada jogo também lhe demorou, em média, 1 minuto e 14 segundos a completar.

A *performance* deste utilizador apresenta um valor global próximo dos 50%. No entanto pela observação do gráfico ‘*Answer Performance*’, observa-se que, inicialmente, a performance aproxima-se dos 100%, e só mais à frente diminui significativamente, por volta da altura da publicação dos outros desafios. Ao observar a Figura 5-10 e a Figura 5-11 da secção 5.2.4, facilmente se percebe a razão da *performance* ter baixado tanto a partir de certo momento. A *performance* inicial é referente a um desafio e, quando baixa, já é referente a outro.

5.2.4 Estatísticas filtradas por desafio e por utilizador

Além das estatísticas gerais de toda a plataforma, das estatísticas de um desafio ou utilizador, através da utilização dos filtros disponíveis, também é possível observar mais especificamente qualquer conjunto de valores. Por exemplo, pegando no utilizador anterior a que se refere a Figura 5-9 pode-se ver, em mais detalhe, a sua prestação num desafio específico, e daí retirar as conclusões necessárias. A Figura 5-10, apresentada a seguir, representa as estatísticas do utilizador anterior em relação ao desafio ‘Gestão de Equipas’. Por seu lado, a Figura 5-11 representa os valores para o desafio ‘Gestão de Equipas’.

5 - Avaliação de Resultados



Figura 5-10 - Estatísticas de um utilizador no desafio 'Colaboração'



Figura 5-11 - Estatísticas de um utilizador no

A Figura 5-10 apresenta os valores referentes apenas a este desafio realizados pelo utilizador anterior. Neste desafio jogou 355 jogos, com um tempo total aproximado de 6 horas e com uma *performance* de 83%, o que demonstra conhecimento do tema do desafio.

Os gráficos também mostram que este utilizador, nos jogos efetuados, teve sempre uma prestação muito elevada, rondando os 100% de respostas corretas. Apenas nas últimas vezes que jogou, apresentou mais dificuldades em passar de nível, já que se verifica que efetuou um grande número de jogos, com muitas respostas erradas, o que baixou a sua *performance*. Isto pode ser observado nos gráficos 'Plays', 'Time' e 'Answer Performance' da Figura 5-10. No mesmo período de tempo, os dois primeiros gráficos apresentam um pico no número de jogos e no tempo despendido, enquanto que o terceiro gráfico mostra um valor mais reduzido para a performance.

A Figura 5-11 representa os valores para o desafio 'Gestão de Equipas'. Neste desafio, em relação ao anterior, o utilizador efetuou um número inferior de jogos, 168 jogos, com um tempo total aproximado de 4 horas e vinte minutos. Apresentou também uma *performance* inferior, de apenas 34%.

Um valor, em muito, inferior ao conseguido no desafio de 'Colaboração', indica que este utilizador, ao contrário do desafio anterior, apresenta mais dificuldades neste tema. Pelo que se mostraria oportuno incentivá-lo a utilizar mais a plataforma, de forma a melhorar os seus conhecimentos.

desafio ‘Gestão de Equipas

As estatísticas presentes no CMS oferecem uma visão geral do desempenho da plataforma. No entanto, também permitem ir ao detalhe de ver a prestação de um utilizador, num desafio em particular, numa data específica. Isto permite analisar, em detalhe, os dados e agir de acordo, quer seja para identificar as dificuldades específicas de um conjunto de colaboradores, quer seja para determinar, de entre estes, os que se destacam, tanto pela positiva como pela negativa.

5.2.5 Tabelas de estatísticas

Nesta subsecção, são apresentadas três tabelas com o resumo das estatísticas obtidas durante o período de duração da iniciativa. Na primeira tabela, a Tabela 7, são apresentados os valores globais para a plataforma. Na Tabela 8 são apresentados os valores globais da plataforma, separados por desafio. Por último, na Tabela 9, são apresentados os valores globais da plataforma por utilizador, ordenados por ordem crescente de classificação. Esta última tabela mostra os valores para apenas alguns dos utilizadores da plataforma, mais concretamente, para os três utilizadores do topo da tabela de classificação, para três do meio e para três do fim da mesma.

