



Universidade de  
Aveiro  
2021

**João Henrique Silva**

***Gamification for all em ambiente multi-tenant***

O caso das plataformas Campus *by* fundação Altice e miOne





Universidade de  
Aveiro  
2021

**João Henrique Silva**

***Gamification for all em ambiente multi-tenant***

O caso das plataformas Campus *by* fundação Altice e miOne

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Manuel das Neves Santos, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Trabalho realizado no âmbito do projeto SEDUCE 2.0 – Utilização da Comunicação e da Informação na comunidade online miOne pelo cidadão sénior.

Apoio financeiro da FCT e COMPETE 2020, Portugal 2020 e União Europeia, Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, projeto SEDUCE 2.0 nr. POCI-01-0145-FEDER-031696.



À minha mãe e ao meu irmão.



## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Nelson Troca Zagalo**  
professor associado da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor António Fernando Vasconcelos Cunha Castro Coelho**  
professor associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

**Prof. Doutor Carlos Manuel das Neves Santos**  
professor auxiliar da Universidade de Aveiro





## **agradecimentos**

Em primeiro lugar, o maior agradecimento será ao Dr. Carlos Santos pela orientação científica, a disponibilidade e ajuda prestada ao longo deste percurso.

Ao meu irmão, à Sónia Machado, ao Francisco Regalado, à Liliana Costa e ao António Santos pela amizade, paciência, partilha de conhecimentos e entreaajuda. Sem eles esta investigação não teria sido possível.

Às equipas do SEDUCE 2.0 e do laboratório AlticeLabs@UA: aos Professores Ana Veloso, Óscar Mealha e Sónia Ferreira, pelo apoio e conselhos durante todo o processo; a todos os colegas, em especial Zé Mário, Cátia Amador, Miguel Antunes, João Campos, José Dias e João Freitas.

Um especial agradecimento à minha mãe, por todo o apoio, amor, ensinamentos, compreensão e disponibilidade ao longo de todo o meu percurso.

À comunidade do Octalysis Prime pelas interessantes discussões, pelas partilhas, ensinamentos e inspiração para a conceção desta investigação.

E por fim, à minha família, amigos e colegas que estiveram presentes durante as várias etapas do caminho que me levou aqui. Em especial ao Diogo, ao Tiago e à Mariana por todo o apoio.



**palavras-chave**

gamificação, comunidades online, redes sociais, multi-tenant, Campus by Fundação Altice, miOne.

**resumo**

O Campus é uma tecnologia multi-tenant que suporta várias plataformas, caracterizadas por possibilitarem a criação e dinamização de comunidades online, entre as quais se destacam o Campus by Fundação Altice e a plataforma miOne. Apesar de ambas se servirem da mesma infraestrutura tecnológica, estas possuem diferentes objetivos e públicos-alvo distintos. Apresentam ainda, apesar de oferecerem um conjunto abrangente de ferramentas utilitárias e conteúdos, o desafio de fazer crescer a sua rede de utilizadores e de se manterem sustentáveis.

Os jogos, como sistemas hedónicos, têm como único propósito o prazer dos seus jogadores. O seu processo de design, por sua vez é focado nas motivações e níveis de engajamento do utilizador, objetivando a sua atenção e dedicação. Considerando o intemporal sucesso alcançado pelos jogos nestes aspetos, os seus componentes e técnicas passaram a ser utilizados em contextos para além do entretenimento, originando um novo conceito: a gamificação.

No âmbito desta investigação desenvolveu-se uma estratégia de gamificação dinamicamente aplicável no ambiente multi-tenant suportado pela tecnologia Campus, com o objetivo de satisfazer as necessidades específicas de cada plataforma e das suas respetivas comunidades online.

Para isto, foi aplicada a metodologia de investigação de desenvolvimento, tendo o resultado final sido avaliado através de uma amostra por conveniência envolvendo o público alvo das duas plataformas. O processo de investigação, por sua vez, orientou-se através das diferentes etapas: análise e avaliação da situação, conceção e realização de modelo, implementação e avaliação.

A aplicação da estratégia desenvolvida foi aplicada e avaliada através da sua integração nas plataformas Campus by Fundação Altice e miOne, ao longo de várias sessões, onde cinco utilizadores de cada plataforma puderam experienciar as diversas funcionalidades desenvolvidas. Verificou-se que a solução desenvolvida é capaz de suportar diferentes plataformas, e que os utilizadores seguiram os vários estímulos da estratégia implementada com satisfação e motivação.



**keywords**

gamification, online communities, social network sites, *multi-tenant*, Campus by Fundação Altice, miOne.

**abstract**

Campus is a multi-tenant technology that supports multiple platforms, characterized by enabling the creation and dynamization of online communities, among which is Campus by Fundação Altice and the miOne platform. Although they are part of the same technology, they have different objectives and target audiences. Despite offering a comprehensive set of utility tools and content, both face the challenge of growing their network of users and remain sustainable.

Games, as hedonic systems, are intended for the pleasure of their players rather than having a concrete outcome of the use. Its game design process is focused on the user's motivations and engagement and, due to its success, game components and techniques started to be used in contexts other than entertainment. This phenomenon is called gamification.

Within the scope of this investigation, a dynamic gamification strategy was developed in the Campus multi-tenant environment in order to meet the specific needs of each platform and its respective online communities.

For this, the development research methodology was applied, and the final result was evaluated through a convenience sample involving the target audience of the two platforms. The investigation process was guided through the different stages: analysis and assessment of the situation, design and realization of the model, implementation and evaluation.

The application of the developed strategy was applied and evaluated through its integration in the Campus by Fundação Altice and miOne platforms, over several sessions, where five users of each platform were able to experience the different functionalities developed. It was found that the developed solution is capable of supporting different platforms, and that users followed the various stimulus of the implemented strategy with satisfaction and motivation.



# Índice

<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Objetivos e finalidades do projeto</b> .....	<b>1</b>
<b>Organização da dissertação</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Enquadramento teórico</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. Comunidades online</b> .....	<b>3</b>
1.1.1. Introdução a comunidades, comunidades online e comunidades virtuais .....	3
1.1.2. Ciclo de vida nas comunidades online.....	6
1.1.3. As redes sociais e comunidades online .....	10
<b>1.2. Gamificação e motivação</b> .....	<b>12</b>
1.2.1. O conceito de gamificação.....	12
1.2.2. Elementos de <i>design</i> de jogo.....	14
1.2.3. Tipos de jogadores .....	16
1.2.4. Comportamento humano na gamificação .....	18
1.2.5. Motivação .....	20
1.2.6. <i>Frameworks</i> relevantes para a gamificação .....	23
<b>1.3. A arquitetura multi-tenant da tecnologia Campus</b> .....	<b>27</b>
1.3.1. Campus by Fundação Altice .....	27
1.3.2. miOne.....	34
<b>2. Estado da arte de estratégias de gamificação</b> .....	<b>37</b>
<b>2.1. Gamificação nas comunidades online</b> .....	<b>37</b>
2.1.1. Reddit.....	37
2.1.2. People.....	38
<b>2.2. Gamificação no ensino</b> .....	<b>39</b>
2.2.1. Classcraft.....	39
2.2.2. Khan Academy.....	40
<b>3. Metodologia de investigação</b> .....	<b>41</b>
<b>3.1. Desenho da investigação</b> .....	<b>41</b>
<b>3.2. Participantes</b> .....	<b>43</b>
<b>3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados</b> .....	<b>43</b>
<b>4. Conceção, especificação e desenvolvimento</b> .....	<b>45</b>
<b>4.1. Conceção</b> .....	<b>45</b>
4.1.1. Ponto de partida .....	45
4.1.2. Caminho orientado às comunidades vs caminho orientado à plataforma .....	46
4.1.3. Desenho de uma estratégia de gamificação orientada à plataforma num ambiente <i>multi-tenant</i> .....	47
4.1.4. Desenho do sistema de níveis .....	48
4.1.5. Design gráfico do protótipo .....	58
<b>4.2. Especificação</b> .....	<b>59</b>
4.2.1. Atores .....	59
4.2.2. Requisitos funcionais .....	59
4.2.3. Casos de uso.....	61
4.2.4. Descrição da infraestrutura .....	63
4.2.5. Arquitetura do sistema .....	65
<b>4.3. Desenvolvimento</b> .....	<b>72</b>

4.3.1. Implementação do serviço de gamificação .....	72
4.3.2. Desenvolvimento dos recursos da API .....	81
4.3.3. Implementação da componente de interface .....	83
4.3.4. Modelo de dados .....	93
<b>5. Apresentação e análise dos resultados .....</b>	<b>97</b>
<b>5.1. Avaliação da estratégia implementada no miOne .....</b>	<b>97</b>
<b>5.2. Avaliação da estratégia implementada no Campus by Fundação Altice .....</b>	<b>102</b>
<b>6. Conclusões e trabalho futuro .....</b>	<b>107</b>
<b>6.1. Conclusões .....</b>	<b>107</b>
<b>6.2. Trabalho futuro .....</b>	<b>109</b>
<b>Referências .....</b>	<b>111</b>
<b>Apêndices .....</b>	<b>117</b>
<b>Apêndice 1 – Guia e instrumentos para a sessão de testes da plataforma miOne ....</b>	<b>117</b>
<b>Apêndice 2 – Guia e instrumentos para a sessão de testes da plataforma Campus By fundação Altice .....</b>	<b>119</b>



## Índice de figuras

Figura 1 - Estados de desenvolvimento de uma comunidade (Wenger et al., 2013).....	6
Figura 2 - Ciclo de vida das comunidades online (Iriberry & Leroy, 2009) .....	8
Figura 3 - Os cinco estados da pertença a uma comunidade (Kim, 2000).....	9
Figura 4 - Ciclo de vida de pertença de um membro numa comunidade (Sonnenbichler, 2010).....	9
Figura 5 - Hierarquia dos elementos de jogos. Adaptado de (Werbach & Hunter, 2012).....	14
Figura 6 - Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018).....	17
Figura 7 - Componentes e subcomponentes do modelo de Fogg (Fogg, 2009) .....	18
Figura 8 - Pirâmide de Maslow. (Retirado de (McLeod, 2018).....	20
Figura 9 - Octalysis framework (Chou, 2016).....	24
Figura 10 - Octalysis Strategy Dashboard (Chou, 2016).....	26
Figura 11 - Página inicial do Sapo Campus na UA .....	28
Figura 12 - Escola de demonstração do Sapo Campus .....	29
Figura 13 - Página do Campus by fundação Altice .....	29
Figura 14 - Interface de criação de badges do SAPO Campus .....	30
Figura 15 - Interface de atribuição de badges do Sapo Campus.....	31
Figura 16 - Interface de apoio de badges no Sapo Campus .....	31
Figura 17 - Interface de gestão de badges no Sapo Campus.....	32
Figura 18 - Perfil de um utilizador no Sapo Campus.....	32
Figura 19 - Página da primeira versão da plataforma miOne .....	34
Figura 20 - Página da nova versão do miOne .....	35
Figura 21 - Página do Reddit após o registo de um novo utilizador.....	38
Figura 22 - Visão de estudante na página do Classcraft .....	39
Figura 23 - Painel de progressão na disciplina de matemática no Khan Academy .....	40
Figura 24 - Os momentos da investigação de desenvolvimento (Oliveira & Oliveira, 2006).....	41
Figura 25 – Design base da plataforma Campus By Fundação Altice .....	58
Figura 26 - Casos de uso do sistema de gamificação.....	61
Figura 27 - Infraestrutura da tecnologia Campus .....	64
Figura 28 - Exemplo da construção de componentes com React .....	66
Figura 29 - Arquitetura do Campus .....	69
Figura 30 - Representação do armazenamento de dados em Neo4j .....	70
Figura 31 - Exemplo de uma query em Cypher.....	71
Figura 32 - Arquitetura do Campus com a adição do sistema de gamificação.....	73
Figura 33 – Fluxograma da lógica do serviço de gamificação .....	74
Figura 34 - Diagrama de classes do serviço de gamificação .....	77
Figura 35 - Cartão de progresso do evento de natal de 2020.....	84
Figura 36 - Cartão de progresso do nível Rookie .....	84
Figura 37 - Modal inicial com informação sobre os vários níveis no miOne.....	85
Figura 38 - Página inicial do miOne com a introdução dos componentes de gamificação .....	86
Figura 39 - Modal da missão "Complete o seu perfil" no miOne.....	86
Figura 40 - Página de níveis no miOne.....	87
Figura 41 - Conteúdo da página do nível iniciante do miOne .....	87
Figura 42 - Modal de subida ao nível explorador do miOne .....	88
Figura 43 - Listagem de notificações relativas à gamificação .....	88
Figura 44 - Cartão com informação relativa ao utilizador no miOne .....	89
Figura 45 - Página de gamificação na área de gestão da plataforma .....	90
Figura 46 - Modal de edição do nível miOne .....	91
Figura 47 - Página de gestão do nível iniciante do miOne .....	91
Figura 48 - Modal de adição de uma missão ao nível iniciante no miOne .....	92
Figura 49 - Modal de apagar um nível do miOne.....	92
Figura 50 - Modelo de dados do mecanismo de gamificação.....	93
Figura 51 - Representação das relações entre condições e o trigger.....	95
Figura 52 - Representação do grafo da missão complete o seu perfil do nível iniciante.....	96



## Índice de tabelas

Tabela 1 - Benefícios das comunidades online para as organizações e indivíduos. Adaptado de (Wenger et al., 2013) .....	5
Tabela 2 - Comparação entre redes sociais e comunidades online (Howard, 2010) .....	10
Tabela 3 - Comparação entre redes sociais e comunidades online (Howard, 2010) (cont.), .....	11
Tabela 4 - Tipos de jogadores apresentados pela Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018, p. 107) .....	17
Tabela 5 - Tipos de jogadores apresentados pela Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018, p. 107)(cont.) .....	18
Tabela 6 - Descrição dos vários motivadores de comportamentos segundo Yu-kai Chou (2016) .....	23
Tabela 7 - Atividades desenvolvidas nas várias etapas da investigação de desenvolvimento .....	42
Tabela 8 - Escala de tempo para completar uma missão .....	49
Tabela 9 - Escala de dificuldade para completar uma missão .....	49
Tabela 10 - Lista de ações desejadas para a aventura de um utilizador na plataforma miOne .....	51
Tabela 11 - Lista de missões possíveis identificadas para a plataforma miOne .....	52
Tabela 12 - Lista de incentivos identificados para a plataforma miOne .....	53
Tabela 13 - Definição dos níveis da plataforma miOne .....	53
Tabela 14 - Definição dos níveis da plataforma miOne (cont.) .....	54
Tabela 15 - Lista de ações desejadas para a aventura de um utilizador na plataforma Campus By Fundação Altice .....	55
Tabela 16 - Lista de missões possíveis identificadas para a plataforma Campus By Fundação Altice .....	56
Tabela 17 - Lista de incentivos identificados para a plataforma Campus by Fundação Altice .....	57
Tabela 18 - Definição dos níveis da plataforma miOne .....	57
Tabela 19 - Principais métodos HTTP utilizados pelas API REST .....	68
Tabela 20 - Exemplo da estrutura de um evento de publicação no Campus .....	68
Tabela 21 - Representação da entidade Server .....	78
Tabela 22 - Representação da entidade Handler .....	78
Tabela 23 - Representação da entidade Trigger .....	79
Tabela 24 - Representação da entidade Sorter .....	79
Tabela 25 - Representação da entidade Ticket .....	80
Tabela 26 - Conjunto de recursos da API relativos a coleções de missões desenvolvidos .....	81
Tabela 27 - Conjunto de recursos da API relativos a missões desenvolvidos .....	82



## **Introdução**

O Campus é uma tecnologia multi-tenant<sup>1</sup> que suporta várias plataformas, caracterizadas por possibilitarem a criação e dinamização de comunidades online, entre as quais se encontra o Campus by Fundação Altice e a plataforma miOne. O Campus by Fundação Altice é uma plataforma para a comunicação digital, no contexto educativo, resultado de uma parceria entre a Altice e a Universidade de Aveiro. Por sua vez, a plataforma miOne, enquadrada no projeto SEDUCE 2.0 com financiamento da FCT, é orientada para público-alvo sénior.

As plataformas suportadas pelo Campus têm como característica comum a oferta de ferramentas que possibilitam a partilha de conteúdos, a interação, comunicação entre os utilizadores e partilha de recursos como imagens, vídeos e outros documentos. No entanto essa tecnologia pode não ser suficiente para o engajamento dos seus utilizadores (Leclercq et al., 2018). Este engajamento é importante porque permite que estes estejam mais dispostos a partilhar conteúdos, e essa criação de conteúdos e partilhas podem ser determinantes na sustentabilidade de uma comunidade online (Chen et al., 2019; Malinen, 2015).

Tendo em conta esta problemática, o presente projeto tem como finalidade a compreensão de como é que a gamificação pode motivar comportamentos dos utilizadores que resultem num maior engajamento em comunidades online, bem como o desenvolvimento de uma estratégia transversal às várias plataformas atuais suportadas pela tecnologia Campus, considerando os objetivos e especificidades de cada uma.

## **Objetivos e finalidades do projeto**

O presente estudo, pela sua natureza de projeto, tem como principal finalidade o desenho e desenvolvimento de uma estratégia de gamificação, capaz de ser transversal às várias plataformas e respetivos objetivos.

Como tal, neste tipo de estudo em concreto não é necessária a composição de uma questão de investigação à qual se procuram elaborar respostas. Em vez disso, foram apenas enumerados os seguintes objetivos que, por sua vez, servirão de orientação no decorrer do desenvolvimento do estudo:

- Estudar como a gamificação pode motivar a participação e o envolvimento no uso de comunidades online no contexto do Campus;
- Desenhar uma estratégia de gamificação transversal a várias plataformas da tecnologia Campus;
- Prototipar a integração da estratégia;

---

<sup>1</sup> Arquitetura de software na qual uma única instância de software é executada em servidor e atende a vários inquilinos.

- Desenvolver as funcionalidades prototipadas;
- Testar junto dos utilizadores finais a solução desenvolvida para as plataformas Campus by Fundação Altice e miOne.

## **Organização da dissertação**

Esta dissertação encontra-se organizada por capítulos com a seguinte descrição:

Ao longo desta Introdução é apresentada a problemática de investigação que deu origem à realização deste trabalho, bem como o contexto em que se insere e os objetivos e finalidades.

O primeiro capítulo (“Enquadramento teórico”) pretende apresentar um enquadramento teórico, que procura fundamentar todo o trabalho e as decisões relativas ao trabalho desenvolvido. Ao longo do capítulo é apresentado o conceito de comunidades online, bem como as suas principais características. De seguida é apresentado o conceito de gamificação, bem como a sua origem e a sua ligação aos jogos e ao comportamento humano. São ainda apresentadas algumas *frameworks* relevantes na área que foram utilizadas para o desenvolvimento. Finalmente, este capítulo apresenta ainda a arquitetura multi-tenant da tecnologia do Campus e as plataformas utilizadas no contexto deste estudo.

Durante o segundo capítulo (“Estado da arte de estratégias de gamificação”) são apresentadas abordagens de estratégias de gamificação em plataformas online no contexto de comunidades online e no contexto do ensino.

No terceiro capítulo (“Metodologia de investigação”) são apresentados os métodos utilizados durante a investigação, nomeadamente as várias fases da investigação bem como uma descrição e caracterização dos participantes que contribuíram para a mesma e respetivas técnicas de recolha e análise de dados.

O quarto capítulo (“Conceção, especificação e desenvolvimento”) é dedicado ao processo de conceção, especificação e desenvolvimento do mecanismo de gamificação bem como as diferentes estratégias para as plataformas Campus by Fundação Altice e miOne. É apresentado todo o processo de conceção e as respetivas decisões tomadas, bem como a arquitetura do sistema e todos os detalhes técnicos do desenvolvimento e implementação.

O quinto capítulo (“Apresentação e análise dos resultados”) apresenta o conjunto de dados recolhidos durante as diferentes sessões de avaliação realizadas da solução proposta nas plataformas.

No sexto capítulo (“Conclusões e trabalho futuro”) é apresentada uma reflexão com base nos resultados obtidos na sequência do trabalho desenvolvido. Apresentam-se ainda, um conjunto de sugestões para o trabalho futuro.

# 1. Enquadramento teórico

## 1.1. Comunidades online

### 1.1.1. Introdução a comunidades, comunidades online e comunidades virtuais

O termo “comunidade”, embora muito usado nas ciências sociais, “significa muitas coisas para muitas pessoas, e seria difícil encontrar uma definição de comunidade que fosse amplamente aceite” (Komito, 1998, p. 101).

Como ponto de partida, Ferdinand Tönnies (2001) tenta criar o conceito de comunidade pura criando uma dicotomia para distinguir os dois tipos de organização social: *gemeinschaft* (ou comunidade) e *gesellschaft* (ou sociedade). Para o autor, *Gemeinschaft* (comunidade) é apresentado como o lado “orgânico”, onde as relações emergem de interações de natureza pessoal, de forma íntima, por laços de parentesco, comunhão, costumes e de bens essenciais movidas por sentimentos e emoções, as quais ele refere como as de “vontade natural”. *Gesellschaft* (sociedade), em contraste, é apresentado como o lado mecânico/racional, onde os indivíduos independentes interagem entre si por interesses próprios, económicos ou políticos guiados pela racionalidade e eficiência.

Max Weber (2018, p. 77) indica que a ideia de comunidade e sociedade não são necessariamente alternativas de integração de um indivíduo nas estruturas sociais, acrescentando que tanto uma relação orgânica se pode misturar com uma de natureza mecânica e vice-versa.

Segundo Preece e Maloney-Krichmar (2005) antes do desenvolvimento das Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) era difícil manter relações a longas distâncias devido às limitações na comunicação (custo e lentidão). Deste modo, fatores como o local de nascimento e a localização determinavam a pertença a uma comunidade, visto que as relações sociais davam-se entre um conjunto estável e limitado de indivíduos. No entanto, o aparecimento de transportes modernos, que deram origem a uma maior mobilidade pessoal, e o desenvolvimento dos sistemas de telecomunicações modernos tornaram esses conceitos menos úteis para definir comunidades dando lugar à força e à natureza das relações entre os indivíduos (Preece & Maloney-Krichmar, 2005).

Como esclarece Rheingold (1993), a tecnologia permite que as pessoas interajam socialmente de uma nova forma, possibilitando a existência de comunidades online. No entanto, a sua existência não determina que as pessoas interajam eficazmente, esta tem de ser usada de forma inteligente e deliberada por uma população informada. Com este ponto de partida, Rheingold (1993), define comunidades online como “agregados culturais que emergem no momento em que uma quantidade de pessoas pratica de forma regular conversas no espaço cibernético (ciberespaço)” (Rheingold, 1993, p. 6).

Apesar do crescimento exponencial de comunidades online, pouco consenso foi alcançado sobre os conceitos básicos, tais como a definição do conceito de comunidade online e as suas classificações (Lee et al., 2003). Como tal, de maneira a criarem um consenso e focalizarem a investigação sobre a área, Lee, Voge e Limayem (2003), após um estudo com duzentos websites de comunidades online e nove das definições mais populares, definem alguns aspetos que caracterizam uma comunidade online:

Ciberespaço, ou seja, a presença na rede. Uma comunidade online difere de uma comunidade física, que tradicionalmente requer um local físico;

O uso da comunicação mediada por computador (CMC), o que implica o acesso à comunidade através de um computador ou outro dispositivo eletrónico;

O conteúdo da comunidade online é gerado pelos utilizadores (User Generated Content, UGC) e a interação e comunicação são o foco principal;

A relação que é construída entre os diferentes membros de uma comunidade com a combinação dos elementos mencionados – ciberespaço, uso da CMC e UGC.