Tabela 7 – Estatísticas globais

	Jogos jogados		Tempo		Performance	
	Total	Média Diária	Total	Média Diária	Total	Perguntas
Global	14245	165,6	380h 15m 43s	4h 25m 17s	61,36 %	87409/142450

Tabela 8 – Estatísticas globais por desafio

	Jogos jogados		Tempo		Performance	
	Total	Média Diária	Total	Média Diária	Total	Perguntas
‘Colaboração’	9922	152,6	248h 3m 31s	3h 48m 58s	64,17%	63665/99220
‘Gestão de Equipas’	3513	62,7	102h 55m 38s	01h 50m 16s	54,81%	19254/35130
‘Inteligência Emocional’	810	35,2	29h 16m 34s	01h 16m 22s	55,43%	4490/8100

Tabela 9 – Estatísticas globais por utilizador

	Jogos jogados		Tempo		Performance	
	Total	Média Diária	Total	Média Diária	Total	Perguntas
1º Classificado	608	29	12h 34m 25s	35m 55s	87,62%	3017/6080
2º Classificado	554	32,6	8h 25m 23s	29m 43s	97,3%	4393/5540
3º Classificado	277	27,2	2h 35m 34s	15m 34s	91,43%	2487/2720
...						
140º Classificado	31	31	25m 27s	25m 27s	64%	200/310
141º Classificado	30	7,5	01h 07m 47s	16m 56s	72%	216/300

5 - Avaliação de Resultados

142º Classificado	30	10	15m 07s	05m 02s	93,67%	281/300
...						
Antepenúltimo Classificado	0	0	0s	0s	0%	0/0
Penúltimo Classificado	0	0	0s	0s	0%	0/0
Último Classificado	0	0	0s	0s	0%	0/0

5.3 Em conclusão

Tal como é defendido por Kumar e Herger, no seu livro *Gamification@Work* (Kumar, J. e Herger, M., 2013), em gamificação deve existir uma monitorização constante da plataforma de forma a ajustar os seus parâmetros de acordo com os resultados obtidos, isto para manter um nível adequado de motivação. Por essa razão, é essencial que cada plataforma gamificada possua formas de inferir o seu desempenho ao longo do tempo. A falta de monitorização é uma das razões para que parte dos projetos de gamificação acabe por eventualmente falhar.

Em relação à interpretação dos dados obtidos, dever-se-á ter em conta a configuração e conteúdo da plataforma, para que seja possível fazer uma interpretação correta dos mesmos. Tendo isto em mente, a análise dos resultados obtidos acaba por apresentar aspetos positivos e aspetos negativos.

No lado positivo podemos referir o tempo gasto utilizado na plataforma, que totalizou, em apenas três meses mais de 380 horas. Estas horas, poderão ser justificadas pela empresa como horas de formação decorrentes da utilização da plataforma. Quer como justificação perante os funcionários, quer como justificação perante a sua obrigatoriedade legal de garantir um número mínimo de horas de formação a cada trabalhador.

Por outro lado, estas horas terão contribuído para o aumento, por parte dos utilizadores, do conhecimento acerca dos temas abordados. Isto pode ser induzido a partir do facto, de que passar para o nível seguinte do desafio implica conhecimento do tema abordado, já que é necessário responder corretamente a um número predefinido de questões. A probabilidade de responder aleatoriamente e conseguir passar de nível será sempre reduzida, desde que, o número de respostas corretas necessárias não seja demasiado baixo. Além disso, mesmo que o utilizador desconheça a resposta correta a determinada pergunta, esta é-lhe sempre indicada, o que, ao longo do tempo, contribui para o aumento do conhecimento sobre o tema.

A plataforma também permite inferir os utilizadores que dominam o tema proposto pelo desafio. Isto é demonstrado por alguns utilizadores, mais concretamente os que se situam no topo da tabela de classificação que, consistentemente, demonstram *performances* à volta dos 90%. Este valor indica que as respostas foram, na sua grande maioria, corretas, o que indica conhecimento do tema abordado. Isto também pode ser útil para selecionar os colaboradores mais indicados para, por exemplo, realizar tarefas que pressupõem conhecimentos de determinado assunto ou matéria.

Pelo lado negativo, também se tornou evidente que foi relativamente fácil completar os níveis dos desafios lançados, contribuindo para a perda de interesse e de desafio. Mas, tendo em consideração que o número de perguntas necessárias para passar de nível utilizado, apenas seis, pode-se concluir que se mostrou relativamente fácil passar de nível, pelo que não se tornou necessário aos utilizadores dominarem por completo o tema para progredir. Este seria um ponto que seria necessário ajustar na configuração da plataforma, de forma a colmatar esta insuficiência. Por outro lado, se for analisada a *performance* por desafio, podemos ver que esta nos desafios ‘Gestão de Equipas’ e ‘Inteligência Emocional’ é ligeiramente inferior ao desafio ‘Colaboração’, pelo que podemos concluir que são temas que se mostraram mais difíceis e, por isso, necessitariam de ser mais trabalhados.

Apesar do número bastante elevado de jogos realizados durante o período em que a iniciativa decorreu, nem todos os utilizadores mostraram o mesmo nível de motivação. Nos lugares cimeiros da tabela de classificação encontram-se os utilizadores mais ativos com valores para os jogos realizados na ordem das centenas de jogos. Os três primeiros classificados realizaram entre 300 e 600 jogos. No entanto esse valor decresce rapidamente para valores próximos dos 30 jogos para os utilizadores no meio da tabela. Já no fim da tabela de classificação encontram-se jogadores que não chegaram a efetuar nenhum jogo. A solução poderá passar por identificar estes utilizadores e procurar tornar os desafios mais atraentes para estes.

Por fim, pode referir-se que a prestação no desafio ‘Inteligência Emocional’, que se mostrou relativamente reduzida, quer em termos de jogos jogados, quer em termos de *performance*. Esta prestação poder-se-á dever ao facto deste desafio ter sido publicado mais tardiamente. Também a necessidade de o ‘comprar’ por 800 moedas, poderá ter excluído, logo à partida, uma parte dos utilizadores, que as não conseguiram obter anteriormente.

A observação dos gráficos fornecidos pelo CMS e a sua correta interpretação tendo em consideração a configuração da mesma, permite ao *admin* obter uma visão geral da prestação da plataforma e de como os colaboradores estão a utilizar a mesma. Desta forma, é-lhe permitido efetuar ajustamentos, de forma a potenciar o resultado final.

6. Conclusões

A realização deste projeto surgiu no contexto do meu trabalho realizado na empresa *Ubbin Labs*. Começou por ser um pequeno trabalho pedido como exemplo na altura da minha contratação, mas depois surgiu a oportunidade de continuar o seu desenvolvimento e ao longo do tempo, com a orientação da empresa, foi-se tornando numa solução mais completa.

O tema da gamificação, mostrou-se um tema muito interessante e abrangente e, apesar de se ter feito um estudo aprofundado do tema, ainda muito ficou por explorar. A gamificação presta-se a muitas e a diversas aplicações e se bem aplicada, pode-se mostrar uma mais-valia importante qualquer que seja o seu uso.

Claro que esta plataforma ainda tem muito para evoluir, principalmente nos aspetos relativos à aplicação da gamificação. Apenas se aplicaram as técnicas mais básicas de gamificação, e por vezes, tal como se pode verificar em alguns dos resultados práticos obtidos, isso pode não ser suficiente. Do mesmo modo, tal como foi analisado relativamente aos tipos de jogadores, apenas uma pequena percentagem das pessoas reage positivamente ao que comumente se denomina como gamificação Pontos e medalhas, apesar de formarem uma faceta importante da gamificação, não a resumem.

A dificuldade presente na criação de uma solução gamificada não advém da sua implementação técnica, mas sim da sua implementação em termos de design e funcionalidades. A chave passa por aplicar as dinâmicas de jogo que apelem aos nossos instintos humanos. A criação de um sistema com pontos, classificações e barras de progresso não se mostra o suficiente para garantir o sucesso da aplicação. A solução passa por pensar, em primeiro lugar, no que motiva os seres humanos, o altruísmo, a competição, o status, as recompensas, e então desenvolver uma estratégia pensada com isto em mente. Através da aplicação dos conceitos e componentes de gamificação, uma história, níveis, medalhas e pontos, entre muitos.

A gamificação apresenta, ainda, muitas mais ferramentas e o que dará efetivamente os melhores resultados serão as técnicas que apelam ao cerne da motivação humana. Os sentimentos de querer

6 - Conclusões

sempre ser mais e melhor do que o que já se é. O verdadeiro segredo da gamificação recai em criar uma combinação equilibrada destes componentes.

A gamificação pode dar aquele pequeno ‘empurrão’ que faz a diferença entre um colaborador motivado e um colaborador conformado. Se a isto adicionarmos o facto de que esta plataforma pode motivar, formar, ensinar, não apenas as chamadas ‘soft skills’ mas também as chamadas ‘hard skills’, ou conhecimentos técnicos, ficamos com uma poderosa ferramenta para fazer crescer as pessoas, e o que é uma empresa senão as pessoas que a constituem.

6.1 Trabalho Futuro

Como já foi referido anteriormente na introdução ao Capítulo 0, esta plataforma, foi entretanto continuada, passando a fazer parte integrante da plataforma *GFoundry* como um dos seus vários módulos, tendo sido deste então melhorada, quer em funcionalidades quer na aplicação de conceitos de gamificação.

O *GFoundry* é um produto SaaS⁴ B2B⁵ que oferece uma solução digital completa para a gestão do capital humano das empresas. Tem como principal objetivo ajudar as empresas na melhoria da comunicação com os seus colaboradores, clientes e parceiros, através da utilização de novas ferramentas tecnológicas aliadas à utilização de conceitos de gamificação.

O *Gfoundry* encontra-se disponível, sob a forma de aplicações nativas para *Android* e *Iphone*. Implementa também uma versão *web*, com as funcionalidades presentes na versão criada para as plataformas móveis.