Com base nestes elementos, os autores definem ainda o conceito de comunidade online como “um ciberespaço suportado pela tecnologia da informação baseada em computador, centrada na comunicação e interação dos participantes para gerar conteúdos direcionados aos membros, resultando numa construção de uma relação” (Lee et al., 2003, p. 57).

Este tipo de comunidades, para além de apresentarem benefícios para os indivíduos, tal como a nova possibilidade de poderem encontrar indivíduos de qualquer ponto do mundo com os mesmos interesses (Rheingold, 1993), também apresentam benefícios para as organizações a curto e longo prazo (Wenger et al., 2013), como é sintetizado na Tabela 1.



Tabela 1 - Benefícios das comunidades online para as organizações e indivíduos. Adaptado de (Wenger et al., 2013)

	<b>Benefícios a curto prazo</b>	<b>Benefícios a longo prazo</b>
<b>Benefícios para as organizações</b>	<b>Melhorar resultados de negócios</b> Local para a resolução de problemas; Respostas rápidas a perguntas; Tempo e custos reduzidos; Mais perspectivas sobre problemas; Coordenação, uniformização e sinergias entre os membros; Recursos para a implementação de estratégias.	<b>Desenvolvimento de capacidades</b> Habilidade de execução de um plano estratégico; Autoridade para com os clientes; Maior retenção de talento; Fórum de “benchmarking” contra o resto da indústria; Alianças baseadas no conhecimento; Emergência de novas capacidades; Capacidade de desenvolvimento de novas estratégias; Prever desenvolvimentos tecnológicos; Capacidade de aproveitar oportunidades de mercados emergentes.
<b>Benefícios para os membros da comunidade</b>	<b>Melhorar a experiência de trabalho</b> Ajuda com desafios; Acesso a conhecimento especializado; Maior facilidade para contribuir para uma equipa; Confiança na abordagem a problemas; Diversão com os colegas Participação mais significativa; Sentido de pertença.	<b>Promover o desenvolvimento profissional</b> Fórum de expansão de conhecimentos; Rede para se manter atualizado Melhor reputação profissional; Maior comercialização e empregabilidade; Forte senso de identidade profissional.

## 1.1.2. Ciclo de vida nas comunidades online

### 1.1.2.1 Ciclo de vida nas comunidades

Tal como outras coisas vivas, as comunidades não nascem “maduras”, elas passam por um ciclo natural de nascimento, crescimento e morte - o ciclo de vida (Wenger et al., 2013). Durante cada uma das fases desse ciclo, as necessidades dos utilizadores e da gestão evoluem e as atividades necessárias para as desenvolver mudam (Iriberry & Leroy, 2009; Wenger et al., 2013). O impacto no sucesso de uma comunidade, pela introdução de um componente de design, varia consoante a fase em que é introduzido (Wenger et al., 2013). Como tal, “é importante saber quando é mais relevante introduzir um sistema de recompensa para as contribuições em vez de aplicar um conjunto de regras e regulamentos dependendo se a comunidade é matura ou nova” (Iriberry & Leroy, 2009, p. 3). Assim sendo, o esforço de construir uma comunidade deve ter em consideração as necessidades dos membros e da comunidade em cada uma das fases.

Wenger (2013) identificou cinco fases e cruzou cada uma delas com o nível de energia e visibilidade ao longo do tempo, representado na Figura 1.

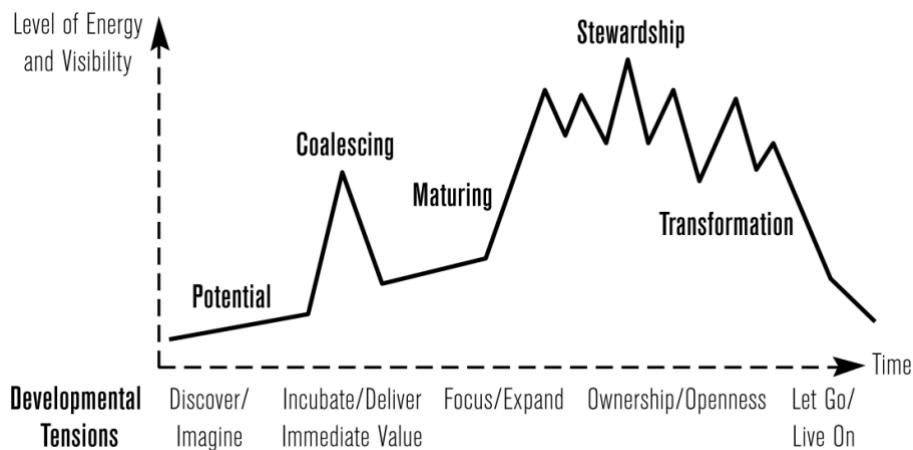


Figura 1 - Estados de desenvolvimento de uma comunidade (Wenger et al., 2013)

A primeira fase, potencial (*potential*), corresponde à fase de lançamento, em que apenas existe um conjunto de redes soltas, com o potencial de se formar uma comunidade. Num certo ponto, o número de membros aumenta, estimulado pelo desenvolvimento de áreas e interesses em comum, e chega-se à fase de união (*coalescing*), onde a comunidade se forma. Após esta formação é frequente que as comunidades evoluam para a fase de maturação (*maturing*), onde têm um crescimento quer no número de membros, quer na profundidade da partilha de conhecimento. Nesta fase o desafio é o estabelecimento do seu valor e a elucidação de foco, papel e limites. De seguida, entra na quarta fase – mordomia (*stewardship*) – onde encontra ciclos de alta e baixa atividade e em que o desafio é manter-se ativa e relevante. Uma vez que deixe de o ser, quer pela perda de interesse dos membros quer por alguma mudança, estas acabam por entrar numa fase de transformação (*transformation*) e muitas comunidades simplesmente desaparecem, ou transformam-se de várias formas.

Andrews (2002), assume que os grandes obstáculos e impedimentos que podem levar à dificuldade de construção de um relacionamento *online*, se correlacionam com a resistência, por parte dos utilizadores, à utilização de comunidades *online*, privilegiando e preferindo o relacionamento cara a cara. Como medidas de mitigação destes obstáculos e com vista à criação e dinamização de comunidades *online*, o autor sugere três fases, relacionando-as em simultâneo com um conjunto de componentes de design:

- Início de uma comunidade *online*: o autor propõe um conjunto de técnicas que funcionam como ponte entre o cara a cara e ambientes virtuais; tais como a entrega de conteúdos focalizados e a construção de uma reputação através de associações já conhecidas pelo público;
- Incentivo à interação: este sugere a criação de funcionalidades para além dos botões convencionais, como por exemplo “começar a falar”. Todavia, estas funcionalidades devem sempre pressupor todas as garantias de privacidade e interesses do utilizador;
- Comunidade autossustentável: conjunto de recursos para melhorar a experiência de utilização de uma comunidade *online*; como programas de reconhecimento e recompensa de membros por parte de outros membros.

Para além disso, Iriberry e Leroy (2009), introduzem ainda a ideia de que a natureza do ciclo de vida não é linear, mas sim um processo iterativo, demonstrado na Figura 2. Os autores definem cinco fases do ciclo de vida das comunidades *online*:

- I. **Início:** A visão da comunidade *online* surge devido às necessidades dos membros;
- II. **Criação:** Integração dos componentes técnicos como email e chat que permitem ao grupo inicial de membros interagir e de certa forma auxiliar na divulgação para com outros utilizadores externos, promovendo a angariação de novos membros;
- III. **Desenvolvimento:** Com a adesão de membros, uma cultura e identidade começa a desenvolver-se. Os membros começam a partilhar de um vocabulário comum e as suas funções começam a ser estabelecidas;
- IV. **Maturidade:** Com o desenvolver da comunidade, surge, nesta fase, a necessidade de organizações explícitas e formas como o regulamento, as recompensas, os subgrupos e os próprios tópicos de discussão. Em algumas comunidades *online*, juntam-se membros novos com novas ideias, fortalecendo a própria comunidade e estabelecendo porventura novos relacionamentos. Os antigos membros cujas necessidades são satisfeitas ou o entusiasmo se esgota, acabam por abandonar a comunidade;
- V. **Morte:** Após a fase de maturidade, as comunidades podem seguir vários caminhos. Algumas conseguem continuar a crescer e a serem bem-sucedidas enquanto que outras deixam de existir. Fatores como a participação pobre, a falta de conteúdos de qualidade, a pouca participação, ligações fracas, preocupações com privacidade e segurança podem ser fatores que levam uma comunidade a chegar a esta fase.

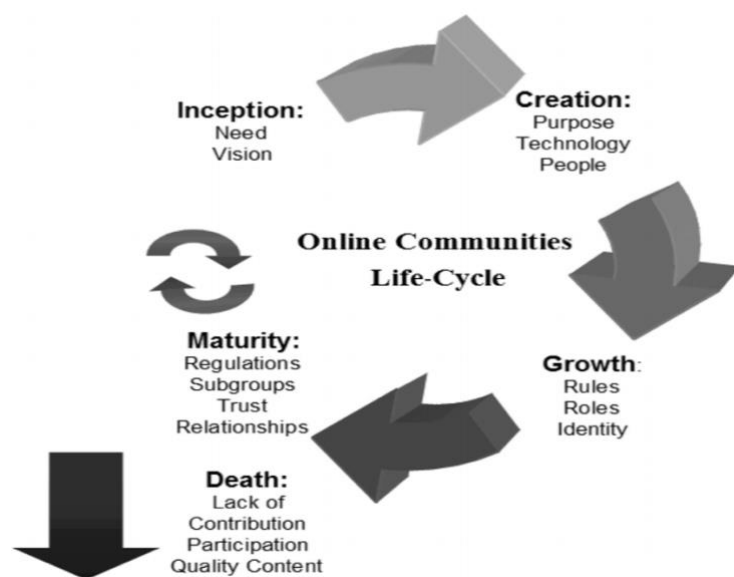


Figura 2 - Ciclo de vida das comunidades online (Iriberry & Leroy, 2009)

Como abordado anteriormente, é necessário considerar cada uma das fases dos ciclos da vida de uma comunidade e perceber quais as necessidades dos utilizadores em cada momento para a introdução dos componentes tecnológicos apropriados (Iriberry & Leroy, 2009; Wenger et al., 2013). Assim sendo, o combinar de recursos com cada uma das fases da vida da comunidade de forma eficiente, pode aproximar uma comunidade do sucesso (Iriberry & Leroy, 2009).

### 1.1.2.2 Ciclo de vida dos membros nas comunidades online

Na construção e manutenção de uma comunidade online é importante obter e manter os membros (Sonnenbichler, 2010). O número de membros é habitualmente uma das métricas quantitativas de sucesso de uma comunidade (Iriberry & Leroy, 2009), no entanto, Rothaermel e Sugiyama (2001) acreditam que novos membros apenas acrescentam valor para uma comunidade até certo ponto e que, a partir daí, estes dissipam o valor.

Os membros de uma comunidade podem assumir diferentes funções sociais e grau de envolvimento durante as várias fases de vida de uma comunidade, consoante as suas necessidades, motivações e recompensas (Kim, 2000; Sonnenbichler, 2010). Além disso, o conhecimento da estrutura interna de uma comunidade aliado à deteção imediata de uma função de um membro na comunidade pode ser usado para personalizar o seu ambiente (Iriberry & Leroy, 2009).

Kim (2000) distingue o ciclo de vida de um membro em cinco funções/fases principais para os membros: visitante, novato, regular, líder e veterano (Figura 3). Os visitantes são os novos, sem uma identidade persistente na comunidade e que ainda não se registaram. Eles chegam à plataforma com diferentes necessidades e não estão familiarizados com os costumes locais e como tal tem muitas perguntas por responder. Após o registo na comunidade, tornam-se novatos, a função onde precisam aprender coisas básicas como “o que eles podem fazer, com quem podem fazer, onde podem fazer e como se espera que se comportem” (Kim, 2000, p. 133). Com a aprendizagem das regras básicas os membros

passam de novatos para regulares e, passam a estabelecer-se na comunidade e a participar confortavelmente. Eles conhecem o ambiente e as oportunidades, sabem onde encontrar o que procuram e comunicam com eficiência com os outros membros da comunidade. A quarta função é a de líder, que a autora considera ser a uma das maiores transições de ciclo e que nem todos os membros a vão querer alcançar. Nesta função, encontram-se funcionários e membros voluntários que mantêm a comunidade a funcionar. Eles ajudam os novos membros a iniciar e “aprendem habilidades importantes no trabalho e obtêm a satisfação de ajudar os outros”. Por fim, com o tempo alguns líderes acabam por se cansar das suas atividades e deixam de exercer a função. Pela sua experiência e conhecimento da história e funcionamento da comunidade, chegam à função de veterano, que os caracteriza por serem “os professores, mentores, conselheiros, editores e formadores - pessoas que compartilham os seus conhecimentos, transmitem as crenças e tradições da comunidade e incorporam os valores da comunidade por meio das suas palavras e ações...” (Kim, 2000, p. 146).

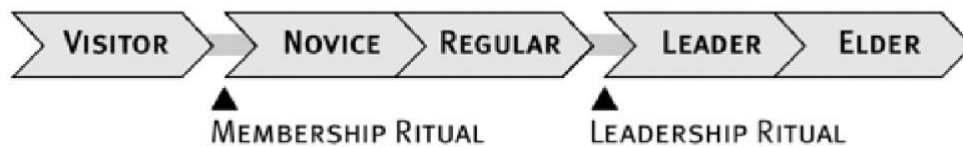


Figura 3 - Os cinco estados da pertença a uma comunidade (Kim, 2000)

Sonnenbichler (2010) sugere um modelo semelhante para o ciclo de vida dos membros que permite identificar e descrever as várias funções (Figura 4).

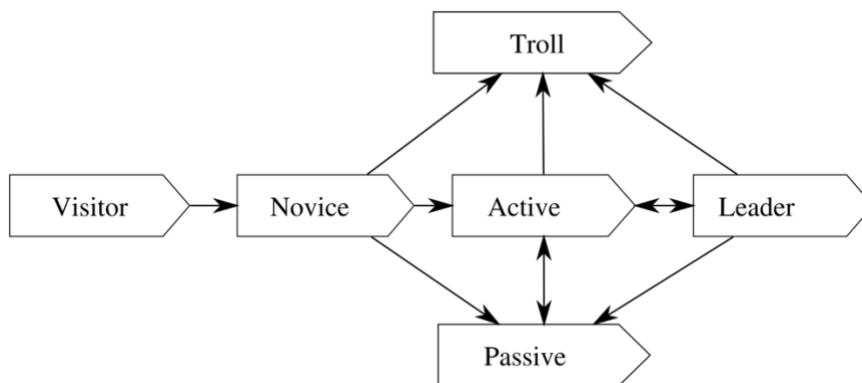


Figura 4 - Ciclo de vida de pertença de um membro numa comunidade (Sonnenbichler, 2010)

Este modelo diferencia-se principalmente na função sucessora a novatos, que deixa de ser apenas regular, dividindo-se em três: passivo – caracterizado por ter pouca atividade; ativo – membro participativo e criador de conteúdos; ou provocador (Troll) - membro que apenas procura criar problemas na comunidade. Uma vez que um membro chega à função de provocador é muito difícil, ou impossível, voltar a uma função como a de ativo ou

passivo. À semelhança do modelo de Kim, no presente modelo de Sonnenbichler (2010), os líderes podem deixar de o ser caso o seu interesse diminua, no entanto neste modelo este pode voltar a uma posição anterior ou então simplesmente sair da comunidade.

### 1.1.3. As redes sociais e comunidades online

Segundo dados de Statista (2020), em Julho de 2020, aproximadamente 3.6 biliões de utilizadores da internet estavam a utilizar redes sociais e esses números ainda devem crescer à medida que o uso de dispositivos móveis e as redes sociais móveis ganham cada vez mais força, como por exemplo a rede social Tik Tok, lançada apenas em 2016, e encontrando-se já na sétima posição de redes sociais mais populares, numa classificação realizada por ordem de número de utilizadores ativos.

As redes sociais, para além de oferecer a possibilidade de conhecer novas pessoas e permitir a manutenção de relações sociais existentes (Iriberry & Leroy, 2009), oferecem a possibilidade de os utilizadores articularem e tornarem visível a sua rede de amigos para os outros utilizadores, originando a possibilidade de conexões entre indivíduos que de outra forma não seriam possíveis (boyd & Ellison, 2007). Essas conexões podem ser úteis pois têm o potencial de dar acesso a recursos valiosos tais como referências para empregos por pessoas fora do seu círculo de amigos próximos, ou a referência para um bom restaurante ou filme (Kadushin, 2011).

Boyd e Ellison (2007) definem uma rede social online como “um serviço que assenta na Web que possibilita aos utilizadores construir um perfil público ou semipúblico, a articulação de uma lista de utilizadores aos quais tem uma conexão e visualizar a sua atividade dentro de um sistema”. Esta definição, em particular, apresenta uma das características que distingue o conceito com o de comunidades online, que é a centralidade do indivíduo no centro das relações (Howard, 2010). As comunidades, em contrapartida, não são apenas um conjunto de indivíduos (Howard, 2010). Os seus membros estão comprometidos a alcançar objetivos comuns ao grupo e, desta forma o seu relacionamento com os outros indivíduos tem um papel secundário, para dar lugar à densidade da rede (Howard, 2010; Kadushin, 2011). Paradoxalmente, essa característica leva a que as relações e potenciais relações entre os membros sejam fortes (Howard, 2010).

A Tabela 2 - Comparação entre redes sociais e comunidades online (Howard, 2010), contem as principais distinções entre comunidades online e redes sociais:

*Tabela 2 - Comparação entre redes sociais e comunidades online (Howard, 2010)*

<b>Redes sociais</b>	<b>Comunidades online</b>
Estrutura organizacional focada em torno de relações um-para-um;	Tem uma estrutura organizacional focada em torno de um propósito em comum;
Conexões secundárias fracas entre membros;	Conexões secundárias fortes e previsíveis entre os membros;
Permite que os utilizadores sejam membros de várias comunidades na rede, ao mesmo tempo;	Distingue-se de outras comunidades pois diferenciam-se ao nível do propósito, políticas e ambiente computacional;
É bom para a partilha de atividade;	É bom para atividades que requerem partilha e cooperação;

Tabela 3 - Comparação entre redes sociais e comunidades online (Howard, 2010) (cont.),

<b>Redes sociais</b>	<b>Comunidades <i>online</i></b>
É menos eficiente para atividades que requerem cooperação e ação coletiva;	É eficiente para fornecer uma <i>framework</i> para atividades que requerem uma ação coletiva;
Torna mais fácil o processo de construir comunidades.	Não devem ser confundidas com organizações informais, grupos de discussão, fóruns ou listas de discussão;

Em suma, a distinção de comunidades online e redes sociais é importante no sentido em que permite perceber que existe uma clara diferença organizacional das relações entre cada uma delas. Essas características, por sua vez, são uma base fundamental que deve ser considerada durante o desenvolvimento do corrente estudo

## 1.2. Gamificação e motivação

Segundo a Entertainment Software Association (2019), em 2019, 65% dos adultos estadunidenses jogavam jogos digitais e três quartos tinham pelo menos uma pessoa que jogava em sua casa. Na china, “mais de 6 milhões de pessoas gastam pelo menos vinte e duas horas por semana a jogar, o equivalente a um part-time”(Association, 2019). Estes, para além de serem divertidos (Werbach & Hunter, 2012), oferecem a possibilidade de escapar às regras da vida ordinária. Tradicionalmente jogados por mero entretenimento e relaxamento (Kari et al., 2016) os jogos, por si só, têm vindo a ser uma parte fundamental para a civilização humana há já milhares de anos (McGonigal, 2011).

Muitas pessoas, de várias idades, escolhem gastar muito tempo no mundo dos jogos digitais, de participação voluntária, demonstrando que a sua importância deve ser reconhecida (McGonigal, 2011). Ao focarem-se em três componentes centrais: prazer, recompensas e tempo (G. Zichermann & Cunningham, 2011) – os jogos tornaram-se uma das maiores forças da humanidade, sendo capazes de “satisfazer necessidades humanas genuínas que o mundo físico atualmente é incapaz” (McGonigal, 2011, p. 18), tais como ativar totalmente os nossos sistemas de atenção, recompensa, motivação e memória (McGonigal, 2011). Estes ensinam, inspiraram e engajam os seus jogadores por um longo período de tempo, possibilitam a construção de relacionamentos significativos e até a gênese de comunidades poderosas (Chou, 2016; McGonigal, 2011; Gabe Zichermann & Linder, 2013).

Embora estes construtos sobre jogos digitais não definam o termo gamificação, revelam que estes podem ser uma ferramenta poderosa para inspirar a participação e o envolvimento. Esta (gamificação), quando implementada no “topo de uma rede, pode inspirar e motivar dezenas, centenas, milhares ou milhões de pessoas ao mesmo tempo” (McGonigal, 2011). Desta forma, este capítulo abordará, para além do conceito de gamificação, métodos como o engajamento, a motivação, técnicas e elementos de jogos e design comportamental. Todas estas temáticas, serão objeto de estudo nesta investigação.

### 1.2.1. O conceito de gamificação

Segundo Huotari & Hamari (2012), o termo ‘gamificação’ foi documentado pela primeira vez em 2008, numa publicação de um *blog* de Brett Terill, em que o autor apresentou como “*Gameification*”. No entanto, a adoção generalizada do termo “*gamification*” apenas aconteceu na segunda metade do ano de 2010 (Burke, 2015; Deterding, Dixon, et al., 2011). Embora seja um termo recente, a ideia de tornar algo semelhante a um jogo, já é utilizada há muito tempo em áreas como o cinema e exército e encontra-se presente ao longo da história da humanidade, ao tornar tarefas existentes mais motivadoras e divertidas (Chou, 2016; G. Zichermann & Cunningham, 2011).

*Deterding et al.* (2011) apresenta gamificação como o conceito de aplicar elementos e técnicas de design de jogo em contextos alheios aos jogos. A ideia fundamental é que o uso de jogos, tanto como um subconjunto de elementos de design ou como modelos para simular atividades, pode trazer valores positivos para outros contextos para além dos jogos (Llagostera, 2012). Esses valores, podem ser aplicados para: guiar comportamentos; aumentar a fidelização; e engajar e motivar os utilizadores a conseguirem os seus objetivos (Deterding, Dixon, et al., 2011; Llagostera, 2012; Gabe Zichermann & Linder, 2013). Perante esta definição, Werbach e Hunter (2014) criticam a abordagem previamente



mencionada, focada na utilização de elementos de jogos, no sentido em que não é possível a distinção de outros contextos, como o exemplo de *serious games*, que também utiliza elementos de jogo. De modo a combater essas limitações, o autor redefine ‘gamificação’ como um “processo de tornar as atividades mais parecidas com jogos” (Werbach, 2014, p. 1). Esta abordagem, incentiva o pensamento dos *designers* sobre como melhorar aspetos de jogos, em vez de se focarem apenas em utilizar pontos ou *badges*, de modo a criar uma experiência profunda e significativa, que visa a compreensão dos sentimentos e motivações dos utilizadores (Chou, 2016; G. Zichermann & Cunningham, 2011; Gabe Zichermann & Linder, 2013).