⁴ SaaS - acrónimo de Software as a Service, permite a utilização de aplicações baseadas na *cloud* sem a necessidade de qualquer tipo de instalação.

⁵ B2B – acrónimo de Business-to-business, é a denominação dada ao comércio estabelecido entre empresas.

REFERÊNCIAS

- Aboutfoursquare.com. (2016). "Everything you need to know about the new foursquare points and leaderboard". Obtido Setembro de 2016, de <https://aboutfoursquare.com/points-leaderboard/>.
- Activity Loops, (2016). Gamification. Obtido Setembro de 2016, de <https://gamification21.wordpress.com/learning-content-4/24-activity-loops/>.
- Advanced Learning Institute, (2017). 8 trends in gamification for business. Obtido Março de 2016, de <https://www.aliconferences.com/8-trends-in-gamification-for-business/>.
- Ajax | MDN, (2017). Obtido Junho de 2017, de: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/AJAX>.
- Alfie Kohn, (1999). Punished by Rewards: The Trouble with Gold Stars, Incentive Plans, A's, Praise, and Other Bribes Paperback.
- Asha Pandey, (2017). Why Adopt Gamification For Corporate Training - 8 Questions Answered - eLearning Industry. Obtido Junho de 2016, de <https://elearningindustry.com/gamification-for-corporate-training-8-questions/>.
- Ashraf, N. (2011). Turning work into play: Gamifying your comms. Strategic Communication Management. Obtido Setembro de 2016, de http://www.tnwinc.com/index.php/news/comments/turning_work_into_play_gamifying_your_comms/.
- ASP.NET MVC Overview. (2017), Obtido Junho de 2017, de: [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd381412(v=vs.108).aspx).
- Backbone.js, 2017, Obtido Junho de 2017, de: <http://backbonejs.org/>
- Badgeville - the Leading Business Gamification Company, (2016). Obtido Junho de 2016, de: <https://badgeville.com/>.
- Bartle, R (2004). Designing Virtual Worlds. New Riders. p. 145. ISBN 0-13-101816-7.
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs. Journal of MUD Research 1.
- Basic Authentication, Swagger (2017), Obtido Agosto de 2017 de <https://swagger.io/docs/specification/authentication/basic-authentication/>
- BigDoor, (2016). Obtido Junho de 2016, de <http://bigdoor.com/>.
- Brian Burke, 2014. Obtido Janeiro de 2015, de http://blogs.gartner.com/brian_burke/2014/04/04/gartner-redefines-gamification/.
- Brown, L. V. (2007). Psychology of motivation. New York: Nova Publishers.
- Bootstrap, 2017. Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world. Obtido Junho de 2017, de <http://getbootstrap.com>.
- Burke B., 2014. Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things. Bibliomotion, Incorporated, 2014. ISBN 1937134857, 9781937134853

Referências

- Bunchball, (2016). Bunchball Datasheet Nitro. Obtido Junho de 2016, de http://www.bunchball.com/sites/default/files/datasheets/Bunchball_Datasheet_Nitro.pdf.
- Bunchball, (2016). Nitro Gamification Platform. Obtido Junho de 2016, de <http://www.bunchball.com/products/nitro>.
- Bureau of Labor Statistics, (2016). Employee tenure summary. Obtido Outubro de 2016, de <http://www.bls.gov/news.release/tenure.nr0.htm>
- Byron Reeves, J. Leighton Read, 2009. Total Engagement: Using Games and Virtual Worlds to Change the Way People Work and Businesses Compete. Harvard Business Press. p. 177. ISBN 978-1-4221-4657-6.
- Carol Sansone & Judith M. Harackiewicz (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivation: The Search for Optimal Motivation and Performance (Educational Psychology). Academic Press. ISBN 9780080509099.
- Chaplin, Heather (2011). "I Don't Want To Be a Superhero". Obtido Maio 2017, de http://www.slate.com/articles/technology/gaming/2011/03/i_dont_want_to_be_a_superhero.single.html
- Clark, D. Are your employees engaged? - Forbes, 2012. Obtido Setembro de 2016, de <http://www.forbes.com/sites/dorieclark/2012/08/23/are-your-employees-engaged/>.
- CNPD. Lei n.º 67/98. (2016). Obtido Outubro de 2016, de https://www.cnpd.pt/bin/legis/nacional/lei_6798.htm
- Cody Lindley, JQuery Cookbook, (2009), O'Reilly Media; 1 edition (December 6, 2009), ISBN-10: 0596159773
- Community of interest – Wikipedia. (2017). Obtido Outubro de 2017, de https://en.wikipedia.org/wiki/Community_of_interest.
- Coon, D. & Mitterer, J. O. (2010). Introduction to psychology: Gateways to mind and behavior with concept maps. Belmont, CA: Wadsworth
- Coonradt, C. (2007). The Game of Work: How to Enjoy Work as Much as Play. Gibbs Smith.
- Chou, A. Y. (2013). User and Player Types in Gamified Systems. Obtido Junho de 2016 de <http://yukaichou.com/gamification-study/user-types-gamified-systems/>
- Csikszentmihalyi, Mihaly (1990). Flow: The Psychology of Optimal Experience. New York: Harper and Row. ISBN 0-06-092043-2
- CSS - Learn web development | MDN, (2017). Obtido Junho de 2017 de: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS>
- Deci, E. L. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 18, 105–115.
- Deci, E.L. e Ryan, R.M., (2000). The ‘What’ and ‘Why’ of goal pursuits. Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 1, 227-268
- Deci, E.L. e Ryan, R.M., (2002). Handbook of self-determination research. Rochester, NY: University of Rochester Press.