Por outro lado, numa perspetiva de criação de valor de serviços, Huotari e Hamari (2012) definem gamificação como “o processo de melhorar um serviço através de *affordances* para experiências *gameful* de modo a agregar valor à experiência do utilizador do serviço”. Com esta visão, os autores destacam o papel da gamificação para a invocação de experiências semelhantes às de jogos e a definem fundamentalmente como o processo onde o *designer* do produto cria *affordances* para essas experiências, tentando aumentar a probabilidade de estas acontecerem.

Para Yu-kai Chou (2016, p. 8), a origem do termo gamificação só tem por base os jogos porque estes foram os primeiros a dominar o design focado nos humanos, caracterizado por ser um processo de *design* que tem como base, no desenho do sistema e das suas funções, a consideração e otimização dos sentimentos humanos, motivações e o envolvimento com o utilizador, distinguindo-se dos sistemas que estamos habituados que apenas procuram a eficiência funcional.

Os desenvolvedores de jogos sabem como inspirar o esforço extremo, que Chou (2016) designa por *grunt work*. De acordo com o autor, os desenvolvedores sabem como facilitar a cooperação e colaboração em escalas antes inimagináveis. McGonigal (2011) prevê que se nós retirarmos tudo que os desenvolvedores de jogos aprenderam para otimizar a experiência humana e aplicarmos isso em comunidades colaborativas ou na vida real, vamos acordar de manhã e ficarmos entusiasmados para começar o dia. É nessa premissa que nesta secção são apresentadas as principais características de jogos e a forma como eles conseguem motivar comportamentos e envolver utilizadores.

Apesar de o conceito de gamificação ter evoluído aos longos dos anos e de não existir ainda uma definição aceite por todos, todas apresentam pontos comuns: (i) **mecânicas de jogo** - principais elementos comuns a jogos, como pontos, elementos e tabelas de classificação; (ii) **design da experiência** – o caminho que os jogadores fazem com elementos como jogabilidade, espaço de jogo e história; (iii) **envolvimento digital** – o envolvimento não é pessoal, o que significa que os jogadores interagem em computadores, *smartphones* e monitores visíveis ou outros dispositivos digitais; (iv) **motivação** – o objetivo da gamificação é motivar mudanças de comportamentos, desenvolver habilidades ou impulsionar a inovação; (v) **objetivos** – a gamificação concentra-se em permitir que os jogadores consigam alcançar os seus objetivos (Brian Burke, 2014).

## 1.2.2. Elementos de *design* de jogo

Os elementos de jogo são parte fundamental do conceito de gamificação (Brian Burke, 2014; Deterding, Dixon, et al., 2011) e deste modo devem ser compreendidos. A *framework* Mechanics-Dynamics-Aesthetics (MDA) desenvolvida por Hunicke et al. (2004), referenciada por Deterding, Dixon, et al. (2011), é uma abordagem que formaliza o consumo de jogos e divide os seus componentes em:

- **Mecânicas:** representam as regras dos jogos. São todas as ações, comportamentos e mecanismo de controlo que são disponibilizados ao utilizador dentro do contexto de jogo;
- **Dinâmicas:** São a forma como o utilizador interage com as mecânicas e funcionam como ponte entre as mecânicas e a estética;
- **Estéticas:** refere-se às emoções que são criadas através da interação das mecânicas e as dinâmicas com o utilizador.

Na perspetiva de um designer, as mecânicas podem então gerar dinâmicas que geram estéticas, enquanto que a perspetiva do jogador é no sentido inverso sendo esta importante de considerar para incentivar a experiência. É útil considerar os dois lados, uma vez que uma pequena mudança num dos componentes apresentados pode ter efeito nos restantes (Hunicke et al., 2004).

Já na gamificação, Werbach e Hunter (2012) propuseram um framework na qual dividiram os elementos de jogo por três diferentes categorias, como representado na

Figura 5, organizados de forma hierárquica, através de uma pirâmide, onde os elementos do fundo são as bases que permitem chegar às categorias do topo.

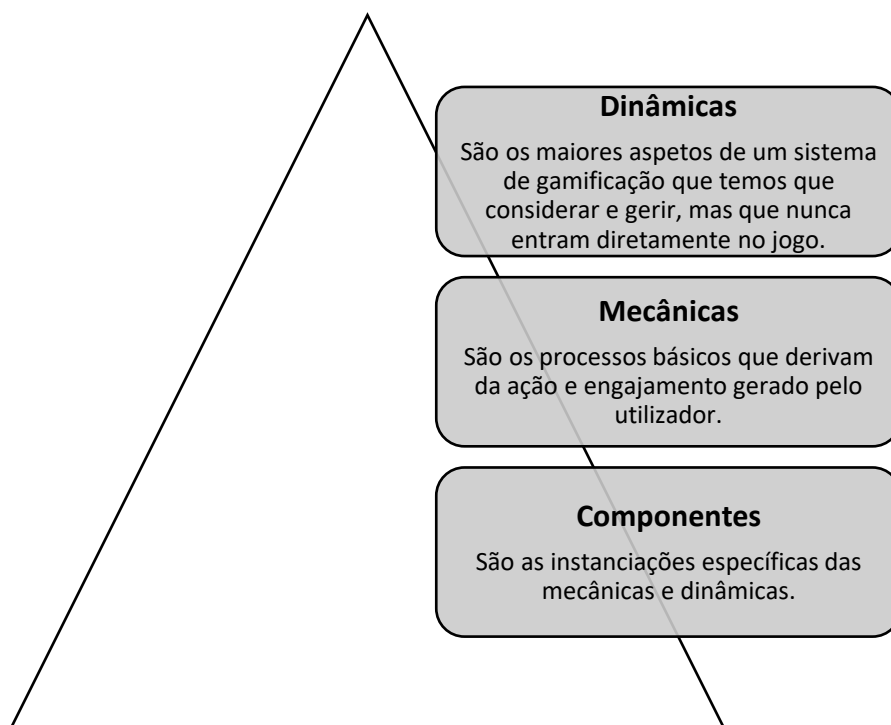


Figura 5 - Hierarquia dos elementos de jogos. Adaptado de (Werbach & Hunter, 2012)

Os autores consideram ainda que o juntar de todos esses elementos, e o conhecimento sobre eles é a tarefa central ao desenho de gamificação e é isso que vai tornar um projeto atraente (Werbach & Hunter, 2012). De seguida, cada um destes elementos vai ser apresentado mais detalhadamente, incluindo alguns exemplos.

### 1.2.2.1 Componentes

Os componentes encontram-se no nível mais baixo da pirâmide e representam a instanciação mais simples que as mecânicas ou dinâmicas podem ter (Werbach & Hunter, 2012). Werbach e Hunter (2012, p. 80) listam e descrevem os elementos que consideram mais importantes, tais como:

- **Conquistas:** objetivos estabelecidos;
- **Badges:** representação visual de conquistas;
- **Coleções:** conjunto de badges ou itens para acumular;
- **Leaderboards:** representação visual da progressão de um jogador; comparativamente aos outros utilizadores;
- **Níveis:** etapas de progressão do jogador;
- **Pontos:** representações numéricas da progressão de um jogador;
- **Missões:** desafios predefinidos com objetivos e recompensas;
- **Equipas:** grupos de jogadores que trabalham juntos para atingir objetivos comuns;
- **Bens virtuais:** ativos de um jogo com valor percebido.

### 1.2.2.2 Mecânicas

Mecânicas de jogo são um conjunto de formas de atingir uma ou mais das dinâmicas apresentadas no seguinte ponto. Isto é, são os processos que estimulam a ação e consequentemente, geram o engajamento do utilizador (Werbach & Hunter, 2012). Werbach e Hunter (2012, p. 79) identificam mecânicas, tais como:

- **Desafios:** tarefas que exigem esforço para serem resolvidas;
- **Aleatoriedade:** elementos aleatórios;
- **Competição:** o jogador luta por algo de forma individualizada ou em equipa contra outro jogador ou equipa;
- **Cooperação:** os jogadores trabalham juntos para atingir um objetivo comum;
- **Feedback:** informações sobre aquilo que o jogador está a fazer;
- **Aquisição de recursos:** obtenção de itens colecionáveis ou outro tipo de recurso;
- **Recompensas:** benefícios para alguma ação;
- **Transações:** negócio entre jogadores, diretamente ou através de intermediários;
- **Turnos:** participação sequencial de jogadores de forma alternada;
- **Estados de vitória:** objetivos que tornam o jogador um vencedor.

### 1.2.2.3 Dinâmicas

No topo da pirâmide, e com maior nível de abstração, estão os elementos que são categorizados como dinâmicas. Estas, são características gerais do jogo que devem ser consideradas, mas que nunca podem ser introduzidas diretamente no jogo (Werbach &

Hunter, 2012). Werbach e Hunter (2012, p. 78) identificam as seguintes dinâmicas como importantes:

- **Restrições:** limitações forçadas;
- **Emoções:** curiosidade, competitividade, frustração e felicidade;
- **Narrativa:** história consistente e contínua;
- **Progressão:** o crescimento e desenvolvimento do jogador;
- **Relacionamentos:** interações sociais que geram sentimento de camaradagem, *status* e altruísmo.

### 1.2.3. Tipos de jogadores

Apesar da gamificação apresentar efeitos positivos, Hamari et al. (2014) reportaram que os efeitos da gamificação no engajamento podem estar dependentes de vários fatores, como a motivação dos utilizadores ou a natureza do sistema. Os utilizadores têm padrões de comportamentos diferentes, e as suas experiências sobre as *affordances* de gamificação também variam. A personalização do sistema para cada um destes é, assim, um fator de eficácia comparativamente a sistemas em que o funcionamento é generalizado (Tondello et al., 2016). Como tal, a compreensão desses padrões de utilizadores é importante.

Richard A. Bartle (2014) identificou quatro tipos de perfis distintos de personalidades de jogadores, para *Multi-User Dungeons* (MUD):

- **Achievers** – caracterizados por estarem interessados em agir no mundo do jogo. O objetivo para eles é dominar o jogo, querem mostrar aos amigos como estão a evoluir e gostam de colecionar emblemas e exibi-los;
- **Socializers** – a maioria dos jogadores são socializers e estes experienciam a diversão através da interação com os outros jogadores. Ficam felizes por colaborar para atingir melhores resultados em vez de o fazer de forma individual. Estes estão essencialmente interessados em interagir com outros jogadores;
- **Explorers** - caracterizados por quererem encontrar novos elementos e descobrir segredos. Como tal querem interagir com o mundo. O objetivo para eles não é obter o máximo de pontos possível, mas sim o conhecimento de todos os detalhes do jogo, especialmente se os novos jogadores os tratarem como fontes para o seu conhecimento;
- **Killers** – estes jogadores estão interessados em atuar sobre os outros jogadores, mesmo sem o seu consentimento. Apenas pretendem mostrar a sua superioridade e consideram que o seu conhecimento é inútil se não poder ser aplicado. Têm orgulho na sua reputação e habilidades de luta, que praticam frequentemente.

Embora esta tipologia seja uma das mais relevantes na indústria do jogo (Marczewski, 2015), a sua generalização para outros jogos, *gameful design* ou gamificação não deve acontecer porque foi criada especificamente para MUD (Marczewski, 2015; Tondello et al., 2016).

Desta forma, Marczewski (2015) desenvolveu uma *framework* de tipos de jogadores no contexto da gamificação chamado *Gamification User Types Hexad*, baseados na personificação das motivações extrínsecas e intrínsecas das pessoas (Tondello et al.,

2016), apresentadas na seguinte seção. Os seis tipos apresentados pelo autor são: (i) *Philanthropists*, (ii) *Socialisers*, (iii) *Free Spirits*, (iv) *Achievers*, (v) *Players*, (vi) *Disruptors* (Figura 6).



Figura 6 - Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018)

A Tabela 4 sumariza os vários tipos de jogadores presentes na *User Types Hexad* e alguns elementos que devem ser utilizados para abordar as respectivas motivações.

Tabela 4 - Tipos de jogadores apresentados pela Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018, p. 107).

Tipo de jogador	Descrição	Elementos sugeridos
<i>Philanthropists</i>	São motivados por um propósito. Eles são altruístas e estão dispostos a dar sem esperar recompensa;	Troca, presentes, partilha de conhecimento e funções administrativas;
<i>Socialisers</i>	Motivados pela afinidade, querem interagir com os outros e criar ligações sociais;	<i>Guilds</i> ou equipas, redes sociais, comparação social, competição social e descoberta social;
<i>Free Spirits</i>	Motivados pela autonomia, procuram criar e explorar;	Tarefas exploratórias, jogabilidade não linear, <i>Easter eggs</i> , ferramentas de criatividade;
<i>Achievers</i>	Motivados pela mestria, procuram ganhar conhecimento, aprender novas habilidades e progredir;	Desafios, certificados, aprendizagem de novas habilidades, missões, níveis ou progressão e desafios épicos;
<i>Players</i>	Motivados por recompensas, vão fazer o que tiverem de fazer para colecionar recompensas;	Pontos, recompensas ou prémios, tabelas de classificação, <i>badges</i> ou conquistas, economia virtual e lotarias ou jogos de azar;

Tabela 5 - Tipos de jogadores apresentados pela Gamification User Types Hexad (Marczewski, 2018, p. 107)(cont.).

Tipo de jogador	Descrição	Elementos sugeridos
<i>Disruptors</i>	Motivados pelo desencadeamento de mudança. Eles tendem a interromper o sistema diretamente ou por meio de outros para forçar mudanças negativas ou positivas. Gostam de testar os limites do sistema e tentar ir mais longe.	Plataformas de inovação, mecanismos de votação, ferramentas de desenvolvimento, anonimato, jogabilidade anárquica.

### 1.2.4. Comportamento humano na gamificação

Com o intuito de compreender o que move o comportamento humano, Fogg (2009) desenvolveu um modelo psicológico que identifica e define os três fatores subjacentes ao comportamento humano (Figura 7):

- **Motivação:** a pessoa tenciona executar um comportamento devido ao prazer, dor, esperança, medo, aceitação ou rejeição;
- **Capacidade:** no sentido em que a pessoa pode realizar o comportamento, no qual os seguintes fatores como o tempo, o dinheiro, o esforço físico e psicológico, o desvio social e as atividades não rotineiras são relevantes;
- **Trigger:** no sentido em que a pessoa é mobilizada a realizar um determinado comportamento, como por exemplo através de notificações para sinalizar ou desencadear uma ação.

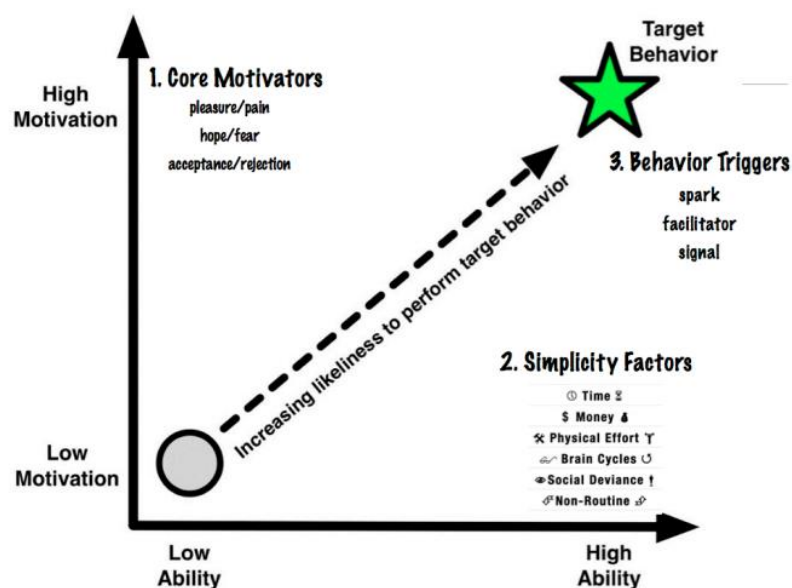


Figure 2: All three factors in the Fogg Behavior Model have subcomponents.

Figura 7 - Componentes e subcomponentes do modelo de Fogg (Fogg, 2009)

Segundo o autor, conseguindo um trigger apropriado e eficaz alinhado com uma alta capacidade e motivação, torna mais provável que um comportamento humano aconteça e que o utilizador realize uma determinada ação (Fogg, 2009). O autor destaca ainda que, mesmo que um utilizador tenha um nível elevado de motivação, se este não tiver capacidade para realizar um comportamento, é muito provável que este não ocorra, e vice-versa. Assim sendo, tentar aumentar os níveis de motivação de um utilizador não é sempre a solução e deve ser também considerado aumentar a sua capacidade (Fogg, 2009).

### 1.2.5. Motivação

Como referido no subcapítulo 2.1, a motivação está presente nas várias definições de gamificação (Brian Burke, 2014). Segundo Rigby (2014), motivação e engajamento são primos conceituais onde o engajamento, que é identificado como uma métrica de sucesso da gamificação, é a manifestação comportamental de uma pessoa motivada. Estar motivado é, em suma, estar movido para fazer algo, mas as pessoas apresentam uma certa “inércia que precisa de ser superada para se moverem” (Werbach & Hunter, 2012, p. 53).

A pirâmide de Maslow (1954), evidencia a hierarquia das necessidades humanas, que se apresenta como uma teoria generalizada para debater as motivações humanas, onde os níveis do topo da pirâmide representam as necessidades psicológicas que apenas podem ser satisfeitas se os níveis mais baixos, associados às necessidades físicas, forem satisfeitos.



Figura 8 - Pirâmide de Maslow. (Retirado de (McLeod, 2018))

Embora a motivação “seja frequentemente tratada como um construto singular” (Ryan & Deci, 2000b, p. 69) as pessoas são motivadas a agir através de diferentes fatores, formas e experiências. Ryan e Deci (2000b) consideram três diferentes tipos de motivação:

#### 1.2.5.1 Amotivação

A falta de intencionalidade e motivação das pessoas é descrita por Ryan e Deci (1985) como amotivação. Os autores acrescentam ainda que as pessoas podem chegar a este estado de duas formas. A primeira porque a pessoa sente que não pode, por meio de qualquer ação, controlar os resultados ou, a segunda, porque a pessoa percebe que não pode realizar as ações necessárias de forma eficaz. Em ambos os casos, a relação de dependência entre a motivação e a competência é sentida tal como já tinha sido apresentado por Frogg (2009). Pelo contrário, a segunda forma, não surge de preocupações com a competência ou o controlo sobre a situação, mas sim porque os comportamentos não são do interesse da pessoa, quer pela falta de relevância ou valor, mesmo quando o indivíduo tem competência (Ryan & Deci, 1985).



### 1.2.5.2 Motivação intrínseca

Quando a motivação deriva da pessoa, ou quando esta está envolvida e a desfrutar uma atividade, puramente pela atividade em si, acontece aquilo que é chamado de motivação intrínseca (Chou, 2016; Rigby, 2014; Werbach & Hunter, 2012; Gabe Zichermann & Linder, 2013). A inclinação natural para a assimilação, competência, interesse espontâneo e exploração, que são essenciais para o desenvolvimento cognitivo e social, representam a fonte principal de diversão ao longo da vida e como tal são parte da construção de motivação intrínseca (Ryan & Deci, 2000b).

Motivação intrínseca é definida por Edward Deci e Richard Ryan (2000a, p. 56) como “a realização de uma atividade para suas satisfações inerentes em vez de alguma consequência separável”. Os autores identificam três principais motivadores: competência, autonomia e relacionamento.

O modelo RAMP, apresentado por Marczewski (2018), divide as motivações intrínsecas em quatro: (i) Relacionamento – o desejo de estar conectado aos outros; (ii) Autonomia – a necessidade de sentir independência ou liberdade; (iii) Domínio – o desejo de aprender novas habilidades e as explorar; (iv) Propósito – o sentimento de ser parte de algo com maior significado ou um desejo de ser altruísta. O autor, acrescenta ainda que as motivações intrínsecas não são percebidas como uma recompensa, mas sim relacionadas com dar às pessoas o sentimento de sociabilidade, satisfação e autodeterminação.

McGonigal (2011), embora indique que não exista uma lista definitiva, após o estudo da psicologia positiva, divide as recompensas intrínsecas em quatro categorias principais:

- i. **Trabalho satisfatório:** embora a natureza exata de um trabalho gratificante seja diferente para cada pessoa, é relativa ao estar imerso numa atividade bem definida e exigente que nos permita ver impacto direto dos nossos esforços;
- ii. **Experiência ou esperança de ser bem-sucedido:** relativa à necessidade de sentir poder na própria vida e de mostrar aos outros que somos bons. Queremos sentir que estamos a ficar melhor ao longo do tempo;
- iii. **Conexão social:** os humanos são criaturas sociais, e mesmo os mais introvertidos encontram uma grande parte da sua felicidade ao passar tempo com aqueles que mais gostam, ao partilhar experiências e construir laços;
- iv. **Significado:** relativa ao querer sentir curiosidade, admiração e admiração sobre coisas que acontecem em escalas épicas. E procuramos pertencer e contribuir com algo porque queremos ser parte de algo maior que nós mesmos.

### 1.2.5.3 Motivação extrínseca

Motivações extrínsecas, são maioritariamente guiadas pelo mundo exterior e acontecem quando alguém sente que tem que fazer algo para concluir um objetivo, propósito ou até ganhar uma recompensa (Chou, 2016<sup>a</sup>; Werbach, Kevin Dan, 2012; Gabe Zichermann & Linder, 2013). Quando motivada por esses motivadores extrínsecos, a pessoa realiza um comportamento apenas para satisfazer algo externo, por razões para além da diversão ou envolvimento com a atividade em si (Ryan & Deci, 2000b; Werbach & Hunter, 2012).

Ryan e Deci (2000b) dividem este tipo de motivação em quatro tipos:

- i. **Motivação extrínseca de regulação externa:** quando o comportamento da pessoa acontece devido a uma pressão externa, recompensa ou incentivo;
- ii. **Motivação extrínseca de regulação subjetiva:** quando a causa daquilo que origina o comportamento é externa, mas a pessoa, ao realizar a atividade procura aumentar a autoestima, reduzir o sentimento de culpa ou preocupação;
- iii. **Motivação extrínseca através da identificação:** A pessoa analisa previamente os objetivos ou recompensas impostas externamente, sendo que estas tornam-se importantes para si, podendo relacionar-se com a sua atividade.
- iv. **Motivação extrínseca por integração:** ocorre quando os regulamentos identificados são assimilados pelo “eu” da pessoa. Apesar das semelhanças com a motivação intrínseca é considerada motivação extrínseca porque são realizadas para atingir resultados e não para o prazer inerente.

Geralmente, é aceite que recompensas externas são motivadoras e tem um impacto positivo, no entanto, estudos mostram que estas podem ter um efeito contraditório e reduzir a motivação, o engajamento e a probabilidade de uma pessoa voltar a ter interesse na atividade (Rigby, 2014). Adicionalmente, as recompensas podem distorcer negativamente o comportamento (Gabe Zichermann & Linder, 2013) e até mesmo piorar os resultados, ou reduzir a frequência que as pessoas realizam uma atividade (Werbach & Hunter, 2012). Isto porque a pessoa, passado algum tempo, toma a recompensa como garantida e desfaz o impacto psicológico da recompensa satisfatória (Werbach & Hunter, 2012). Mesmo que a atividade fosse intrinsecamente motivadora para um indivíduo, a utilização de estratégias de recompensa pode resultar numa mudança no foco de simplesmente estar a desfrutar da atividade para o seu próprio bem e, deste modo, afetar a sua satisfação e autonomia intrínseca e afetar a sua motivação para manter o engajamento com a atividade, apesar de estas poderem ser percebidas como positivas no momento que são recebidas (Rigby, 2014).

Contudo, nada indica que a qualidade da motivação extrínseca é implicitamente “má”. A sua exploração, frequentemente, pode aumentar o desempenho e resultados pelo seu foco direto no objetivo e pode levar até a alguém realizar uma tarefa aborrecida que não seja de nenhuma forma intrinsecamente envolvente (Chou, 2016; Werbach & Hunter, 2012). Aliás, a principal ideia para a compreensão deste tipo de motivação é perceber que esta não é inferior à motivação intrínseca, mas na verdade estas podem estar ligadas no sentido em que a qualidade da motivação está relacionada com as razões pelas quais alguém está a tentar alcançar um objetivo, e o quanto essas razões vão ao encontro de enfatizar valor pessoal em vez de o estarem a fazer por algum tipo de pressão ou controlo (Rigby, 2014).

## 1.2.6. Frameworks relevantes para a gamificação

Neste subcapítulo são apresentadas teorias relevantes para o conceito de gamificação, bem como estudos relevantes para este projeto.

### 1.2.6.1 Octalysis Framework

A Octalysis (Figura 9) é uma framework de gamificação criada por Yu-kai Chou (2016). O seu nome tem como inspiração a sua forma octogonal: representando oito motivos para alguém agir de certa forma/comportamento, e que são analisados na Tabela 6 - Descrição dos vários motivadores de comportamentos segundo Yu-kai Chou (2016)

Tabela 6 - Descrição dos vários motivadores de comportamentos segundo Yu-kai Chou (2016).

Motivo	Descrição	Sugestões de técnicas de jogo
<b>Significado</b>	Acontece quando o utilizador está motivado porque acredita que está a fazer algo maior que si mesmo.	Narrativa, herói humano, elitismo e sorte de principiante.
<b>Desenvolvimento e realização</b>	O utilizador é guiado pelo sentimento de estar a crescer e pela sua necessidade de atingir determinado objetivo ou receber uma recompensa.	Barras de progresso, o efeito de <i>rockstar</i> <sup>2</sup> , símbolos de realização, pontos de <i>status</i> , tabelas de classificação.
<b>Estímulo da criatividade e feedback</b>	Utilizador é engajado através do processo criativo, onde lhe são oferecidas formas de expressar a sua criatividade e com resultados visíveis.	Impulsionadores, perceção de escolha, escolhas significativas.
<b>Propriedade e posse</b>	Quando o utilizador está motivado porque sente que está na posse de algo, e por esse sentimento ele sente que quer tornar aquilo que tem cada vez melhor.	Avatar, pontos, bens virtuais, <i>Alfred effect</i> <sup>3</sup> , coleções, proteção.
<b>Influência social e relacionamento</b>	Inclui todos os elementos sociais que impulsionam as pessoas como: orientação, aceitação, respostas sociais, companheirismo, competição e inveja.	Mentoria, missões de grupo, tesouros sociais, âncoras de conformidade <sup>4</sup> , <i>water coolers</i> .
<b>Escassez e impaciência</b>	O utilizador quer ter algo porque não pode ter no momento, ou porque existe uma grande dificuldade na sua obtenção. O	Suspense, <i>anchored juxtaposition</i> <sup>5</sup> , tampas magnéticas <sup>6</sup> , dinâmicas

<sup>2</sup> Utilizador sente que tem a atenção da rede, pois todos passam a desejar interagir com ele.

<sup>3</sup> Acontece quando o utilizador sente que o produto está de tal forma personalizado para as suas necessidades que não se imagina a utilizar outro.

<sup>4</sup> Criação de normas sociais, onde é mostrado ao utilizador qual é a norma do comportamento dos outros utilizadores.

<sup>5</sup> Acontece, por exemplo, quando um utilizador está a quase a passar um nível de um jogo e fica sem vidas. Nesse momento, alguns jogos oferecem a possibilidade de adquirir ou ganhar uma vida extra.

<sup>6</sup> Criação de uma sensação temporária de abundância (ex: limitar o número de vagas)

facto de o utilizador não poder ter algo agora, motiva-o a pensar sobre isso. de compromisso, interrupções de tortura.

Tabela 4 - Descrição dos vários motivadores de comportamentos segundo Yu-kai Chou (2016) (cont.).

Motivo	Descrição	Sugestões de técnicas de jogo
Imprevisibilidade e curiosidade	O utilizador realiza algo para evitar algum acontecimento negativo.	Escolha brilhante, recompensas aleatórias, <i>easter eggs</i> <sup>7</sup> , lotaria.
Perda e prevenção de perda	O utilizador realiza uma ação para evitar que algo de negativo aconteça.	<i>Sunk cost prison</i> <sup>8</sup> , perda de progresso, herança legítima <sup>9</sup> , Fear of missing out (FOMO) <i>Punch</i> .

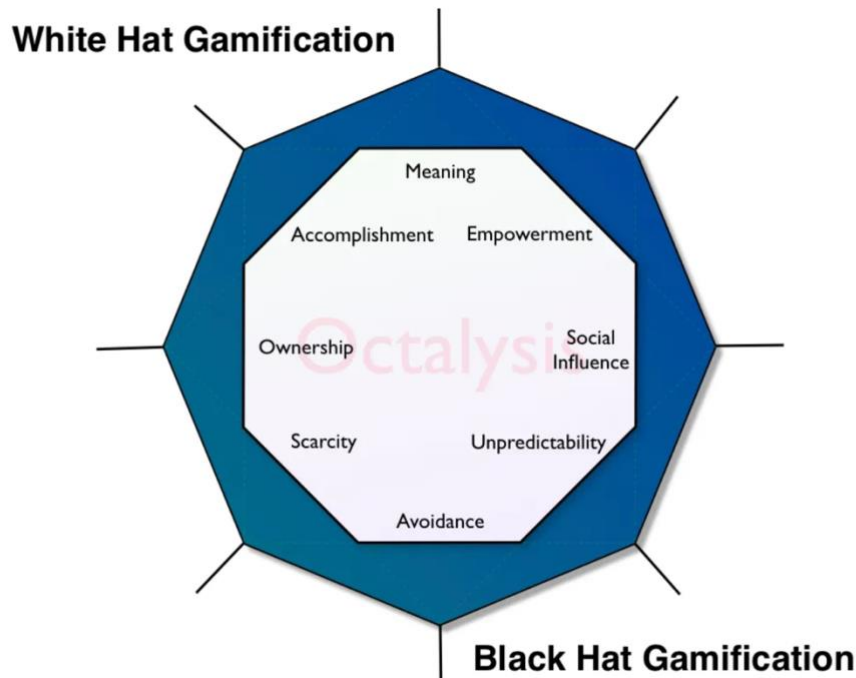


Figura 9 - Octalysis framework (Chou, 2016)

A forma octagonal para além de permitir a existência de oito elementos, o posicionamento destes não é aleatório. Os elementos que estão no topo representam motivações positivas aos quais o autor chama de *white hat gamification*, porque estas fazem o utilizar se sentir bem e poderoso. Em oposição, os elementos de baixo representam aquilo que o autor chama de *black hat gamification*, porque representam sentimentos negativos como medo de perder algo ou porque são coisas que o utilizador não pode ter.

<sup>7</sup> É um termo usado para descrever uma mensagem, imagem ou recurso escondido num jogo.

<sup>8</sup> Cenário onde o utilizador perde todo o progresso no jogo e posses se o deixar.

<sup>9</sup> Quando o sistema faz o utilizador acreditar que algo lhe pertence por direito.

Adicionalmente, os elementos na parte esquerda da estão relacionados com motivações extrínsecas, enquanto que os da direita são relacionados com motivações intrínsecas.

Para além destes oito elementos, existe ainda um nono elemento que é tratado como um elemento escondido pela particularidade de ser o único relacionado com o prazer físico que se obtém ao realizar uma ação, em contraste aos anteriores que eram relacionados com o psicológico, ao qual se chama sensação.

#### 1.2.6.2 4 Keys To Fun

Ao longo do processo de desenvolvimento de um sistema de gamificação, um dos aspetos essenciais da natureza dos jogos torna-se muito vulnerável e fácil de perder de vista: a diversão. Enquanto se consideram os vários tipos de jogadores, respetivos objetivos e as regras e propósitos do próprio jogo, a diversão corre o risco de se desvanecer.

Todavia, a diversão é um dos fatores essenciais no ecossistema da gamificação. Se os utilizadores não considerarem o sistema de gamificação divertido, há o risco de não o voltarem a utilizar (Marczewski, 2015). Deste modo, é sempre importante pensar de que forma é que se pode tornar o sistema mais divertido.

O *framework 4 Keys to Fun*, apresentado pela autora Nicole Lazzaro (2004), identifica quatro tipos de diversão que fomentam a participação e envolvimento dos jogadores (Chou, 2016; Lazzaro, 2004):

- **Hard fun**: diversão pela dificuldade, estratégia e desafio, sendo obtida quando um jogador chega a um estado de vitória. Normalmente gera emoções e experiências como frustração e orgulho;
- **Easy fun**: diversão pela curiosidade, obtida através da realização de atividades interessantes onde o jogador não precisa de se esforçar muito e apenas pode aproveitar relaxadamente a experiência da jogabilidade. Este tipo de diversão gera emoções e experiências como surpresa, terror e mistério;
- **Serious fun**: os jogadores usam este tipo de diversão para passar de um estado mental para outro ou para se sentirem bem consigo mesmos, porque tem impactos reais como crescimento pessoal ou impacto no seu ambiente envolvente. Este tipo de diversão gera emoções e experiências como excitação ou alívio;
- **People fun**: está relacionada com a interação social entre os jogadores, incluindo a competição e a cooperação entre eles. As emoções resultantes são diversão, *schadenfreude* (sentimento de satisfação com o infortúnio do outro) e *naches* (sentimento de satisfação ao presenciar o sucesso de alguém que ensinamos).

#### 1.2.6.3 Processo de design de uma estratégia de gamificação

Perceber o conceito de gamificação e as várias estratégias, teorias e *frameworks* existentes é relevante para o desenho e desenvolvimento de uma estratégia de gamificação. Esta, envolve desde conceitos emocionais como diversão, brincadeira e experiência do utilizador, mas sobretudo trata-se de desenvolver um sistema sustentável de modo a atender aos objetivos da sua implementação (Werbach & Hunter, 2012). Deste modo, um

bom processo de design de uma estratégia de gamificação combina estas duas necessidades (Werbach & Hunter, 2012).

Yu-kai Chou (2016) descreve este processo em cinco passos, considerando fundamental a sua perceção, identificação e compreensão:

- i. **Métricas de negócio (objetivo do jogo):** o conjunto de métricas quantificáveis para aquilo que consideramos um produto de sucesso. Estas tornam-se o objetivo da implementação da estratégia, visto que se estas não aumentarem, a campanha de gamificação é um fracasso;
- ii. **Utilizadores:** a identificação e a compreensão daquilo que motiva cada um dos utilizadores desejados. Estes, tornam-se jogadores se o desenho da gamificação funcionar;
- iii. **Ações desejadas:** o seguinte passo é definir quais são as ações que desejamos que os utilizadores realizem para cada fase da vida do produto. Cada elemento de design deve motivar os utilizadores para essas ações porque se não o fizer, é apenas uma distração e deve ser removido. Sempre que alguma ação é realizada deve resultar num estado de vitória para o utilizador;
- iv. **Mecânicas de feedback:** são o mecanismo que comunicam com o utilizador e entregam a informação que as suas ações são significativas. Estes, permitem ao utilizador acompanhar o seu progresso em direção ao estado de vitória. Todos estes mecanismos de feedback devem tornar-se em *triggers* que promovam ainda mais as ações desejadas. É nesta fase que são introduzidos os elementos de gamificação;
- v. **Incentivos:** como último passo, as recompensas são aquilo que se pode atribuir aos utilizadores uma vez que estes realizam a tarefa desejada.

Estes elementos em conjunto formam a *Octalysis Strategy Dashboard* (Chou, 2016), representado na Figura 10.

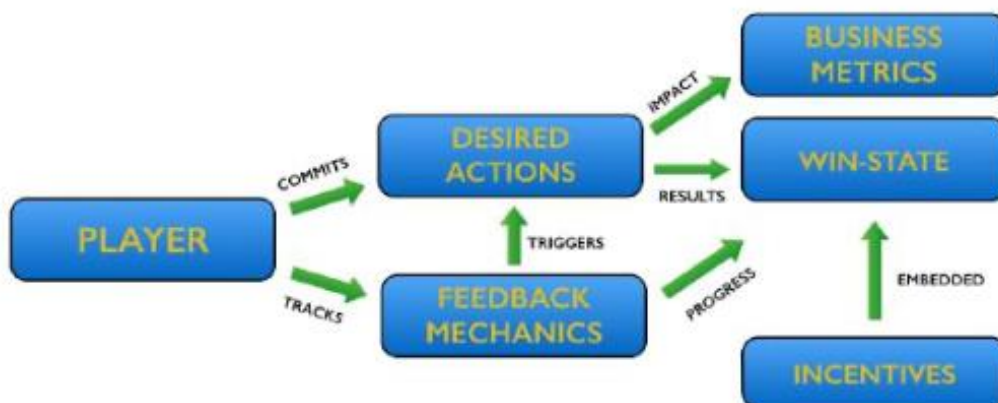


Figura 10 - Octalysis Strategy Dashboard (Chou, 2016)

### 1.3. A arquitetura multi-tenant da tecnologia Campus

As plataformas Campus by Fundação Altice e miOne que integram a estratégia de gamificação apresentada nesta dissertação assentam numa arquitetura *multi-tenant*. Esta arquitetura possibilita a execução simultânea de uma ou várias instâncias de produtos ou serviços (comumente denominados de *tenants*) a operar simultaneamente no mesmo sistema de *software* (Karataş et al., 2017; Pathirage et al., 2012).

A arquitetura multi-tenant é ainda caracterizada por uma estratégia de partilha de recursos – “*resource polling*” e serviços numa lógica de *Software as a Service – SaaS* entre múltiplas máquinas clientes. No caso específico da infraestrutura que suporta a plataforma *Campus*<sup>10</sup>, e que é a base para três outras plataformas - *miOne*<sup>11</sup>, *Global Portuguese Scientists (GPS)*<sup>12</sup> e *CoLab*<sup>13</sup> - possui apenas uma base de dados e respetivo esquema (*schema*), partilhada por todas as plataformas.

Um ambiente *multi-tenant* acarreta ainda vários benefícios para ambos os clientes e fornecedores de serviços. Por exemplo, este tipo de arquitetura permite a aplicação de funcionalidades comuns com diferentes níveis de personalização, consoante as necessidades de cada plataforma e ainda motivações do(s) seu(s) gestor(es). Por exemplo, a plataforma Campus possui um conjunto de funcionalidades e lógicas semelhantes com as restantes plataformas, podendo diferir em alguns aspetos/características como diferentes níveis de políticas de privacidade, design e/ou estrutura. Algumas das funcionalidades partilhadas nas diferentes plataformas mencionadas são a possibilidade de criar comunidades, grupos, páginas, partilha de conteúdos, comentários, *chat*, registo e respetivo perfil de utilizadores.

Considerando que as plataformas que partilham a estratégia de gamificação proposta nesta dissertação em ambiente *multi-tenant* são as plataformas Campus by Fundação Altice e miOne, as seguintes secções apresentam uma breve contextualização das duas plataformas.

#### 1.3.1. Campus by Fundação Altice

O Campus by Fundação Altice, anteriormente conhecido como SAPO Campus (SC), é uma plataforma para a comunicação digital, no contexto educativo, resultado de uma parceria entre a Altice e a Universidade de Aveiro (Araújo, Pedro, et al., 2018; Pedro et al., 2016).

Na plataforma é possível a criação de espaços (comunidades) de âmbito escolar, associativo ou institucional dirigidas ao público jovem – ex.: alunos do ensino básico e secundário (Araújo, Santos, et al., 2018). Esta plataforma reforça a comunicação entre diferentes *stakeholders* da comunidade escolar (alunos, professores, encarregados de educação, entre outros) com o objetivo de “promover um conjunto de princípios relacionados com a abertura, a partilha e a colaboração, reconhecendo a dimensão social da

---

<sup>10</sup> Plataformas Campus, <https://campus.altice.pt> (Data de acesso: 20 Set. 2020)

<sup>11</sup> miOne, <https://mione.altice.pt> (Data de acesso: 20 Set. 2020)

<sup>12</sup> GPS, <https://gps.pt> (Data de acesso: 20 Set. 2020)

construção do conhecimento e a sua expressão nas comunidades educativas e formativas” (Pedro et al., 2016, p. 1).

### 1.3.1.1 Evolução da plataforma

Em setembro de 2009, a primeira versão da plataforma SAPO Campus UA (Figura 11) foi lançada, apresentando um conjunto de serviços *Web 2.0*, tais como a partilha de fotografias, vídeos, blogues, links e uma *wiki*, de uso exclusivo para toda a comunidade da Universidade de Aveiro (Santos et al., 2013).



Figura 11 - Página inicial do Sapo Campus na UA

Posteriormente, foi lançada, no ano letivo de 2012/2013, uma nova versão do SAPO Campus (Figura 12), desenvolvida com base no conceito de Personal Learning Environments (PLE) que permitia o uso em diversos contextos, para além do contexto institucional da Universidade de Aveiro. Esta plataforma permitia ainda que instituições de ensino criassem o seu próprio espaço, fazendo uso dos mesmos princípios e objetivos da plataforma inicial, e tendo em conta regras de privacidade, visto que deixou de ser uma plataforma dedicada a uma instituição de ensino superior e passou a incluir outros tipos de instituições (Ferreira, 2016; Santos et al., 2011).



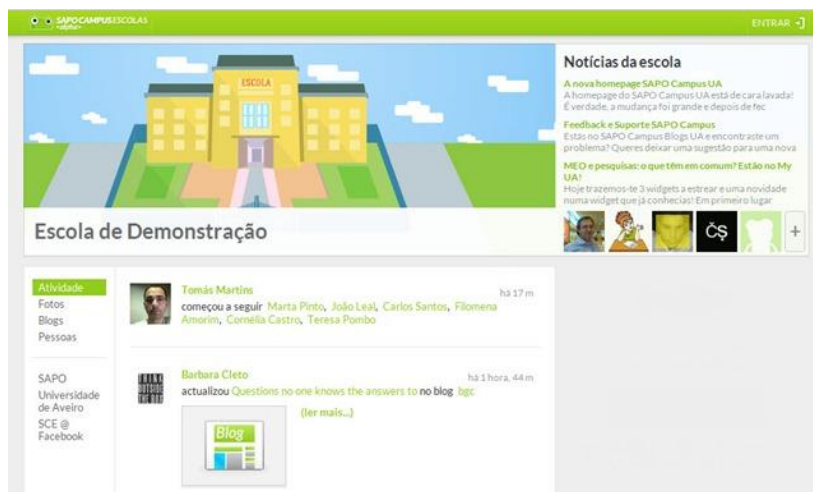


Figura 12 - Escola de demonstração do Sapo Campus

Por fim, em setembro de 2019, foi lançado o Campus by Fundação Altice (Figura 13), onde passou a ser um *tenant* da tecnologia do Campus. Nesse processo de transição, o Campus by Fundação Altice sofreu um redesign da interface e as suas funcionalidades foram recriadas numa metodologia de reutilização entre *tenants*.

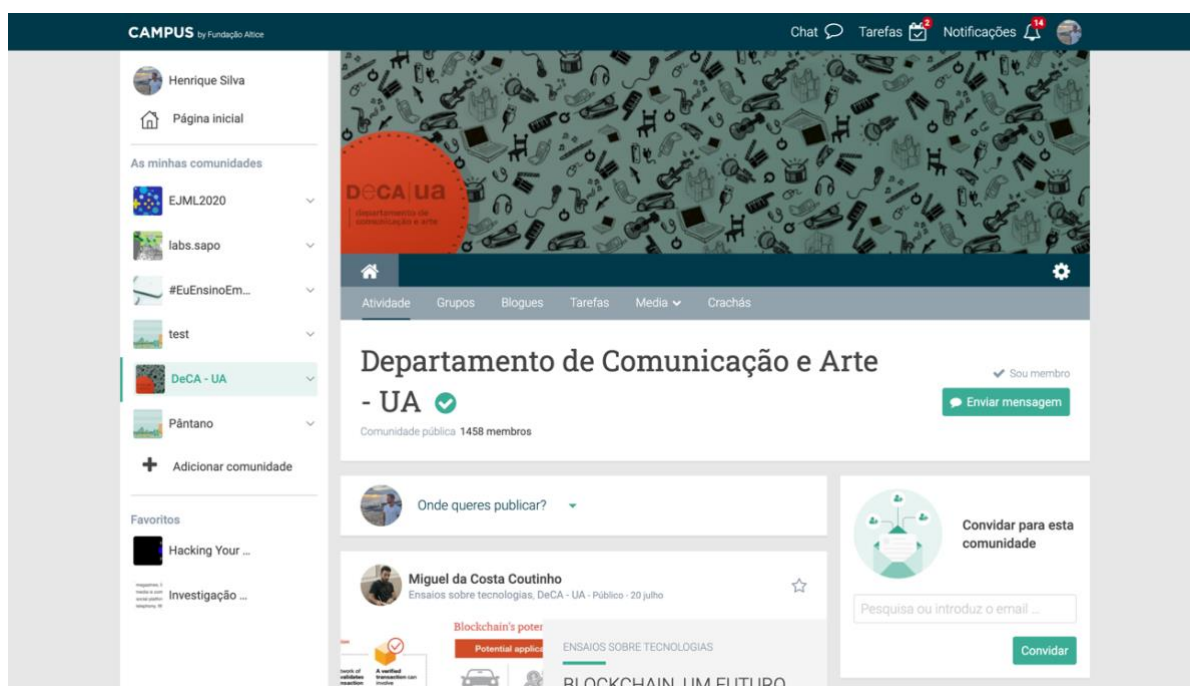


Figura 13 - Página do Campus by fundação Altice

### 1.3.1.2 Gamificação e o SAPO Campus

Na versão antiga (SAPO Campus), é ainda importante referenciar que esta possuía um mecanismo de gamificação, baseada na utilização de badges, que permitia aos administradores de comunidades dinamizarem estratégias de gamificação.

Os badges, para além de terem uma representação virtual (imagem) podem ser atribuídos a múltiplos utilizadores e servir várias funções sociais, dependendo do contexto e da natureza da sua atribuição. Estes apresentam as seguintes características (Antin & Churchill, 2011):

- i. **Definição de metas:** Os *badges* desafiam utilizadores a realizarem uma tarefa;
- ii. **Instrução:** Os *badges* podem conter a informação sobre o tipo de atividades que são possíveis no sistema;
- iii. **Reputação:** Ao encapsularem os interesses e experiências de um utilizador, os *badges* encontram-se associados à reputação dos utilizadores, atuando também como indicadores de atividade;
- iv. **Afirmação:** Os *badges* podem ainda funcionar como símbolos de *status* ao mostrar as conquistas e proezas de um utilizador;
- v. **Identificação de grupos:** A obtenção de *badges* pode promover a cooperação e colaboração entre utilizadores, ao gerar afinidades em torno da coleção de *badges* que representam conquistas de experiências e competências comuns.