Referências

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek '11, pages 9–15, New York, NY, USA. ACM.
- Digital marketing case study - Gamification case study: M&M's eye spy pretzel(2016). Digital Training Academy. Obtido Outubro de 2016, de http://www.digitaltrainingacademy.com/casestudies/2015/06/gamification_case_study_mms_eye_spy_pretzel.php
- Do u webview? | High Performance Web Sites, (2017). Obtido Maio de 2017 de: <http://www.stevesouders.com/blog/2014/10/09/do-u-webview/>.
- EGC's 2015, (2015). Analysis of The Gamification Industry. Obtido Maio de 2016 de: <http://www.gamification.co/2016/05/04/egcs-2015-analysis-gamification-industry>.
- Flanagan, David. 2008. JavaScript - The definitive guide (6 ed.), Published by O'Reilly Media, Inc.
- Gabe Z., Christopher C. (2011). Gamification by design. Sebastopol, Calif O'Reilly Media, 2011.
- GameEffective, (2016). Obtido Junho de 2016, de <http://www.gameeffective.com/>.
- Gamification.org, (2014). Game Features. Obtido Setembro de 2016, de https://badgeville.com/wiki/Game_Features
- Gamification.org, (2014). Game Mechanics. Obtido Setembro de 2016, de https://badgeville.com/wiki/Game_Mechanics
- Gamified Engagement (2016), M2 Advisory Group. Obtido Maio de 2016, de <http://m2research.com/Gamification.htm>.
- Gamified UK, (2017), 52 Gamification Mechanics and Elements - Gamification Expert. Obtido Maio de 2017, de <https://www.gamified.uk/user-types/gamification-mechanics-elements>.
- Gartner's Top Predictions for IT Organizations and Users, 2013 and Beyond: Balancing Economics, Risk, Opportunity and Innovation, (2012). Obtido Maio de 2016, de <http://www.gartner.com/newsroom/id/2211115>.
- GetApp. (2016). Badgeville. Obtido Junho de 2016, de <https://www.getapp.com/customer-management-software/a/badgeville/>.
- Google Trends: Gamification searched throughout the time (2016), Obtido Setembro de 2016, de <https://www.google.pt/trends/explore?date=all&q=gamification>
- Hamari, Juh; Eranti, Veikko, 2011. "Framework for Designing and Evaluating Game Achievements". Proceedings of Digra 2011 Conference: Think Design Play, Hilversum, Netherlands, September: 14–17.
- HTML5 - Web developer guides | MDN, (2017). Obtido Agosto de 2016, de: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/HTML/HTML5>
- HTTP Authentication, HttpWatch, (2017), Obtido Setembro de 2016, de: <https://www.httpwatch.com/httpgallery/authentication/>
- Hunicke R., LeBanc M. and Zubek R. 2004: 'MDA: a Formal Approach to Game Design and Researc' In Proc. 19th National Conference on Artificial Intelligence, San Jose', CA