Adicionalmente, no SAPO Campus, os *badges* eram baseados na arquitetura de *OpenBadges* (Araújo, Pedro, et al., 2018; Luís Pedro et al., 2015), iniciativa introduzida pela Mozilla em 2011, e permitia aos administradores de grupos e comunidades criar e atribuir badges através de um conjunto de opções disponíveis para a sua representação virtual.

A interface de criação de *badges* (Figura 14), oferecia uma liberdade limitada na criação de badges em que o utilizador poderia escolher qual a imagem, o fundo, a cor e moldura dentro de um conjunto de opções definidas pela equipa do Campus, permitindo ainda adicionar uma etiqueta gerada a partir de texto. Apesar do elevado número de opções a equipa do SAPO Campus verificou que os utilizadores muitas das vezes não sentiam ter a imagem apropriada para o badge que pretendiam realizar. A não liberdade total na edição do badge foi uma decisão de coerência e de design, mas que se revelou discutível, dada a limitação sentida pelos utilizadores finais.

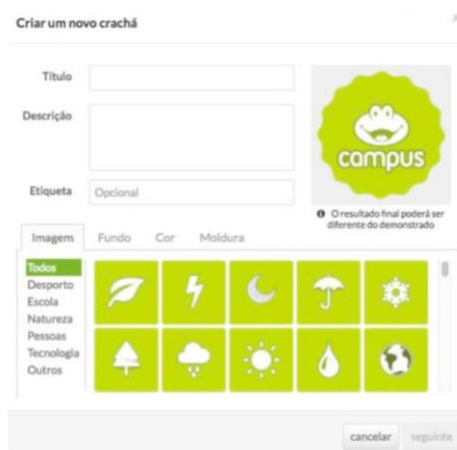


Figura 14 - Interface de criação de badges do SAPO Campus

A atribuição (Figura 15) embora limitada aos administradores dos contextos, poderia ser apoiada (Figura 16) pelos utilizadores do contexto e ser suportada por uma evidência que funciona como uma “prova” de que o utilizador realizou algo para merecer a distinção do badge. Estas evidências e apoios eram guardados, e quando o badge era atribuído por um administrador a um utilizador, este ficava com uma instância do badge com toda essa informação complementar que reforçava a sua importância/relevância

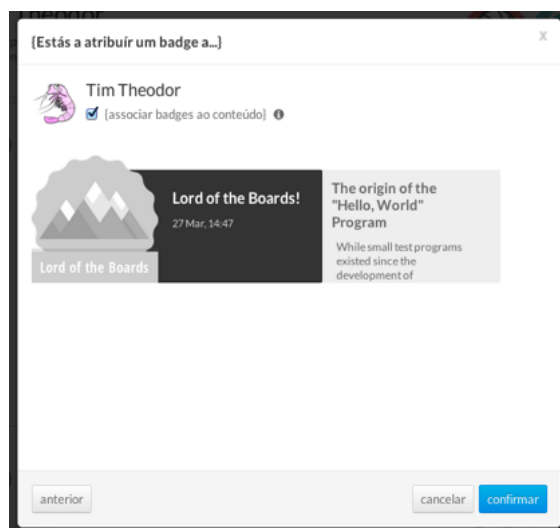


Figura 15 - Interface de atribuição de badges do Sapo Campus



Figura 16 - Interface de apoio de badges no Sapo Campus

De modo a agilizar o processo de atribuição de badges, os administradores de contextos tinham acesso a uma interface (Figura 17) onde poderiam ver todos os badges apoiados a utilizadores e quais as respetivas evidências.



Figura 17 - Interface de gestão de badges no Sapo Campus

Por fim, o utilizador tinha a opção de consultar os seus badges e dos outros utilizadores no perfil (Figura 18), que destacava os últimos badges conquistados.

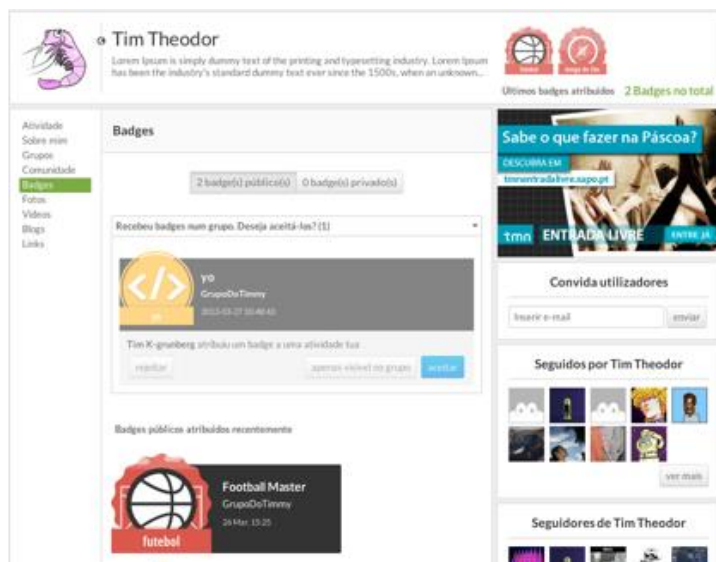


Figura 18 - Perfil de um utilizador no Sapo Campus

Apesar das múltiplas funções que este tipo de elemento pode ter, esta implementação dependia da dinamização por parte dos administradores das comunidades e grupos, por serem os únicos a poderem criar ou atribuir (Araújo et al., 2017).

Com base num estudo realizado na plataforma SAPO Campus (Araújo et al., 2017), reunindo 46 comunidades, verificou-se que este tipo de implementação de badges tende a suscitar um certo nível de curiosidade na sua utilização. Contudo, apenas alguns dos administradores apresentaram um uso regular desta funcionalidade (Araújo et al., 2017),

Com base nas condicionantes identificadas, durante o processo de transição para a tecnologia do Campus e redesign do SAPO Campus, a implementação deste tipo de funcionalidades teria de ser repensada com vista a aumentar o seu potencial junto dos utilizadores do Campus By Fundação Altice. Por esse motivo, a sua implementação não foi prioridade no processo de migração para a tecnologia do Campus, que aconteceu em 2019.

### 1.3.2. miOne

A plataforma social miOne é orientada para o público-alvo sénior. Esta foi inicialmente enquadrada no projeto de investigação SEDUCE<sup>14</sup>, que data de 2009, e que teve por objetivo “avaliar os efeitos não cognitivos mediante o uso das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) entre cidadãos seniores no contexto de desenvolvimento de uma comunidade social *online* [...]” (Veloso, 2014).

Numa primeira versão, a plataforma miOne foi desenvolvida com o envolvimento dos cidadãos seniores de quatro Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS) de Aveiro no processo de design. Com o prosseguimento do projeto na sua segunda versão - SEDUCE 2.0<sup>15</sup>, o público-alvo foi alargado para estudantes das Universidades Seniores. O objetivo deste tipo de colaboração e esta proximidade do utilizador na conceção e design da plataforma prende-se com a necessidade de criar empatia com o utilizador, correspondendo às suas necessidades e aspirações (Pearson et al., 2016).

À semelhança da plataforma Campus, o miOne encontra-se estruturada em comunidades correspondentes a diferentes Universidades Seniores e grupos de interesse. Possui ainda uma comunidade global a todos os utilizadores, que mal entram na plataforma passam a fazer parte. Esta difere pela linguagem adotada, identidade, grupos de interesse – *ex.*: saúde, viagens, música, entre outros. Para além disso, apresenta a componente de partilha, reação e debate de notícias.

#### 1.3.2.1 Evolução da plataforma

Em 2012, surgiu a primeira versão da plataforma miOne (Figura 19), no âmbito do projeto SEDUCE, desenvolvida com a participação ativa dos cidadãos seniores das IPSS: Centro Social Santa Joana Princesa (CSSJP), Fundação CESDA, Centro Paroquial de S. Bernardo (CPSB) e Patronato de Nossa Senhora de Vilar (PNSFV).

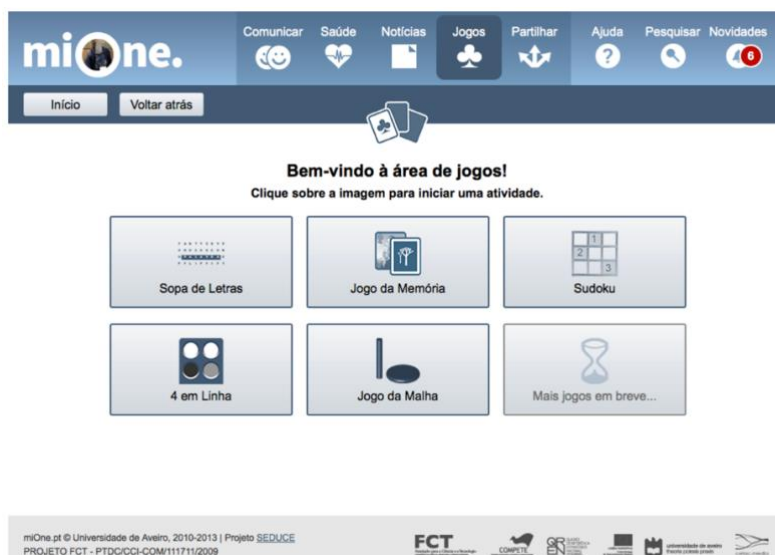


Figura 19 - Página da primeira versão da plataforma miOne

<sup>14</sup> Projeto SEDUCE - Utilização da comunicação e da informação mediada tecnologicamente em ecologias Web pelo cidadão sénior PTDC/CCI/COM/111711/2009

<sup>15</sup> Projeto SEDUCE 2.0- Utilização da Comunicação e da Informação na comunidade *online* miOne pelo cidadão sénior, Projeto FCT POCI-01-0145-FEDER-031696

Esta versão compilava um conjunto de cinco áreas (Veloso et al., 2014): (i) área Comunicar – correspondente ao serviço de email e mensagens instantâneas; (ii) área de Notícias – permitia o acesso a informação noticiosa de alguns jornais mais lidos pelo cidadão sénior; (iii) área de Jogos – agregadora de jogos virtuais; (iv) área de saúde – fornecia ferramentas para transmitir informações sobre a saúde; (v) área de partilhar – possibilitava a leitura de publicações de outros utilizadores bem como a criação de novas publicações;

Em 2018, uma nova iteração do projeto SEDUCE (SEDUCE 2.0) em parceria com a Fundação Altice, deu origem a uma nova versão da plataforma (Figura 20) que também passou a partilhar a infraestrutura Campus e arquitetura *multi-tenant*. Esta decisão prendeu-se não só como uma melhoria na qualidade e garantia da operacionalidade dos serviços, segurança e robustez, mas também com a configuração e possibilidade de distribuição dos conteúdos via multiplataforma.

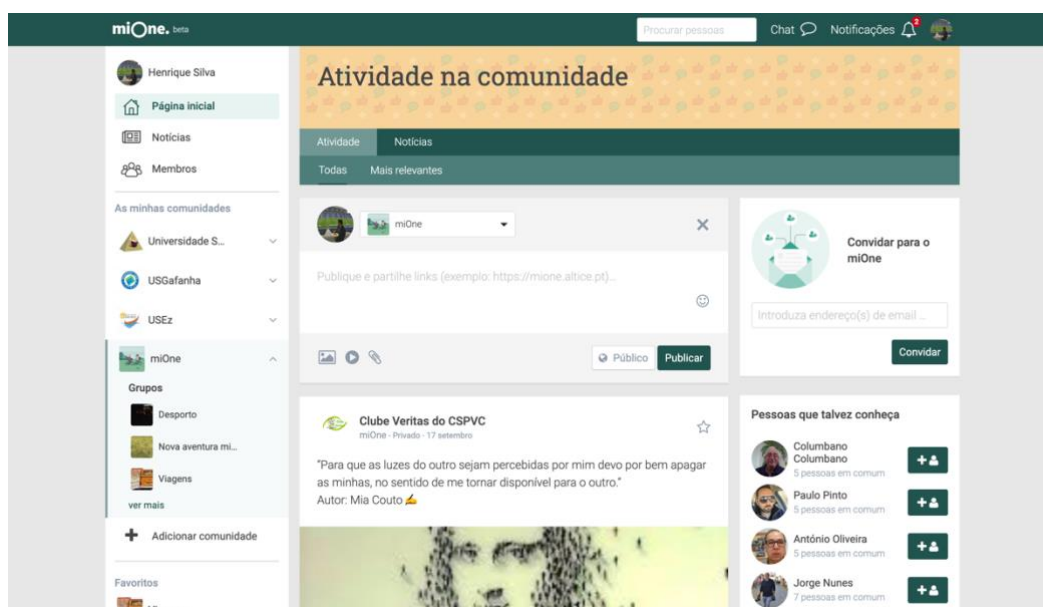


Figura 20 - Página da nova versão do miOne





## 2. Estado da arte de estratégias de gamificação

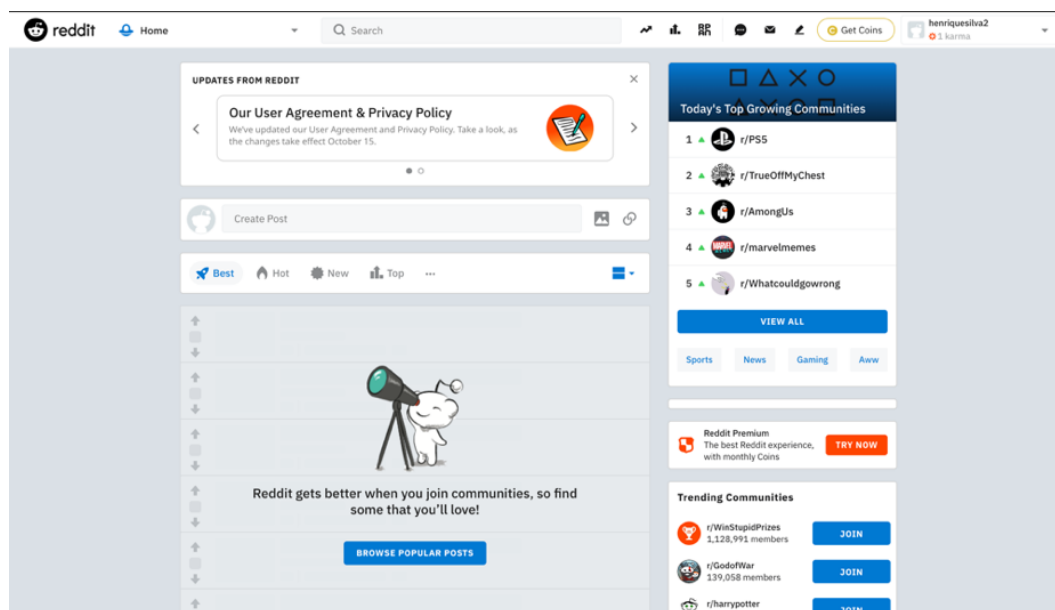
Baseado nas palavras chave da presente dissertação, vários projetos foram estudados por forma a compreender as suas estratégias de gamificação e a influência que estas podem ter nos seus utilizadores. A seguir, apresentam-se alguns exemplos relevantes da utilização das referidas estratégias no contexto de comunidades online, incluindo a sua utilização no contexto educativo.

### 2.1. Gamificação nas comunidades online

#### 2.1.1. Reddit

Fundado em 2005, o Reddit<sup>16</sup> é uma rede de comunidades baseada nos interesses das pessoas, autodenominando-se a primeira página da Internet. Segundo dados de Alexa (2020), esta encontra-se na sexta posição na lista de websites mais visitados em Portugal.

Após o registo (Figura 21), os utilizadores desta comunidade podem criar publicações no seu perfil ou em subcomunidades chamadas subreddits (Stoddard, 2015). Existem funcionalidades como comentar outras publicações e votar de forma positiva através de um ‘up’ ou negativa através de um ‘down’. Esses votos determinam o posicionamento das publicações, onde as que colecionam mais votos ‘up’ são privilegiadas nas várias ordenações existentes do feed de publicações, exceto a ordenação por “novas”. Este sistema de votação “permite à comunidade de utilizadores decidir que conteúdo é relevante baseado nos votos” (Merskin, 2020, p. 2). Adicionalmente, os utilizadores ganham pontos pelo número de votos ‘up’ que as suas publicações recebem, aos quais o Reddit chama karma. Com o objetivo de cada utilizador aumentar o seu karma, este sistema de pontos revela-se promotor da participação na comunidade (Morrison & Hayes, 2013).



<sup>16</sup> Disponível em: <https://www.reddit.com/> (Acedido a 21-09-2020)

O Reddit promove a exploração das suas comunidades apresentando um *leaderboard* de comunidades mais ativas diariamente. Após alguma participação, qualquer utilizador pode criar uma comunidade relativa a qualquer tópico, onde a abordagem da plataforma consiste em dar o máximo de controlo possível aos moderadores das comunidades para que estes possam cultivar o tipo de comunidades que pretenderem, permitindo a criação de regras, *wikis* e alguma personalização visual (Atagana, 2014).

Adicionalmente o Reddit tem *reddit coins*, que consistem num *virtual good* que pode ser comprado com dinheiro real, permitindo aos utilizadores premiar outros pelas suas contribuições (*i.e.*, comentários ou publicações) através de vários tipos de *awards*. Existem três principais Awards e ambos aparecem na publicação ou comentário aos quais são atribuídos: (i) **prata** – apenas visível na publicação; (ii) **ouro** – para além da recompensa do prémio anterior, o utilizador recebe uma semana de *reddit premium* e 100 *reddit coins*; (iii) **platina** – para além do destaque na contribuição, o utilizador que recebe um mês de *reddit premium* e 700 *reddit coins*. Além desses três, os administradores de comunidades têm a possibilidade de criar os *Awards* exclusivos da comunidade. Ou seja, os Awards para além permitirem o reconhecimento de conteúdos relevantes, dão recompensas que melhoram a experiência dos utilizadores que publicam na plataforma.

Complementarmente, existem *trophies* que são atribuídos pelo Reddit e têm como objetivo homenagear contribuições valiosas ou destacar bons comportamentos dos utilizadores na plataforma.

### 2.1.2. Peopple

A aplicação Peopple<sup>17</sup> apresenta-se como uma plataforma social que permite a descoberta e apresentação de recomendações em várias áreas, tais como restaurantes, filmes, séries de TV, outras aplicações, serviços, entre outros.

Para além disso, esta comunidade *online* integra um sistema de gamificação que se distingue das restantes comunidades e que se apresenta de uma forma bastante simples para os seus utilizadores. De uma forma sucinta, há duas grandes estratégias de gamificação: (i) níveis – através da completude de desafios (*challenges*) é possível que os utilizadores avancem ao longo de quatro níveis (*Rookie*, *Influencer*, *Unicorn* e *Star*) e, desta forma, tenham acesso a novas funcionalidades e benefícios adicionais dentro da aplicação; e (ii) *wallet* – desbloqueada no nível 2 (*Influencer*), a *wallet* dá aos utilizadores um novo nível de recompensa, em que todas as suas ações são traduzidas em dinheiro para a sua carteira pessoal. Desta forma, a comunidade Peopple apresenta uma forma de recompensa com expressão fora da plataforma, uma vez que atingindo os 20€ na *wallet*, o dinheiro conseguido pode ser transferido para uma conta bancária, dando um propósito adicional à estratégia de gamificação e uma motivação extrínseca que pode mais rapidamente passar pelo processo de internalização.

---

<sup>17</sup> Disponível em: <https://peopple.app/en> (Acedido a: 21-09-2020)

## 2.2. Gamificação no ensino

### 2.2.1. Classcraft

A Classcraft<sup>18</sup> é uma aplicação Web que permite aos educadores usarem mecânicas de jogo em contexto de sala de aula. Esta plataforma (Figura 22) oferece um conjunto de recursos de jogos, que o professor pode utilizar para dinamizar uma experiência de jogo na sua aula e aumentar o engajamento dos seus alunos (Lipford et al., 2018). O objetivo da plataforma é transformar a experiência de sala de aula num jogo do tipo Role-Playing Game (RPG) com a duração definida pelo professor (desde algumas horas até um ano letivo).

Na experiência, os alunos são divididos em equipas para suportar a cooperação. As personagens disponíveis são denominadas de guerreiros, mágicos e curandeiros, tendo diferentes responsabilidades e características. De seguida têm de cumprir missões individuais ou de equipas, criadas pelo professor, para acumularem eXperience Points (XP) e Gold Points (GP), de modo a subirem de nível e desbloquearem poderes que podem ser usados para o seu bem pessoal ou da equipa. Quando um aluno demonstra um comportamento negativo, este pode ser penalizado pelo professor e perder Health Points (HP). Quando o aluno perde todos os seus HP, este tem de realizar alguma tarefa de penalização, a definir pelo professor, e a equipa também é penalizada. Adicionalmente, o professor pode definir um conjunto de comportamentos positivos e atribuir XP aos alunos que os cumprirem. Os GP anteriormente referidos, podem ser utilizados pelos alunos para a personalização do avatar ou para adquirir novos poderes. Durante as aulas, o professor pode ainda criar eventos aleatórios que podem ter castigos ou poderes associados. Todos estes mecanismos permitem, quer ao professor quer ao aluno, ter um feedback imediato do seu progresso e da sala de aula essa informação pode ser utilizada pelo professor para otimizar e personalizar a sua estratégia para dinamizar a experiência.

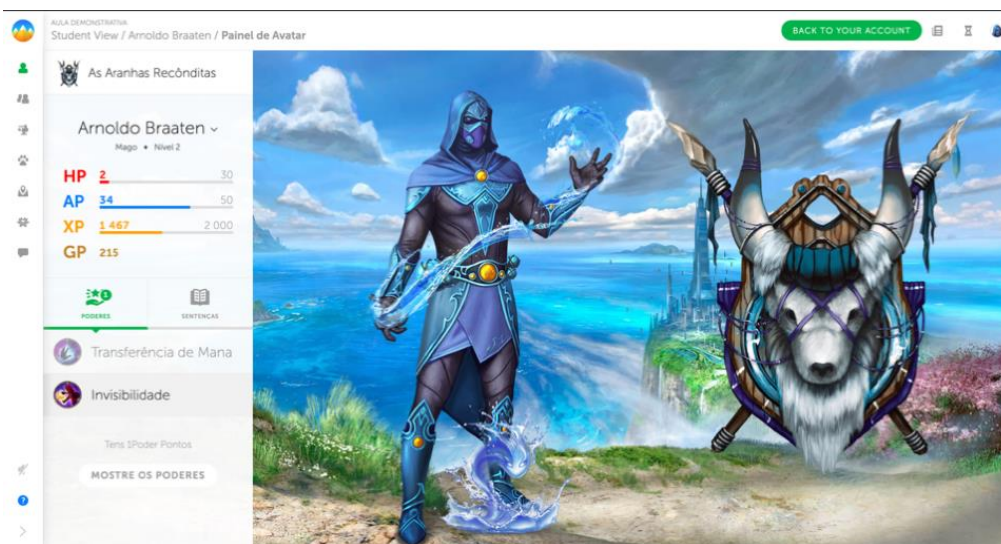


Figura 22 - Visão de estudante na página do Classcraft

<sup>18</sup> Disponível em: <https://www.classcraft.com> (Acedido a: 21-09-2020)

### 2.2.2. Khan Academy

O Khan Academy<sup>19</sup> é uma ferramenta de *e-learning* gamificada que oferece um conjunto de recursos tais como: exercícios, questionários, vídeos e artigos de várias áreas de estudo (i.e. Matemática e Ciência). Apresenta dois tipos de perfis na plataforma, o de professor e o de aluno.

O professor possui um conjunto de ferramentas que permite o ensino personalizado e possibilita ao aluno aprender ao seu ritmo, dentro e fora de aula. Nomeadamente, o professor pode criar uma turma com objetivos/metapas de aprendizagem e atribuir conteúdos que os alunos devem consumir até uma determinada data. Adicionalmente, tem um painel de atividade dos seus alunos que permite acompanhar os seus progressos, bem como um painel com barras de progresso da turma para cada uma das competências que está a lecionar.

No papel de aluno, após o registo, é apresentado um painel onde este deve escolher o seu avatar, perante um conjunto de opções disponíveis. Algumas opções encontram-se bloqueadas e podem ser desbloqueadas com o uso de pontos de energia (EP) que podem ser conquistados através da visualização de vídeos, realização de tarefas, na prática de problemas e na resolução de desafios. A progressão (Figura 23) nas várias disciplinas é definida pelo consumo de conteúdos educacionais tais como vídeos ou questionários. Em cada disciplina, o aluno tem acesso a um painel onde lhe é apresentado o progresso geral das várias competências através de uma barra de progresso e pontos de domínio.

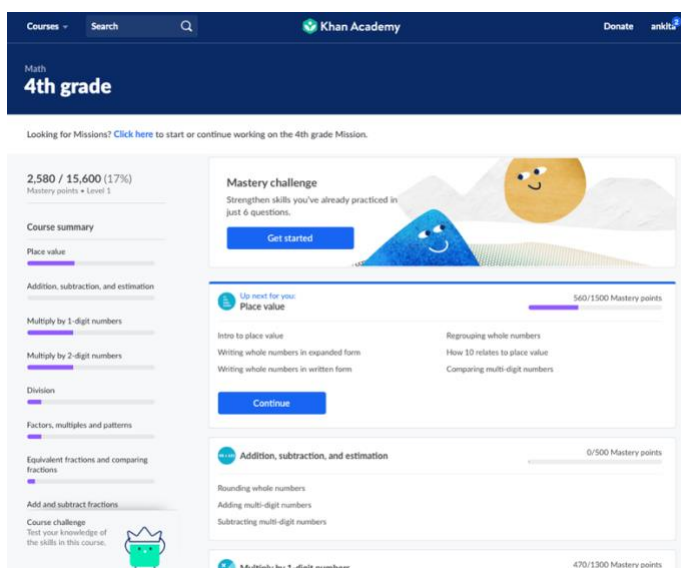


Figura 23 - Painel de progressão na disciplina de matemática no Khan Academy

Adicionalmente, a plataforma premeia comportamentos através de *badges*, que são concedidos por comportamentos: ganhar pontos, alcançar o domínio em exercícios, entre outros como construir uma comunidade ou aprender ciência da computação. Estes encontram-se ainda divididos em níveis, que vão do nível comum ao mais raro: meteorito, lua, terra, sol e buraco negro. Estes encontram-se visíveis no perfil do utilizador, onde pode visualizar as tarefas que tem de realizar para os conquistar.

<sup>19</sup> Disponível em: <https://pt-pt.khanacademy.org> (Acedido a: 21-09-2020)

### 3. Metodologia de investigação

Neste capítulo será apresentada a abordagem metodológica, segundo a qual este trabalho de investigação irá ser realizado. De seguida descrevem-se os vários métodos de recolha e análise de dados e os participantes da fase de avaliação.

#### 3.1. Desenho da investigação

A presente investigação consiste na implementação técnica de um mecanismo de gamificação para as plataformas suportadas pela tecnologia Campus. Deste modo, a abordagem metodológica escolhida para a realização deste trabalho foi a de metodologia de investigação de desenvolvimento.

Segundo van den Akker (1999), a metodologia de investigação de desenvolvimento, mais que as restantes abordagens metodológicas, procura fazer tanto contribuições práticas como teóricas e a natureza do conhecimento obtido é em forma de um conjunto de heurísticas de design que dão suporte aos *designers* nas suas tarefas. Esta, difere também do desenvolvimento profissional porque não procura a implementação de soluções completas, mas sim a elaboração de sucessivos protótipos, até que exista um equilíbrio satisfatório entre as ideias e o resultado (van den Akker, 1999).

O procedimento metodológico adotado abrange o desenvolvimento de uma estratégia de gamificação que se subdivide em três etapas (Figura 24), que decorreu de forma cíclica.

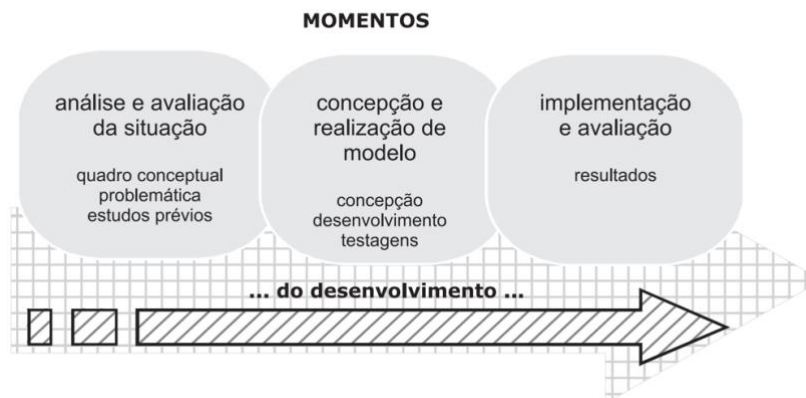


Figura 24 - Os momentos da investigação de desenvolvimento (Oliveira & Oliveira, 2006)

No primeiro momento intitulado “análise e avaliação da situação”, procedeu-se à compreensão e exploração da temática, através de pesquisa bibliográfica que incluiu os estudos científicos realizados no âmbito das experiências anteriores de gamificação no Campus.

O seguinte momento “concepção e realização de modelo”, implica o processo de concepção de um protótipo associado à estratégia de gamificação a adotar em cada uma das plataformas do Campus, tendo como referência a revisão da literatura e trabalho

relacionado na área. Este momento teve várias etapas para a discussão de ideias, envolvendo vários intervenientes das equipas de I&D do Campus e miOne.

Por fim, a terceiro momento intitulado “implementação e avaliação” implica o desenvolvimento do protótipo. Este momento exige a familiarização com toda a infraestrutura da tecnologia multi-tenant Campus bem como as linguagens de programação necessárias para a implementação funcional do protótipo (ex.: javascript, php). Ainda nesta fase, e após a conclusão do desenvolvimento do protótipo, foi realizado um período de testes e avaliação para avaliar o impacto da solução desenvolvida nos utilizadores finais.

Cada etapa apresentada acima está resumida na Tabela 7, bem como o conjunto de atividades realizadas em cada uma destas.

*Tabela 7 - Atividades desenvolvidas nas várias etapas da investigação de desenvolvimento*

<b>Etapas</b>	<b>Atividades</b>
Análise e avaliação da situação;	Revisão bibliográfica; Estudo de experiências prévias no Campus; Trabalho relacionado.
Conceção e realização de modelo;	Análise do ponto de partida; Análise dos caminhos possíveis; Desenho de uma estratégia adotável pelas várias plataformas; Criação de conteúdos específicos para cada plataforma; Desenho do protótipo; Validação de cada atividade com as equipas do Campus By Fundação Altice e miOne.
Implementação e avaliação.	Especificação do sistema a implementar na estrutura existente; Implementação do serviço de gamificação; Implementação dos vários componentes de interface; Testes e avaliação da solução desenvolvida.

### 3.2. Participantes

O conjunto de participantes do estudo é representado por tipos de perfis comuns, quer na plataforma Campus by Fundação Altice - alunos do ensino superior - quer na plataforma miOne – adultos ou seniores com mais de 50 anos de idade. Em ambos os casos, foram selecionados participantes que não tiveram experiências prévias com as plataformas. Deste modo, os participantes deste estudo estão divididos em dois grandes grupos:

- Estudantes do ensino superior;
- Possíveis estudantes de Universidades Seniores.

A seleção da amostra para o momento da recolha de dados foi feita através de um processo de amostragem por conveniência, caracterizado por ser um método não-probabilístico caracterizado pelo fácil acesso, mas com limitações na generalização dos resultados. Contactos com Universidades Seniores e com estudantes da Universidade Aveiro foram estabelecidos de modo a alcançar a amostra identificada. Pelas dificuldades no contacto direto com pessoas das universidades seniores foram procuradas pessoas da mesma faixa etária, mas com possibilidade de um acesso presencial.

Foi avaliada uma primeira experiência com as plataformas e para tal, participaram **cinco estudantes** do ensino superior na avaliação da estratégia adotada pela plataforma Campus By Fundação Altice e **cinco possíveis estudantes** de Universidades Seniores para a avaliação da estratégia adotada pela plataforma miOne. Os participantes do ensino superior, possuem idades entre os 18 e os 25 anos enquanto que, os possíveis estudantes de Universidades Seniores possuem idades entre os 50 e os 70 anos.

### 3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

No último passo da metodologia de investigação adotada, uma versão do protótipo estava implementada e disponível para as plataformas Campus By Fundação Altice e miOne. Deste modo, foram recolhidos dados, através do uso de diferentes técnicas e instrumentos, relativos ao uso do mecanismo de gamificação.

Foram realizadas sessões de testes com os participantes, com uma duração média de 30 minutos, onde foi criado um cenário real de primeira utilização da plataforma e pedido aos participantes para explorarem livremente e pressupondo a realização de determinadas atividades.

No momento que antecede e sucede às atividades, foram recolhidos os dados sociodemográficos dos participantes (idade e nível de escolaridade) para efeitos de caracterização da amostra, bem como o seu contexto relativamente ao acesso e utilização das redes sociais e jogos através de uma entrevista oral.

O próximo passo na sessão desta avaliação consistiu na utilização livre por parte dos utilizadores da respetiva plataforma até completarem um conjunto de tarefas predefinidas. Estas tarefas coincidem com as apresentadas pelas várias missões do sistema de níveis desenvolvido, onde foram recolhidos dados sobre a sua utilização para a sua realização através de notas de campos e com o uso de uma grelha de observação para cada uma das plataformas.



Posteriormente, os participantes foram questionados em relação à autonomia, motivação e satisfação para com a estratégia de gamificação apresentada onde foi conduzida uma entrevista.

A avaliação da estratégia de gamificação associada às plataformas Campus by Fundação Altice e miOne pelos utilizadores segue um conjunto de procedimentos éticos, entre os quais: (a) consentimento dos participantes; (b) participação voluntária no estudo; (c) acompanhamento do estudo por uma equipa de investigação; e (d) confidencialidade e anonimato na recolha e análise dos dados.

Acresce-se o facto que o projeto de investigação SEDUCE 2.0 foi aprovado pelo Conselho de Ética e Deontologia da Universidade de Aveiro - Resolução Nr. 12 - CED/2019.



## 4. Conceção, especificação e desenvolvimento

### 4.1. Conceção

A conceptualização técnica e desenho da infraestrutura do mecanismo de gamificação decorreu entre os meses de Janeiro e Maio de 2020. De forma a estruturar e organizar a fase prática de conceção, procedeu-se à divisão desta através de 5 etapas.

Este processo de conceptualização foi realizado com o apoio e acompanhamento das equipas de desenvolvimento do Campus, miOne e GPS. Como tal, depois de um processo de reflexão e partilha, realizou-se aquando do finalizar de cada uma das etapas uma reunião de discussão e aprovação acerca das decisões tomadas. Estas reuniões decorreram, tanto nas instalações dos laboratórios da Universidade de Aveiro, como também através da plataforma Zoom, de modo a suportar e permitir um formato de comunicação à distância.

#### 4.1.1. Ponto de partida

A versão antiga do Campus by Fundação Altice (SAPO Campus) apresentava uma estratégia de gamificação (baseada na utilização de *badges*). Como tal, a análise do mecanismo previamente utilizado revelou-se um bom ponto de partida, que permitiu identificar os principais pontos fortes e limitações da estratégia anteriormente adotada.

O SAPO Campus, tal como já indicado, apresentava um sistema de gamificação baseado na utilização de *badges* (descrita no subcapítulo 1.3.1.2) que suportava o sistema Open Badges<sup>20</sup>, como forma de valorização e reconhecimento de valor. Esta estratégia dava a possibilidade aos administradores de contextos de dinamizarem as suas próprias estratégias nas suas comunidades. Estes, poderiam, desta forma, usar os seguintes tipos de *badges* para a dinamização das suas próprias estratégias:

- **Badges de plataforma:** *badges* criados pela equipa do SAPO Campus que poderiam ser ativados ou desativados pelas escolas;
- **Badges de escolas/comunidades:** *badges* criados e atribuídos por administradores das escolas/comunidades e visíveis para os seus membros;
- **Badges de grupo:** *badges* criados num grupo, que podem ser definidos para serem visíveis apenas nesse contexto.

Este mecanismo apresentava ainda uma interface de criação de *badges* e a possibilidade de os utilizadores apoiarem a atribuição de um *badge* através de evidências (publicações). De seguida, o administrador do contexto teria de uma forma individual de analisar se a atribuição deveria ser feita ou não.

Após a recolha das várias características deste mecanismo, foi ainda realizada uma sessão com a equipa do Campus onde foram identificados um conjunto de limitações que este mecanismo apresentava:

- **Limitações na criação dos *badges*** - Apesar da interface de criação de *badges* oferecer um conjunto de opções de personalização, este não apresentava a liberdade que muitos utilizadores procuravam na criação da imagem representativa do *badge*. Deste modo, muitos pedidos eram recebidos pela equipa do SAPO Campus para a adição de novas combinações.

---

<sup>20</sup> Open Badges, <https://openbadges.org/> (Data de acesso: 10 Dez. 2020)

- **Restrições relativas a quem pode criar** - Apenas os administradores dos contextos é que podiam criar e atribuir *badges*. Deste modo, a estratégia da plataforma estava limitada à capacidade dos administradores de conseguirem gerir o mecanismo e atribuírem os *badges* de forma manual aos utilizadores. Muitas vezes, os professores que eram administradores de escolas, não utilizavam a ferramenta porque não tinham o tempo suficiente que esta requeria deles.
- **Atribuição manual** - A atribuição era exclusivamente manual por parte dos administradores da plataforma. Semelhante ao ponto anterior, muitos não dispunham do tempo necessário para realizar esta tarefa. Deste modo, muitos alunos ficavam frustrados por não receberem o merecido *badge* após a realização de uma ação.
- **Disponibilizar esta ferramenta aos administradores e estes não possuem a capacidade de a utilizar** - Este tipo de estratégia estava dependente da capacidade dos administradores saberem utilizar as ferramentas de criação apresentadas e a sua capacidade de desenhar estratégias e dinâmicas de gamificação apropriadas para os seus contextos.
- **Base num mecanismo de recompensas** - O mecanismo era, frequentemente e principalmente, utilizado como recompensa de ações de utilizadores tais como publicações, ou o terminar de uma tarefa. Por vezes, estas ações não garantem a qualidade dos conteúdos tendo em conta que os utilizadores apenas realizavam algo para receber a recompensa. Deste modo, a estratégia deve considerar formas de valorizar a participação de forma a privilegiar a qualidade.

Em suma, nesta etapa foi possível perceber que a estratégia de gamificação não pode estar exclusivamente dependente da capacidade dos administradores de contextos de saberem dinamizar as suas experiências de gamificação. Como tal, devem ser pensadas formas de instruir ou intervir nos contextos onde isto acontece de uma forma inteligente.

Apesar destas limitações, os administradores do SAPO Campus apontaram que nos casos em que existia a correta utilização da ferramenta, os resultados eram positivos. Desta reunião surgiu ainda o desafio de pensar como seria possível a aplicação de um mecanismo que satisfaça as diferentes necessidades e objetivos das várias plataformas do Campus que se revelou a base da discussão da próxima etapa.

#### **4.1.2. Caminho orientado às comunidades vs caminho orientado à plataforma**

A etapa anterior resultou no desafio de encontrar uma solução capaz de satisfazer as necessidades de cada *tenant* da tecnologia Campus, considerando que cada um deles possui uma abordagem específica na forma como aplica as suas funcionalidades e também no próprio público alvo. A solução anterior do SAPO Campus, apresentava uma estratégia que deixava os administradores de comunidades dentro da plataforma com a responsabilidade total dentro das ferramentas disponíveis de dinamizarem as suas próprias estratégias de gamificação e foi notado que muitas vezes essas ferramentas não eram utilizadas. Para além disso, em *tenants* como o miOne e o GPS, em que grande parte dos utilizadores só são membros de uma comunidade “mãe” da plataforma, esta estratégia transportava a responsabilidade total do sucesso da estratégia de gamificação na plataforma para os respetivos administradores. De modo a combater esta problemática, surgiu a necessidade de dividir a solução em dois caminhos possíveis:

- **Caminho orientado a comunidades** - Este tipo de abordagem assume que a plataforma é que fica responsável por dinamizar as suas próprias experiências de gamificação. Deste modo, são desenvolvidos os mecanismos de gamificação de uma forma independente das comunidades e dos utilizadores. Como é transversal e comum a todos os utilizadores, é uma abordagem limitada no sentido de não criar experiências personalizadas dentro de cada comunidade dentro das plataformas, já que não considera os conteúdos e focos das mesmas.
- **Caminho orientado à plataforma** - Este caminho, inspirado na estratégia do SAPO Campus, assume que a plataforma não possui o papel de dinamizar as experiências de gamificação, mas sim desenvolver um conjunto de ferramentas que possa permitir aos administradores das comunidades e grupos adicionarem as mecânicas de gamificação aos seus contextos. Desta forma, estes ficam assim responsáveis pela adequação da experiência de gamificação de cada utilizador considerando os objetivos da sua comunidade.

Adicionalmente, é necessário considerar que cada plataforma tem um ciclo de vida diferente e que, em cada uma das fases do mesmo, esta estratégia deve ser dinâmica e adaptável as necessidades. Estas duas camadas foram apresentadas à equipa numa segunda sessão com a equipa do Campus, e foi notado que ambos os caminhos se apresentam como relevantes. No entanto, devido às limitações temporais o caminho do orientado à plataforma foi o escolhido como o caminho a seguir para este estudo, por não estar dependente dos administradores das comunidades e permitir explorar abordagens que foram consideradas muito relevantes para o futuro da gamificação em todas as plataformas.

#### **4.1.3. Desenho de uma estratégia de gamificação orientada à plataforma num ambiente *multi-tenant***

Neste ponto da conceptualização, surgiu a necessidade de definir como é que a solução iria satisfazer as necessidades dos vários inquilinos (*tenants*), bem como apresentar uma proposta final relativa à estratégia de gamificação, compatível com uma futura iteração deste projeto onde será introduzida a camada orienta a comunidades.

Como dito anteriormente, o caminho orientado à plataforma atribuí à plataforma a total responsabilidade pela dinamização da sua estratégia de gamificação. No entanto, este projeto tem como objetivo apresentar uma solução que satisfaça as necessidades das presentes plataformas do Campus, bem como assegurar que aquilo que seja desenvolvido possa ser aplicável a novas plataformas. Cada plataforma tem os seus próprios objetivos e utilizadores e por essa razão, o processo de conceptualização e de design da estratégia não pode ter a mesma estrutura do que quando é feito a pensar apenas numa única aplicação. O processo passa a ter uma etapa inicial onde é preciso refletir quais os componentes que podem ser integrados na tecnologia e oferecer uma maior abrangência de modo a serem utilizáveis para diferentes estratégias de diferentes plataformas.

Deste modo, foi realizada uma revisão dos possíveis componentes a integrar nas várias plataformas, tendo em conta a sua abrangência na aplicação na criação de técnicas de jogo de modo a garantir uma maior cobertura nos vários motivadores de comportamentos. Os seguintes componentes de gamificação foram os escolhidos como principais, por apresentarem uma grande capacidade de personalização e um número ilimitado de casos de aplicação:

- **Níveis** – O utilizador, passa a ter um nível/estado associado ao seu perfil que representa o seu nível de maturação ou estatuto na plataforma. Em cada nível, o utilizador é deparado com um conjunto de missões que tem que realizar para chegar ao nível seguinte. O grau de esforço de cada nível está relacionado com o tempo e dificuldade de execução das missões que o utilizador tem de executar. O concluir de um nível pode estar associado a recompensas/conquistas, tais como:
  - Acesso a novas funcionalidades;
  - Desbloquear de conteúdos exclusivos;
  - *Badge*;
  - Destaque no perfil do utilizador (mudança da forma como é visível para os outros utilizadores);
  - Recompensas reais (certificados, acesso a eventos das plataformas, etc.).
- Adicionalmente, a visualização de cada nível pode apresentar os utilizadores que já concluíram o nível por ordem de conclusão, funcionando como uma *leaderboard*.
- **Missões** – Estas oferecem ao utilizador um ou mais desafio ou objetivo para alcançar na plataforma. Os utilizadores devem completar estas missões para obterem recompensas ou podem ser parte integral de níveis ou eventos. O seu progresso deve estar sempre bem claro para o utilizador de modo a garantir a sensação de realização por parte do utilizador.
- **Eventos** – Ao contrário dos níveis, os eventos podem ter uma duração pré-definida e podem ser lançados estrategicamente pelo administrador da plataforma (por exemplo, um evento natalício) para atingirem determinados objetivos sazonais. São compostos por missões e recompensas e deste modo acrescentam dinâmica na solução apresentada. São ainda colecionáveis por parte do utilizador e a informação de quais o utilizador já completou deve estar visível no seu perfil.

No final desta etapa, a proposta de uma solução que contemplava a utilização destes elementos foi apresentada à equipa do Campus, que concordou com o caminho e a abordagem a seguir.

#### 4.1.4. Desenho do sistema de níveis

Após a definição dos elementos a utilizar, passou a ser necessário definir a composição da estratégia para as plataformas Campus by Fundação Altice e miOne. Para tal, foi definido um processo padrão, baseado no Octalysis strategy dashboard, de modo a garantir que a estratégia a aplicar em cada uma das plataformas se encontra balanceada, apropriada aos seus utilizadores e que corresponde aos principais objetivos da plataforma. Ao definir este processo, as seguintes plataformas do Campus, podem utilizar como base para as suas próprias estratégias:

- **Definição das métricas de negócio** – O conjunto de números e resultados que a plataforma pretende aumentar com a utilização da estratégia. Esta identificação permite nos momentos seguintes de *design* suportar escolhas realizadas e avaliar o sucesso da estratégia implementada;

- **Identificação dos utilizadores** – Definir quais os principais utilizadores esperados, e as suas principais características;
- **Identificação da aventura na plataforma** – Considerar o tempo que o utilizador utiliza a plataforma;
- **Ações dos utilizadores desejadas ordenadas cronologicamente** – Definição detalhada sobre quais as ações que devem ser motivadas a serem realizadas pelo utilizador durante a sua aventura na plataforma, desde o início em que o utilizador apenas está a explorar a plataforma até quando já domina todas as ferramentas e se tornou um membro importante na comunidade. A ordem cronológica é importante porque permite a identificação sobre o posicionamento de uma determinada ação nos vários níveis;
- **Definição do número de níveis** – Considerando a aventura definida e as ações desejadas, definir um número apropriado de níveis que permitam ao utilizador numa esperada utilização alcançar o último nível;
- **Integração das várias ações desejadas em missões, com escala de esforço** – Para cada nível, correspondendo às fases da aventura do utilizador, construir missões que agreguem uma ou mais ações desejadas. Adicionalmente, cada missão deve ter um esforço associado, onde o cálculo é relativo ao tempo e dificuldade que a missão requer para realizar, assumindo uma escala de tempo e dificuldade para os valores (Tabela 8, Tabela 9).