Referências

- Fielding, R.; Gettys, J.; Mogul, J.; Nielsen, H.; Masinter, L.; Leach, P.; Berners-Lee, T. (1999). *Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1*. IETF. RFC 2616.
- Ian Schreiber, (2017). Level 5: Mechanics and Dynamics | Game Design Concepts. Obtido Março de 2017, de <https://gamedesignconcepts.wordpress.com/2009/07/13/level-5-mechanics-and-dynamics/>.
- JavaScript | MDN, (2017). Obtido Junho de 2017, de: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
- JSON - JavaScript | MDN, (2017), Obtido Junho de 2017, de: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/JSON
- Joe Welinske, 2010. "Ribbon Hero — User Assistance Masquerading as a Game". Writer's UA Obtido Novembro de 2016, de http://www.writersua.com/articles/ribbon_hero/index.html
- John Pavlus (2010). "Reasons Why "Gamification" is Played Out". Fast Company. Obtido Maio 2017, de <http://www.fastcodesign.com/1662656/sixty-two-reasons-why-gamification-is-played-out>.
- Jon Radoff (2011). "Gamification". Radoff.com. Obtido Maio 2017, de <http://radoff.com/blog/2011/02/16/gamification/>.
- Kaplan Andreas M., Haenlein Michael, (2016). Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster, Business Horizons, Volume 59.
- Kapp, K. M. (2012) The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley & Sons.
- Khan Academy, (2017). khanacademy.org. Obtido Junho de 2017, de <https://www.khanacademy.org/>.
- Klint Finley (2012), How 'Gamification' Can Make Your Customer Service Worse. Obtido Maio 2017, de <http://www.wired.com/wiredenterprise/2012/11/gamification-customer-service>.
- Krebs, Rouven (2012). "Architectural Concerns in Multi-tenant SaaS Applications" (PDF). Proceedings of the 2nd International Conference on Cloud Computing and Services Science (CLOSER 2012). Conference on Cloud Computing and Services Science. SciTePress.
- Kruse, K. Why employee engagement?, (2016). (these 28 research studies prove the benefits). Forbes, Obtido Setembro de 2016, de <http://www.forbes.com/sites/kevinkruse/2012/09/04/why-employeeengagement/2>
- Kumar, J. e Herger, M., (2013). Gamification at Work: Designing Engaging Business Software. Morgan & Claypool Publishers, 2013. ISBN 1627050620, 9781627050623
- Kumar, J. e Herger, M., (2016). Bartle Player Types. Copyright: CC-Att-ND (Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Unported). Obtido Julho de 2016, de https://public-media.interaction.design.org/images/books/gamification_at_work/Fig3.3_Bartle_player_types.jpg
- Lazzaro, N. (2008). "Why We Play Games." Games for Health Grantee Dinner. Robert Wood Johnson Foundation. Baltimore, Maryland May 6. 2008.

Referências

- Lazzaro, N. (2007) "The 4 most Important Emotions of Game Design." Game Developer's Conference. Obtido Maio de 2017, de <http://www.2007.loginconference.com/session.php?id=46>
- Lazzaro, N. (2012). 4_keys_poster3.jpg. Obtido Julho de 2016, de http://nicolelazzaro.com/wp-content/uploads/2012/03/4_keys_poster3.jpg.
- LeBlanc, M., ed. (2004). "Mechanics, Dynamics, Aesthetics: A Formal Approach to Game Design." Lecture at Northwestern University, April 2004. Obtido Março de 2017, de <http://algorithmancy.8kindsoffun.com/MDAnwu.ppt>
- LeBlanc, M., ed. (2004a). "Game Design and Tuning Workshop Materials", Game Developers Conference 2004. Obtido Março de 2017, de <http://algorithmancy.8kindsoffun.com/GDC2004/>
- Learn REST: A Tutorial, (2017) Obtido Julho de 2017, de: <http://rest.elkstein.org/>
- Malone, T. W. & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: III. Conative and affective process analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Managing Enterprise Content: A Unified Content Strategy. Ann Rockley, Pamela Kostur, Steve Manning. New Riders, 2003.
- Marczewski, A. (2015). User Types. Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design (1st ed., pp. 65-80). CreateSpace Independent Publishing Platform. ISBN-10: 1514745666, ISBN-13: 978-1514745663.
- Margaret Robertson (2010). "Can't Play Won't Play". Hideandseek.net. Obtido Maio 2017, de <http://www.hideandseek.net/2010/10/06/cant-play-wont-play/>.
- Maslow, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-96.
- Maslow, A H. (1954). *Motivation and personality*. New York, NY: Harper. ISBN 0-06-041987-3.
- Maslow, A. H. (1970). *Religions, values, and peak experiences*. New York: Penguin. (Original work published 1964)
- Matthew Gallant, (2017). *Mechanics, Dynamics & Aesthetics*., Obtido Março de 2017, de <http://gangles.ca/2009/08/21/mda/>.
- McGonigal, Jane (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. New York: Penguin Press.
- MeYou Health "Daily Challenge" (2016), Obtido Dezembro de 2016, de <http://meyouhealth.com/daily-challenge/>.
- Mill, C. (2014). *iPads for communication, access, literacy and learning*. Edinburgh: CALL Scotland, The University of Edinburgh.
- Muilenburg, L. Y., & Berge, Z. L. (2005). Student barriers to online learning: A factor analytic study. *Distance Education*, 26(1), 29-48. doi: 10.1080/01587910500081269
- MySQL Introduction, 2017. Tutorialspoint.com. Obtido Agosto de 2017, de: <https://www.tutorialspoint.com/mysql/mysql-introduction.htm>