*Tabela 8 - Escala de tempo para completar uma missão*

<b>Escala de tempo</b>	
<b>Período de tempo necessário</b>	<b>Valor</b>
Máximo uma hora	1
Máximo um dia	2
Máximo uma semana	3
Máximo um mês	4

*Tabela 9 - Escala de dificuldade para completar uma missão*

<b>Escala de dificuldade</b>	
<b>Acessibilidade a utilizadores</b>	<b>Valor</b>
99% utilizadores	1
80% utilizadores	2
60% utilizadores	3
40% utilizadores	4

- **Identificação de incentivos** – Conjunto de recursos disponíveis para oferecer ao utilizador como recompensa relativa ao seu comportamento e como forma de indução de novas ações. Para tal, foram divididos em duas principais categorias:
  - **Recompensas** – Conjunto de recompensas físicas ou digitais;

- **Boosters** – Conjunto de poderes ou permissões que são oferecidas ao utilizador.
- **Definição dos níveis** – Por fim, as várias missões e recompensas devem ser distribuídas pelos níveis. O total de esforço deve incrementar de forma linear de nível para nível e os vários incentivos devem ser distribuídos de forma estratégica.

Depois da definição deste processo, iniciou-se a composição das estratégias para as plataformas miOne e Campus by Fundação Altice.

#### 4.1.4.1 Estratégia da plataforma miOne

##### Definição das métricas de negócio:

- Aumento do número de utilizadores ativos
- Aumento das interações entre os utilizadores
- Retenção de utilizadores
- Aumento das partilhas de conteúdos e notícias

##### Identificação dos utilizadores:

- Alunos das universidades sénior que desejam estar em contacto
- Professores das universidades sénior que desejam dinamizar atividades a partir da plataforma

##### Identificação da aventura na plataforma

Um utilizador comum chega ao miOne através da apresentação da plataforma por parte da universidade sénior. Como tal, uma aventura na plataforma miOne deve durar cerca de um ano letivo e deve ser considerado que o utilizador passa pelas principais fases – (i) - do ciclo de vida de um membro de uma comunidade.

##### Ações dos utilizadores desejadas ordenadas cronologicamente (Tabela 10)

Tabela 10 - Lista de ações desejadas para a aventura de um utilizador na plataforma miOne

Nº da ação	Descrição da Ação
1	Registo na plataforma
2	Completar o tutorial de apresentação da plataforma
3	Completar o seu perfil
4	Entrar em grupos do seu interesse
5	Conhecer o feed de atividades
6	Compreender os contextos
7	Conhecer a área de notícias
8	Seguir outros utilizadores
9	Conhecer a funcionalidade de chat
10	Criar conteúdos
11	Comentar publicações
12	Marcar publicações como favorito
13	Partilhar notícias
14	Participar em debates das notícias
15	Convidar utilizadores para o miOne
16	Ter notícias no top de notícias
17	Instalar e utilizar o Plug-in do miOne
18	Atribuir prémios a atividades

19	Ter atividades reconhecidas por prêmios pelos outros utilizadores
20	Ser mentor de um novo utilizador
21	Criar e dinamizar um novo grupo

### Definição do número de níveis

Considerando que existem cerca de 21 ações e 4 momentos principais na utilização da comunidade, foi definido que iriam existir 4 níveis:

- **Iniciante** – Nível de introdução que deve garantir que o utilizador conhece e sabe utilizar as ferramentas base da plataforma;
- **Explorador** – Nível exploratório que requer a utilização das várias funcionalidades de interação na plataforma de forma regular;
- **Mestre** – Para superar o nível de mestre, o utilizador deve já ser um membro ativo na comunidade, com vários seguidores, criação de conteúdos relevantes e revelar-se um exemplo para os restantes utilizadores;
- **Lenda** – O utilizador revela-se um exemplo para os restantes utilizadores e assume o papel de líder na comunidade, começando a ajudar os novos utilizadores bem como a dinamizar contextos.

### Integração das várias ações desejadas em missões, com escala de esforço

Considerando a existência de 4 níveis, foram criados um conjunto de missões possíveis de adequar aos vários níveis, ordenados de forma cronológica e com o seu respetivo esforço e ações associadas identificadas anteriormente (Tabela 11):

*Tabela 11 - Lista de missões possíveis identificadas para a plataforma miOne*

Nº da missão	Missão	Ações	Esforço
1	Complete o seu perfil	1, 2, 3	1
2	Torne-se membro de um grupo	4, 6	1
3	Deixe uma mensagem de boas-vindas	10	1
4	Mantenha-se a par das últimas notícias e publicações	5, 7	1
5	Convide 5 amigos para a comunidade miOne	15	6
6	Partilhe notícias do seu interesse	13	2
7	Comece a conversar no chat miOne	9	2
8	Interaja com a comunidade	10, 11, 12, 13, 14	6
9	Aumente o número de seguidores	8	12
10	Visite semanalmente a comunidade		8
11	Desperte a comunidade com notícias fantásticas	13	6
12	Partilhe conteúdo interessante	13, 14, 19	12
13	Ajude três novos membros	20	9
14	Alcance o top das notícias	13, 16	9
15	Crie um grupo e torne-o viral	16	16
16	Receba todos os prêmios	19	16



### Identificação de incentivos

A Tabela 12 apresenta os incentivos possíveis de integrar na plataforma miOne (divididos em recompensas e *boosters*):

Tabela 12 - Lista de incentivos identificados para a plataforma miOne

Nº do incentivo	Incentivo	Tipo
1	Criação de grupos	<i>Booster</i>
2	Criação de comunidades	<i>Booster</i>
3	Desbloquear novos emojis	<i>Booster</i>
4	Desbloquear novos prémios	<i>Booster</i>
5	Moderar as notícias	<i>Booster</i>
6	Estatuto mentor	<i>Booster</i>
7	Destaque no avatar	<i>Booster</i>
8	Canetas	Recompensa
9	Sacos de pano	Recompensa
10	Certificado digital/físico	Recompensa
11	Kits de Atividades	Recompensa
12	<i>Gifts</i> miOne: Produtos locais	Recompensa

### Definição dos níveis

Por fim, a Tabela 13 apresenta a solução final de níveis desenhados considerando as decisões anteriores:

Tabela 13 - Definição dos níveis da plataforma miOne

Nível	Missões	Recompensas	Esforço total
Iniciante	Complete o seu perfil	Criação de grupos Destaque no avatar	4
	Torne-se membro de um grupo		
	Deixe uma mensagem de boas-vindas		
	Mantenha-se a par das últimas notícias e publicações		
Explorador	Convide 5 amigos para a comunidade miOne	Destaque no avatar Desbloquear novos prémios Desbloquear novos <i>emojis</i>	16
	Partilhe notícias do seu interesse		
	Comece a conversar no chat miOne		
	Interaja com a comunidade		
Mestre	Aumente o número de seguidores	Estatuto mentor Destaque no avatar	38
	Visite semanalmente a comunidade		

	Desperte a comunidade com notícias fantásticas		
	Partilhe conteúdo interessante		

Tabela 14 - Definição dos níveis da plataforma miOne (cont.).

<b>Nível</b>	<b>Missões</b>	<b>Recompensas</b>	<b>Esforço total</b>
Lenda	Ajude três novos membros	Moderar as notícias Destaque no avatar Certificado digital/físico	50
	Alcance o top das notícias		
	Crie um grupo e torne-o viral		
	Receba todos os prémios		

#### 4.1.4.2 Estratégia da plataforma Campus By Fundação Altice

##### Definição das métricas de negócio:

- Aumento das partilhas de conteúdos de qualidade
- Aumento da percentagem de utilizadores que criam conteúdos ativamente
- Aumento do número de utilizadores ativos
- Aumento das interações entre os utilizadores
- Retenção de utilizadores
- Atração de novas escolas
- Novas adesões a comunidades
- Tempo de utilização da plataforma por sessão

##### Identificação dos utilizadores:

- Alunos e Professores desde o ensino básico ao superior, que procuram participar ou dinamizar atividades letivas

##### Identificação da aventura na plataforma

Tipicamente um novo utilizador chega à plataforma porque um professor optou por utilizar a plataforma na sua aula durante o ano letivo. Como tal, a aventura da estratégia deve ser planeada a durar pelo menos cerca de um ano letivo.

##### Ações dos utilizadores desejadas ordenadas cronologicamente (Tabela 15)

Tabela 15 - Lista de ações desejadas para a aventura de um utilizador na plataforma Campus By Fundação Altice

Nº da ação	Descrição da Ação
1	Registo na plataforma
2	Completar o tutorial de introdução à plataforma
3	Completar o seu perfil
4	Entrar numa comunidade
5	Seguir outros utilizadores
6	Consumir conteúdos no feed de atividades
7	Compreender os contextos
8	Comentar publicações
9	Marcar publicações como favorito
10	Socializar através da ferramenta de chat
11	Criar conteúdos relevantes
12	Comentar publicações

13	Aderir a novos contextos do seu interesse (comunidades, blogues e grupos)
14	Convidar utilizadores para a plataforma ou as suas comunidades
15	Ser mentor de um novo utilizador
16	Dinamizar um novo grupo de sucesso
17	Dinamizar um novo blogue de sucesso
18	Dinamizar uma nova comunidade de sucesso

### Definição do número de níveis

Considerando que existem cerca de 18 ações, foi definido que o Campus by Fundação Altice irá ter inicialmente 4 níveis que as vão integrar.

- **Rookie** – Nível de introdução que deve garantir que o utilizador conhece e sabe utilizar as ferramentas base da plataforma;
- **Explorador** – Nível exploratório que requer a utilização das várias funcionalidades de interação na plataforma regular;
- **All star** – Utilizadores no nível “All star” devem dominar todas as ferramentas e interagirem regularmente com os restantes utilizadores;
- **Lenda** – Utilizador passa a ser um exemplo para os restantes utilizador e, como tal, dinamizar vários tipos de contextos e estimular a participação dos restantes utilizadores.

### Integração das várias ações desejadas em missões, com escala de esforço

Considerando a existência de 4 níveis, de forma similar à do miOne, foram criados um conjunto de missões possíveis de adequar aos vários níveis, ordenados de forma cronológica e com o seu respetivo esforço e ações associadas (Tabela 16):

Tabela 16 - Lista de missões possíveis identificadas para a plataforma Campus By Fundação Altice

Nº da missão	Missão	Ações	Esforço
1	Complete o teu perfil	1, 3	1
2	Torna-te membro de uma comunidade	4, 7	1
3	Segue 3 amigos	5	1
4	Mantém-te informado	6	1
5	Combo social - Interage com as comunidades	8, 9, 11, 12	6
6	Membro dinamizador	11	2
7	O social - traz 3 amigos para o Campus	14	2
8	Chá das 5 - o tema de conversa	10	6
9	Fama - Chega aos 50 seguidores	5	12
10	Utilizador ativo - voltar 4 semanas seguidas		8
11	A tendência - dinamiza um blog relevante	17	12
12	Geek - Publica conteúdos relevantes	11	12
13	Ajuda três novos membros	15	9
14	O grupo fantástico	16	16
15	Rei dos conteúdos	11	16
16	Constrói a tua própria comunidade	18	16

## Identificação de incentivos

A Tabela 17 apresenta os incentivos possíveis de integrar na plataforma miOne, divididos em recompensas e boosters.

Tabela 17 - Lista de incentivos identificados para a plataforma Campus by Fundação Altice

Nº do incentivo	Incentivo	Tipo
1	Criação de grupos	Booster
2	Criação de comunidades	Booster
3	Desbloquear novos emojis	Booster
6	Estatuto mentor	Booster
7	Destaque no avatar	Booster
8	Canetas do Campus By Fundação Altice	Recompensa
9	Cadernos do Campus By Fundação Altice	Recompensa
10	Sacos de pano do Campus By Fundação Altice	Recompensa
11	Certificado digital/físico	Recompensa

## Definição dos níveis

Por fim, a seguinte tabela apresenta a solução final de níveis desenhados considerando as decisões anteriores (Tabela 18):

Tabela 18 - Definição dos níveis da plataforma miOne

Nível	Missões	Recompensas	Esforço total
Rookie	Completa o teu perfil	Criação de grupos Criação de comunidades Destaque no avatar	4
	Torna-te membro de uma comunidade		
	Segue 3 amigos		
	Mantém-te informado		
Explorador	Combo social - Interage com as comunidades	Destaque no avatar Desbloquear novos <i>emojis</i>	16
	Membro dinamizador		
	O social - traz 3 amigos para o Campus		
	Chá das 5 - o tema de conversa		
All Star	Fama - Chega aos 50 seguidores	Estatuto mentor Destaque no avatar Caderno do Campus By Fundação Altice	44
	Utilizador ativo - voltar 4 semanas seguidas		
	A tendência - dinamiza um blog relevante		
	Geek - Publica conteúdos relevantes		

Lenda	Ajuda três novos membros	Destaque no avatar Certificado digital Pack	57
	O grupo fantástico		
	Rei dos conteúdos		
	Constrói a tua própria comunidade		

#### 4.1.5. Design gráfico do protótipo

Relativamente ao design gráfico para o protótipo, realizou-se, em parceria com a designer da equipa de desenvolvimento do Campus, de modo a manter a coerência com o resto das plataformas (Figura 25).

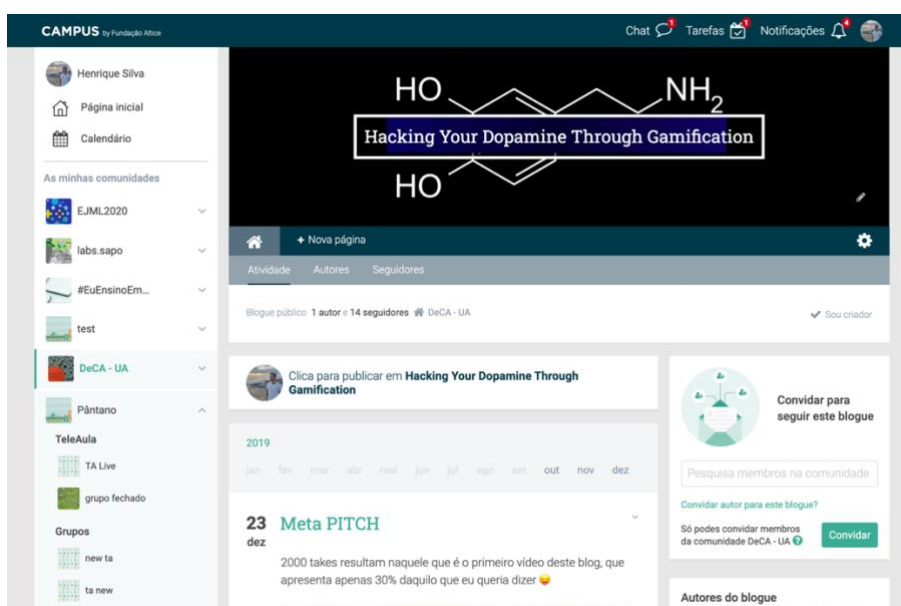


Figura 25 – Design base da plataforma Campus By Fundação Altice

Este processo foi iterativo onde foram identificados um conjunto de elementos que seriam adicionados às interfaces das plataformas, tais como os níveis e missões, e de seguida, em parceria com a *designer*, foi realizada uma proposta com a sua adição. Posteriormente, a proposta foi revista por toda a equipa e aprovada para o desenvolvimento. Os resultados deste processo são apresentados no subcapítulo 4.3.3.

## 4.2. Especificação

A Tecnologia Campus, como referido anteriormente, assenta numa arquitetura de software *multi-tenant* e, como tal, a sua camada de infraestrutura e *software* foi desenvolvida para conseguir atender a vários *tenants* (tipicamente referidos como “inquilinos”). Esta particularidade teve um peso significativo na abordagem à implementação deste projeto, porque acrescentou o desafio de se desenvolver um motor de gamificação que funcione como um serviço capaz de responder às necessidades (lógicas e de conteúdos da estratégia) de cada *tenant*. Assim sendo, este capítulo analisa o sistema e decisões técnicas que envolveram o desenvolvimento dos módulos do mecanismo de gamificação. A compreensão prévia destes conceitos bem como a identificação dos requisitos funcionais revelaram-se essenciais para a respetiva implementação.

### 4.2.1. Atores

Apesar da tecnologia Campus permitir a configuração personalizada de atores e respetivas permissões de forma independente para cada um dos seus *tenants*, foram identificados três tipos de atores passíveis de suportar o funcionamento do mecanismo de gamificação:

- **Utilizador não autenticado:** Utilizador que ainda não efetuou o registo na(s) plataforma(s) e, como tal, só tem acesso à visualização de áreas públicas;
- **Utilizador comum:** Utilizador registado e que tem acesso ao motor de gamificação;
- **Administrador do *tenant*:** Entidade que gere as especificidades da estratégia implementada na sua plataforma.

Complementarmente estes atores podem ser ainda administradores de comunidades e administradores de grupos, mas pela decisão de seguir o caminho orientado à plataforma, estes não são diferenciados dos restantes utilizadores.

### 4.2.2. Requisitos funcionais

Com vista à idealização da estratégia de aplicação do mecanismo de gamificação na plataforma procedeu-se à especificação detalhada dos requisitos funcionais, segmentados por tipos de utilizadores. Esta segmentação é necessária, visto que a experiência de utilização difere, como já referido anteriormente, com base no tipo de perfil de utilizador. Desta forma, são apresentados os requisitos, de acordo com o tipo de ator: (A) Utilizador comum; e (B) Administrador.

#### (A) - É permitido ao utilizador comum da plataforma:

- Visualizar a informação sobre os níveis existentes e as suas recompensas;
- Visualizar a informação sobre os eventos existentes e as suas recompensas;
- Visualizar as missões que deve completar para subir de nível;
- Visualizar as missões que deve completar para concluir um evento que esteja a decorrer;
- Completar as missões através das suas ações na plataforma;

- Ter *feedback* visual indicador de progresso e completude de um evento ou nível.

**(B) - É permitido ao utilizador do tipo administrador:**

- Criar, editar e apagar níveis
  - Definir identificador único;
  - Atribuir designação;
  - Definir imagem referente ao nível;
  - Definir cor distintiva do nível;
  - Definir título para o nível;
- Criar, editar e apagar eventos
  - Definir identificador único;
  - Atribuir designação;
  - Definir imagem referente ao evento;
  - Definir cor distintiva do evento;
  - Definir título do evento;
  - Definir o evento.
- Criar, editar e apagar missões
  - Definir designação;
  - Definir imagem referente à missão;
  - Definir descrição da missão;
  - Definir conteúdo que possa abranger média de diferentes formatos – ex.: texto, imagem (“*rich content*”);
  - Definir condições para completar a missão:
    - Especificar as ações que o utilizador deve concretizar para completar determinada condição;
    - Definir se a condição é visível na missão para os utilizadores.
  - Definir a relação entre condições.
- Associar missões a níveis e eventos com ordenação;
- Criar, editar e apagar recompensas;
- Ordenar os vários níveis;
- Associar recompensas a eventos e níveis.



### 4.2.3. Casos de uso

Após a identificação dos diferentes requisitos do mecanismo de gamificação e compreendidas as diferentes funcionalidades e requisitos do sistema, foram realizados diagramas de casos de uso para a sua representação visual. O seguinte diagrama (Figura 26) representa visualmente os requisitos enumerados anteriormente:

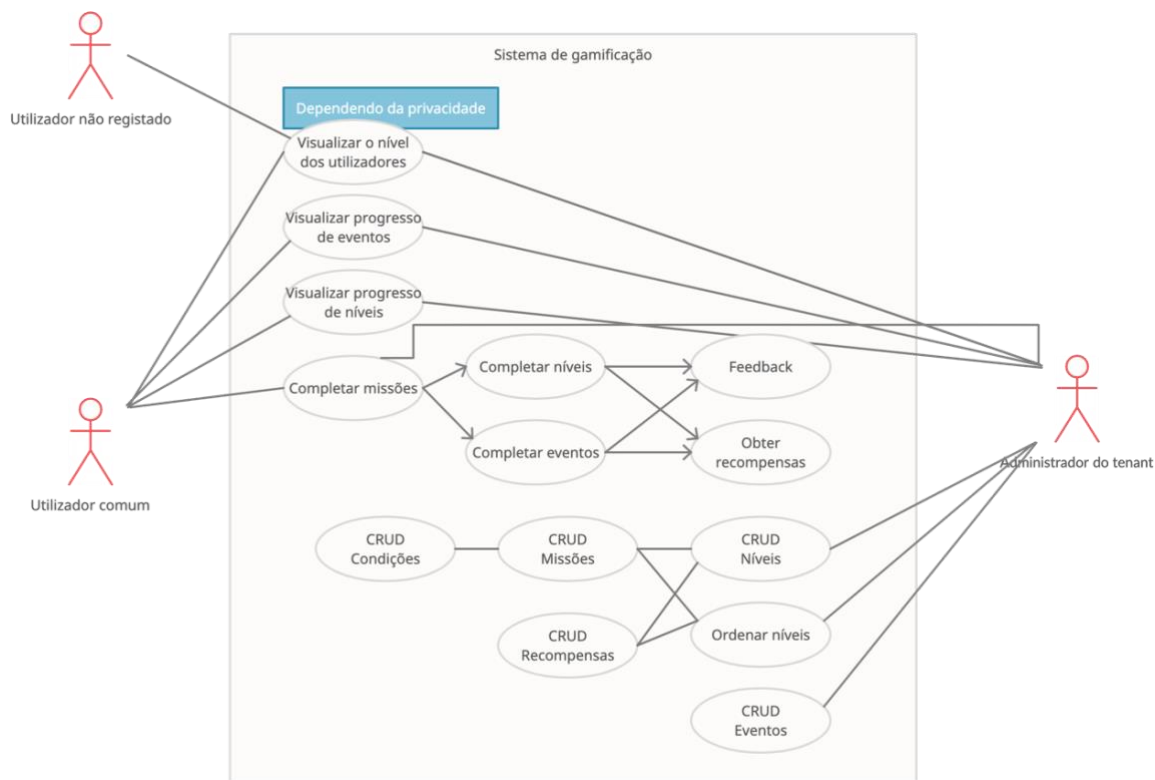


Figura 26 - Casos de uso do sistema de gamificação

Pelo que se pode constatar na Figura 26, existem três casos de uso associados ao mecanismo de gamificação que determinam diferentes acessos às funcionalidades a implementar. Estes resumem-se a:

#### 4.2.3.1 Casos de uso – Utilizador não registado

O caso de uso de um utilizador que não esteja registado na plataforma para o sistema de gamificação prende-se apenas com a visualização do nível dos utilizadores.

##### Visualizar o nível dos utilizadores

- O utilizador tem apenas acesso à informação sobre o nível em que os outros utilizadores da plataforma se encontram.