Referências

- Nelson, M. (2012). Soviet and american precursors to the gamification of work. In Lugmayr, A., editor, MindTrek, pages 23–26. ACM.
- Nicholson, S. (2012). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. In Games Learning Society 8.0.
- Nike News, (2016). The New Nike+ Running Experience: Smarter, More Social, More Motivational. Obtido Outubro de 2016, de <http://news.nike.com/news/nikeplus-experience>.
- Nitro Gamification Platform | Bunchball, (2017), Obtido Outubro de 2017, de: <http://www.bunchball.com/products/nitro>
- Opower, (2016). Customer Engagement Platform For Utilities. Obtido Outubro de 2016, de <https://opower.com>.
- PHP: What can PHP do? 2017. Obtido Setembro de 2017, de: <http://php.net/manual/en/intro-whatcando.php>
- Pink, D. H. (2009). Drive: The surprising truth about what motivates us. New York, NY: Riverhead Books.
- Prensky, Marc, (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants" On the Horizon. 9 (5): 1–6.
- Propel, (2017). Propel, The Blazing Fast Open-Source PHP 5.5 ORM. Obtido Agosto de 2017, de <http://propelorm.org/>
- Rumble, G., & Latchem, C. (2004). Organisational models for open and distance learning. Policy for open and distance learning. In H. Perraton & H. Lentell (Eds.), Policy for open and distance learning (pp. 117-140). London: Routledge Falmer.
- Schaber, T. & Wakefield, L. (2012). *App Camp: EBP Strategies for Selecting and Justifying Therapy Apps*. Presentation for the ASHA convention
- Selfdeterminationtheory.org, (2016). Selfdetermination Theory. Obtido Setembro de 2016, de <http://selfdeterminationtheory.org/theory>.
- Silvers, A. (2011). On Education, Badges and Scouting, Obtido Setembro de 2016, de <http://www.aaronsilvers.com/2011/07/on-education-badges-and-scouting>.
- Slavin, Kevin (2011). "In a World Filled With Sloppy Thinking". Obtido Maio 2017, de <http://slavin.tumblr.com/post/6353625142/in-a-world-filled-with-sloppy-thinking-this>.
- Software Insider, Badgeville, 2016. Obtido Junho de 2016, de <http://gamification.softwareinsider.com/l/1386/Badgeville>.
- Software Insider, BigDoor, 2016. Obtido Junho de 2016, de <http://gamification.softwareinsider.com/l/1390/Bigdoor>.
- Software Insider, Bunchball Nitro, 2016. Obtido Junho de 2016, de <http://gamification.softwareinsider.com/l/1391/Nitro>.
- Software Insider, Gameffective, 2016. Obtido Junho de 2016, de <http://gamification.softwareinsider.com/l/1406/GamEffective>.
- Stack Overflow. What is reputation? How do I earn (and lose) it? (2016). Obtido Outubro de 2016, de <http://stackoverflow.com/help/whats-reputation>.

Referências

- Statista, App stores: number of apps in leading app stores 2017 (2017). Obtido Setembro de 2017, de: <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores>
- Stevens, L. Let's play. Human resources executive online. (2012). Obtido Dezembro de 2016, de: <http://www.hreonline.com/HRE/story.jsp?storyId=533348577>.
- What is LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)? - Definition from WhatIs.com, 2017. Obtido Junho de 2017, de <http://whatis.techtarget.com/definition/LAMP-Linux-Apache-MySQL-PHP>.
- What is Symfony, 2016. Obtido Maio de 2016, de <http://symfony.com/what-is-symfony>.
- TechnologyAdvice. (2016). Bunchball. Obtido Junho de 2016, de <http://technologyadvice.com/products/bunchball-nitro-reviews/>.
- TELUS International, 'Understanding Generation Y in the Workplace'. (2016). Obtido Setembro de 2016, de <https://www.telusinternational.com/articles/understanding-gen-y-at-work>.
- The Principles of Gamification, (2014). Obtido Maio de 2016, de <http://playgen.com/the-principles-of-gamification/>.
- The Psychology of Motivation. (2016). Obtido Setembro de 2016, de <https://lithosphere.i.lithium.com/t5/image/serverpage/image-id/2016iB72FC8ECF6B6107/image-size/original>.
- REST APIs - Twitter Developers, (2017). Obtido Junho de 2017, de <https://dev.twitter.com/rest/public>
- Vergano D., 2006 "Study: Emotion rules the brain's decisions" USA TODAY, Obtido Maio de 2017 de http://www.usatoday.com/tech/science/discoveries/2006-08-06-brain-study_x.htm.
- What is a Hybrid Mobile App, (2017). Obtido Agosto de 2017, de: <https://developer.telerik.com/featured/what-is-a-hybrid-mobile-app/>
- Werbach, K. e Hunter, D., (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business, Wharton Digital Press, 2012. ISBN 1613630239, 9781613630235.
- Why Bunchball?, (2016). Obtido Junho de 2016, de <http://www.bunchball.com/about/why-bunchball>.
- Wikipedia. 'Generation Y' (2016). Obtido Setembro de 2016, de http://en.wikipedia.org/wiki/Generation_Y.
- Wikipedia. Gamification. (2016). Obtido Outubro de 2016, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification#Applications>.
- Wikipedia. Maslow's hierarchy of needs. (2016). Obtido Setembro de 2016, de https://en.wikipedia.org/wiki/Maslow%27s_hierarchy_of_needs.
- Wikipedia. Recyclebank. (2016). Obtido Outubro de 2016, de <https://en.wikipedia.org/wiki/Recyclebank>.
- Wireshark · Go Deep. (2017). Obtido Agosto de 2017, de <https://www.wireshark.org/>
- Xu, Y. (2012). Literature review on web application gamification and analytics. HI: Honolulu.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps. O'Reilly Media, Inc.

Referências

Youssef, C. and Noon, A. (2012). *Industrial/Organizational Psychology*. San Diego, CA: Bridgepoint Education Inc.

Zombies, Run! (2016). Obtido em Outubro de 2016, de <https://zombiesrungame.com/>.

**ANEXO A - TERMOS E CONDIÇÕES DE ACESSO À PLATAFORMA
ENTERGAME**

1. Termos e Condições de Acesso à Plataforma EnterGame

A *EnterGame* informa os Utilizadores da Plataforma de formação, doravante apenas *EnterGame*, da sua Política de Privacidade e Proteção de Dados, dando-lhes a conhecer as regras gerais de privacidade e de proteção de dados pessoais, que são recolhidos e tratados em estrito cumprimento do estabelecido na legislação em cada momento em vigor em matéria de proteção de dados pessoais.

Leia, por favor, esta Política de Privacidade e Proteção de Dados com atenção, pois o acesso à Plataforma e a disponibilização dos seus dados pessoais implica o conhecimento e aceitação das condições aqui constantes.

Informamos, igualmente, que ao disponibilizar os seus dados pessoais está a autorizar a *EnterGame*, enquanto entidade responsável pela recolha e tratamento de dados pessoais, à sua recolha e tratamento, de acordo com as regras aqui definidas.

A *EnterGame* reserva o direito de, a qualquer altura, proceder a reajustamentos ou alterações à presente Política, sendo essas alterações devidamente publicadas nesta secção.

Os dados pessoais recolhidos compreendem a informação pessoal necessária para a criação de uma conta de Utilizador: nome e endereço de correio eletrónico, e destinam-se, exclusivamente, ao processamento das funcionalidades da Plataforma.

O período de tempo durante o qual os dados recolhidos são armazenados e conservados varia de acordo com a finalidade para a qual a informação é tratada. A *EnterGame*, armazena, conserva e mantém os dados recolhidos, garantindo a sua não utilização para fins diferentes daqueles que presidiram à sua recolha, garantindo a sua eliminação, a todo o tempo, sempre que tal seja solicitado pelo Utilizador. O armazenamento e conservação dos dados permitirão ao Utilizador o acesso e consulta dos mesmos através da Plataforma.

A *EnterGame* garante ao titular dos dados os direitos de acesso, atualização, retificação ou eliminação dos seus dados pessoais, a todo o tempo, devendo para tal enviar pedido escrito dirigido à *EnterGame*, para o endereço de correio eletrónico formação@entergame.pt.

A *EnterGame* pode recorrer a terceiros para a prestação de determinados serviços, designadamente para manutenção técnica da Plataforma, podendo essa prestação implicar o acesso a dados pessoais. Nestas situações, a *EnterGame* toma as precauções adequadas de forma a assegurar o escrupuloso cumprimento pelos subcontratantes, das normas em cada momento em vigor, em matéria de proteção de dados pessoais, nomeadamente, aquelas adequadas à proteção dos dados pessoais contra a destruição, acidental ou ilícita, a perda acidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizados.

A *EnterGame* assume o compromisso de garantir a segurança dos dados pessoais que são disponibilizados. Tendo presente a grande preocupação da *EnterGame* na defesa das questões de privacidade, foram adotadas diversas medidas de segurança, de carácter técnico e organizativo, de forma a proteger os Dados Pessoais disponibilizados contra a sua difusão, perda, uso indevido, alteração, tratamento ou acesso não autorizado bem como, contra qualquer outra forma de tratamento ilícito.