### 4.2.3.2 Casos de uso – Utilizador comum

O utilizador comum diferencia-se do utilizador não registado na plataforma. Como tal, para além de partilhar os casos de uso do tipo anterior, possui ainda as seguintes permissões:

#### Visualizar o progresso de eventos

- O utilizador pode visualizar o progresso de cada evento a decorrer e obter informações sobre os eventos que já decorreram.
  - Para cada evento, pode ainda ter acesso à informação sobre as recompensas associadas a determinado evento, as missões por completar, progresso e condições envolvidas.

#### Visualizar o progresso de níveis

- O utilizador tem acesso à informação sobre o nível em que se encontra e os que ainda estão bloqueados.
  - Para o nível em que se encontra, deve ter acesso às missões ainda por completar, bem como o progresso de cada uma e respetivas condições;
  - Deve ter acesso a recompensas/regalias associadas a cada nível.

#### Completar missões

- O utilizador deve conseguir realizar as ações necessárias para concluir as condições associadas a cada missão. Ao completar todas as missões de um nível ou evento, deve respetivamente completar e conseqüentemente obter *feedback* e recompensas/regalias.

### 4.2.3.3 Casos de uso – Administrador do tenant

O administrador de plataforma tem acesso aos casos de usos de todos os tipos de utilizador anteriormente apresentados e, adicionalmente, `as seguintes ações de gestão do sistema:

#### CRUD (Create, read, update and delete) de níveis

- O administrador do *tenant* deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição, imagem...) e apagar níveis.
  - Deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição, imagem...) e apagar missões relativas a esse nível;
  - Deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição e qual o *trigger*) e apagar condições associadas a cada missão;

- Deve poder ver, criar/editar (nome e descrição) e apagar recompensas/regalias relativas a esse nível.

### Ordenar níveis

- O administrador do *tenant* deve ser capaz de definir a ordem dos níveis, ou seja, a relação de dependência entre os níveis.

### CRUD de eventos

- O administrador da plataforma deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição, imagem...) e apagar eventos.
  - Deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição, imagem...) e apagar missões relativas a esse evento.
    - Deve poder ver, criar/editar (características como nome, descrição e qual o *trigger*) e apagar condições relativas a cada missão.
  - Deve poder ver, criar/editar (nome e descrição) e apagar recompensas/regalias relativas a esse evento.

#### 4.2.4. Descrição da infraestrutura

A infraestrutura das plataformas Campus by Fundação Altice e miOne é baseada numa arquitetura *multi-tenant* (Figura 27), em que existe apenas uma única instância de *software* partilhada por *tenants* independentes e que permite a utilização de uma estrutura comum entre clientes e a respetiva personalização não interfere com os restantes pedidos. Considerando que um dos desafios deste tipo de arquitetura é a segmentação da base de dados para cada cliente, segue-se a descrição de duas abordagens adotadas na tecnologia Campus para o armazenamento de dados:

#### Base de dados comum

Neste tipo de abordagem existe uma base de dados comum a todos os *tenants* e onde é necessária uma entidade pai para cada *tenant* que realiza a separação dos dados entre os restantes. A tecnologia Campus utiliza este tipo de abordagem para guardar a camada de dados principal através de uma base de dados de grafos com a utilização de Neo4j<sup>21</sup> para o serviço de notificações onde é utilizada uma base de dados *NoSQL* em MongoDB<sup>22</sup>, uma base de dados do tipo chave-valor de Redis<sup>23</sup> para o armazenamento de *tokens* do serviço de autenticação e, por fim, uma base de dados em Elasticsearch<sup>24</sup> para guardar as mensagens relativas ao sistema de chat. A utilização da base de dados de grafos *Neo4j* no mecanismo de gamificação desenvolvido no âmbito desta dissertação será descrita em detalhe no capítulo 4.2.5.

---

<sup>21</sup> Neo4j, <https://neo4j.com> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>22</sup> MongoDB, <https://www.mongodb.com> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>23</sup> Redis, <https://redislabs.com> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>24</sup> MongoDB, <https://www.elastic.co> (Acedido a: 19-12-2020)

## Várias bases de dados separadas

Neste tipo de abordagem, cada *tenant* tem a sua própria base de dados isolada e a camada aplicacional trata de realizar a conexão à base de dados adequada. Esta abordagem é utilizada para os serviços de autenticação *Single sign-on* (SSO) de cada *tenant*.

Adicionalmente, na infraestrutura é possível notar que existem vários serviços (internos e externos). Estes possuem lógicas que os fazem poder funcionar de uma forma independente, mas, todos partilham de um repositório de código comum (*shared*) que permite ter uma fonte de recursos partilháveis por todos e agilizar o processo de desenvolvimento. Nos seguintes subcapítulos, os vários módulos desta infraestrutura são descritos de forma mais detalhada.

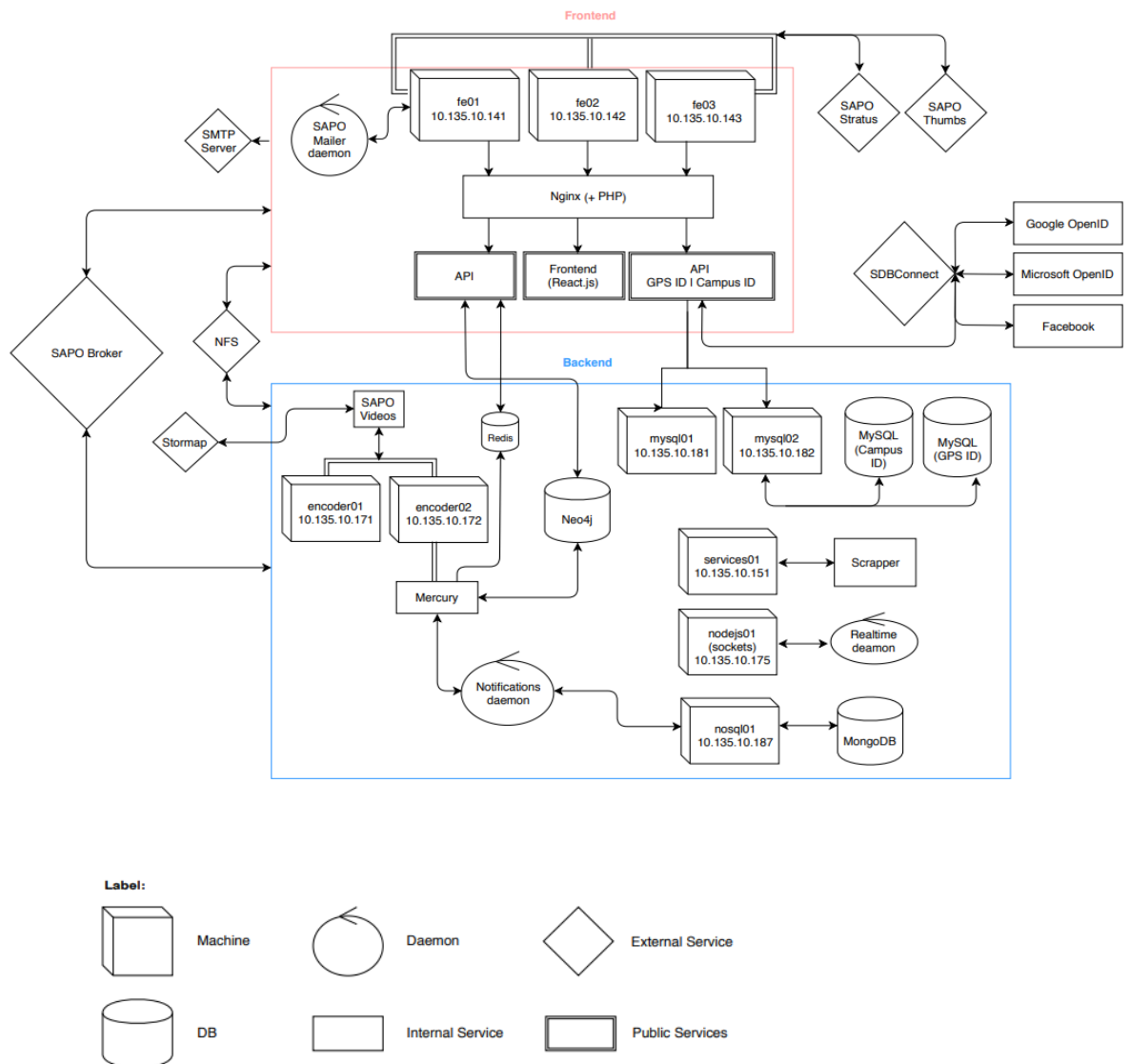


Figura 27 - Infraestrutura da tecnologia Campus

#### 4.2.5. Arquitetura do sistema

Após a descrição geral do sistema e identificação dos requisitos funcionais, uma compreensão detalhada da camada de cada um dos componentes é fundamental para o desenvolvimento do mecanismo de gamificação. De modo a compreender o respetivo sistema e tecnologias utilizadas, procedeu-se à subdivisão deste subcapítulo na apresentação das três componentes que integram o sistema: A. camada de visualização (cliente), B. camada de servidor e C. camada de armazenamento de dados. É de referir ainda que as duas primeiras camadas comunicam através dos protocolos Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS) e WebSocket Secure (WSS).

##### A. Camada de visualização (cliente)

Na camada de visualização é importante identificar e compreender as tecnologias utilizadas pela tecnologia Campus, para que a adição do mecanismo de gamificação aconteça de forma coerente. A base das tecnologias utilizadas para esta camada foram *HTML*, *CSS* e *javascript*, com recurso a algumas bibliotecas e *frameworks* que possibilitam a otimização e fluidez no processo de desenvolvimento. No âmbito deste projeto, foi utilizada a biblioteca *open-source* de javascript *React*<sup>25</sup>.

O *React* é uma biblioteca com índices de utilização bastante elevados por parte da comunidade de desenvolvedores de aplicações que correm no *browser* e cujo desenvolvimento é otimizado pela implementação de componentes que podem ser facilmente reutilizáveis. A biblioteca foi lançada em 2013, pelo *Facebook*, e desde então, adotada por inúmeras empresas e projetos. Baseada num mecanismo de manipulação e gestão eficiente do modelo *Document Object Model* (DOM), esta biblioteca é caracterizada pelo conceito de *Virtual Document Object Model* (VDOM). Este conceito permite à aplicação beneficiar em termos de *performance* e experiência de utilização, na medida em que reduz a quantidade de alterações ao DOM real, funcionando numa camada virtual superior. Estes tipos de aplicações são comumente apelidados de *Single Page Applications* (SPA) - aplicações de página única), porque apesar de existir um sistema de rotas, a página inteira não necessita de ser alterada ou atualizada, sempre que existem alterações no DOM.

Para além disso, esta biblioteca suporta a possibilidade de utilização de *JSX* (javascript XML) - uma extensão de sintaxe de *EcmaScript*, desenvolvida com o intuito de facilitar a criação de *templates HTML* (Figura 28) com recurso a *javascript*. Esta “língua”, apesar de desenvolvida em *javascript*, não é interpretada pelos browsers, sendo necessária a sua transpilação, durante o processo de *build* da aplicação. A sua sintaxe é muito semelhante ao próprio HTML, tornando a sua utilização muito prática.

---

<sup>25</sup> React, <https://reactjs.org/> (Acedido a: 19-12-2020)

```

function ProgressBar({
  max,
  now,
  color,
}) {
  return (
    <div className="progressBar">
      <div
        role="progressbar"
        className="progressBar-progress"
        style={{ width: `${getPercentage(now, max)}%`, ...color ? { backgroundColor: color } : {} }}
        aria-valuenow={now}
        aria-valuemax={max}
      />
    </div>
  );
};

```

Figura 28 - Exemplo da construção de componentes com React

Compreendida a camada estrutural e dinâmica da plataforma é, da mesma forma, importante abordar e compreender a estratégia utilizada na camada de estilos. Estes revelam-se fundamentais, na medida em que tornam a aplicação esteticamente agradável, facilitam a sua utilização e permitem dar ênfase e relevância a camadas específicas na aplicação.

Foi, portanto, ao longo do desenvolvimento desta aplicação, utilizada uma biblioteca de CSS, de nome SASS. O SASS, por sua vez, e tal como é descrito no seu website oficial, é um CSS com “superpoderes”. Trata-se de um pré-processador de CSS que permite a utilização de várias utilidades, tais como a utilização de lógica simples de programação, a criação de variáveis, funções e reutilização dos estilos. Tal como o JSX, a sua compilação é necessária, de forma a que o código de SASS, possa ser interpretado por um browser (neste caso, a sua compilação resulta em código CSS convencional). A sua utilização tornou-se bastante útil durante a conceção deste produto, na medida em que permitiu importar os métodos e convenções de estilos utilizados previamente na tecnologia Campus, não tendo sido necessária a criação de toda a camada de estilos de raiz.

Complementarmente às tecnologias abordadas anteriormente, foi utilizada a biblioteca *Alt*<sup>26</sup> com o intuito e finalidade de garantir o controlo e gestão do estado global da aplicação. Esta biblioteca implementa a arquitetura *Flux*, caracterizada por se concentrar no fluxo de dados unidirecional. Existem várias alternativas ao *Alt*, sendo as mais populares *Redux*<sup>27</sup>, *MobX*<sup>28</sup> e a *Context API*<sup>29</sup> do *React*. A utilização desta biblioteca deveu-se unicamente ao facto de ser a biblioteca escolhida e utilizada na plataforma Campus. A mesma deixou de sofrer atualizações em 2016, muito devido ao crescimento e popularidade do *Redux*. Contudo, serve perfeitamente o seu propósito na plataforma Campus e a sua aplicação é bastante intuitiva e amigável, na perspetiva do desenvolvedor.

O seu funcionamento baseia-se na arquitetura *Flux*, como já referido, que, por sua vez, se baseia na arquitetura MVC (*Model View Component*). De forma bastante sintética e resumida, a arquitetura Flux fundamenta a organização e gestão do fluxo de dados de uma aplicação através de três conceitos gerais: *Actions* (ações), *Store* (estado global) e *View*

<sup>26</sup> *Alt*, <http://alt.js.org/> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>27</sup> *Redux*, <https://redux.js.org/> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>28</sup> *MobX*, <https://mobx.js.org/> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>29</sup> *Context API*, <https://reactjs.org/docs/context.html> (Acedido a: 19-12-2020)

(interface). Sempre que necessário, através de uma ação do utilizador ou a própria atualização de uma página, é lançada uma *action* - uma função que despoleta, por sua vez, um pedido (*HTTP* ou não) a um serviço (não necessariamente) externo de fornecimento de dados (normalmente uma *API* ou base de dados). Aquando do recebimento dos dados provenientes do serviço externo, é normalmente realizada toda uma filtragem e mapeamento das informações realmente necessárias, de forma a que esta possa ser armazenada, de forma segura no estado global da aplicação (*store*). Este estado global da alteração, possui a particularidade de poder ser utilizado e partilhado por qualquer componente e elementos da aplicação, sendo que, sempre que existe uma mutação ou alteração na informação ou estrutura armazenada no mesmo, todos os componentes que estão conectados e a utilizar informação proveniente do mesmo, são notificados e, normalmente atualizados com a nova informação. Esta atualização constante funciona à base de *event listeners* (recebem a notificação de mudança no estado da aplicação) e permite ao utilizador ter acesso a toda a informação atualizada e uniforme em todos os componentes, sem a necessidade de atualização de página ou ações adicionais.

É importante referir que as ações podem ser executadas a qualquer momento, sendo que, não é estritamente necessária a execução de um pedido *HTTP*, de forma a provocar uma alteração no estado global da aplicação. O simples clique de um botão ou a submissão de um formulário, podem despoletar a instanciação de ações e, consecutivamente alterações no estado global da aplicação.

A utilização de um método de gestão e controlo do fluxo de dados global da aplicação possui ainda um impacto muito positivo na performance global da aplicação, na medida em que permite reduzir significativamente o número de pedidos *HTTP* realizados durante a sua execução. Isto porque, e aliado ao facto de o *React* funcionar numa lógica de *SPA*, como anteriormente referido, sempre que uma página é visitada por parte do utilizador, toda a informação relativamente a essa página, fica registada na *store* e, no caso de o utilizador voltar a essa página, a informação, que previamente já foi carregada e armazenada, estará imediatamente disponível (sem haver um período de *loading*), o que torna a interação muito mais fluída.

## **B. Camada de servidor**

Como referido anteriormente, o cliente comunica com o servidor através de pedidos de *HTTPS* a um serviço web desenvolvido em *PHP* com uma arquitetura *REST* (*Representational State Transfer*) *API* desenvolvida com o recurso à *framework Restler*<sup>30</sup>, que fornece todos os recursos para a implementação desta arquitetura, libertando o desenvolvimento para questões lógicas.

As *API REST* seguem um conjunto de princípios de arquitetura que permitem uma comunicação cliente/servidor *stateless*<sup>31</sup>. Quando é feito um pedido a uma *API REST* é utilizado o *URL* para definir qual é o recurso que está a ser solicitado e, esta por sua vez

---

<sup>30</sup> Restler, <https://www.luracast.com/products/restler/> (Acedido a: 19-12-2020)

<sup>31</sup> Cada pedido é isolado e não tem qualquer relação com os restantes pedidos

devolve uma representação atual desse recurso. No caso do Campus essa representação é enviada com o formato JSON. Para este processo, as API REST seguem um padrão de utilização de métodos HTTP (Tabela 19) consoante o tipo de pedido, tais como:

Tabela 19 - Principais métodos HTTP utilizados pelas API REST

<b>Método HTTP</b>	<b>Ação</b>
GET	Utilizado apenas para leitura, pode ser utilizado para pedir um recurso identificado pelo URL ou um conjunto de recursos.
PUT	Utilizado para a criação ou edição de um recurso identificado pelo URL.
POST	Utilizado para a criação de recursos, não deve causar alterações em nenhum recurso já existente.
DELETE	Utilizado para apagar um recurso identificado pelo URL.

Na sua essência, a camada lógica do servidor utiliza uma arquitetura de *software* do tipo orientado a eventos - *event driven architecture* (EDA) -, onde os componentes de captura, comunicação e persistência de eventos formam a estrutura base da solução. Este tipo de arquitetura é composto por produtores e consumidores de eventos.

O produtor (tipicamente a API) de eventos é responsável por detetar um acontecimento na plataforma (Tabela 20) representá-lo como uma mensagem, identificando-a através de uma assinatura e deste modo compor o evento e transmitir para a fila de eventos do consumidor através de canais de transmissão. Os consumidores, por sua vez, consomem estes eventos de forma assíncrona e é através dessa assinatura que definem quais os eventos que devem ser processados.

Tabela 20 - Exemplo da estrutura de um evento de publicação no Campus

<b>Evento</b>
<b>Assinatura (<i>topic</i>):</b> /sapo/campus_prod/event/
<b>Mensagem (<i>payload</i>):</b> verb: “publish”, objectType: “activity”, content: “Hello world”

Adicionalmente, o tipo de modelo que a arquitetura de eventos da tecnologia Campus utiliza é o de publicação/subscrição (pub/sub). De modo geral, o que caracteriza este modelo é o facto de existir um canal (bus de eventos) que depois de receber a mensagem de um dos publicadores, redistribui uma cópia da mensagem do evento para cada um dos subscritores a esse canal. Neste tipo de modelo, nenhuma das partes se conhecem e muito menos sabem os detalhes das suas implementações e cada um tem o seu ciclo de vida independente. Por exemplo, a responsabilidade do publicador termina no momento da entrega da mensagem para o canal e, por sua vez, cada subscritor que consuma a mensagem também no momento de consumo da sua cópia iniciará o seu ciclo de vida. Este



modelo, permite a existência de subsistemas desenvolvidos de forma independente, tais como o sistema de notificações, atualizações de User Interface (UI) em tempo real e envio de emails. A Figura 29 representa a arquitetura do Campus antes da adição do mecanismo de gamificação:

#### Aplicações de cliente

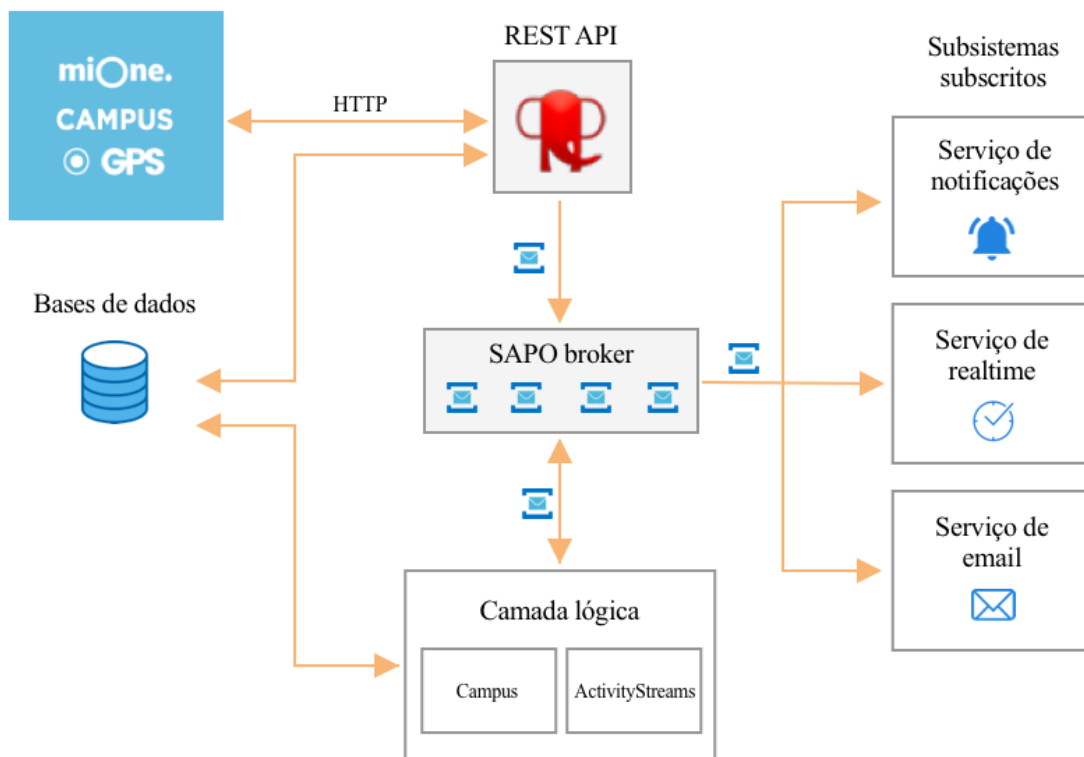


Figura 29 - Arquitetura do Campus

Na Figura 29 é possível observar que as várias aplicações da tecnologia Campus realizam pedidos HTTP à API. Por sua vez, esta contém a camada lógica em PHP, que tem com funções o envio da resposta aos recursos solicitados pelo cliente e notificar os restantes serviços dessa solicitação através de o envio de um evento para o autocarro de eventos (*Sapo broker*) com uma assinatura de “evento”.

Como é possível observar na imagem, existem vários subscritores. No entanto, apenas a camada lógica está subscrita à assinatura de evento e, como tal, é o único subsistema que é acionado. Esta camada está subdividida em dois serviços.

O primeiro – Campus – é responsável por consumir os eventos com a assinatura “evento” e validar se este é válido de ser processado pelos outros subsistemas e enriquecer esse evento com informações relevantes (o autor, o *tenant*, o contexto...).

Neste processo é realizado um conjunto de pedidos à base de dados. Após o sucesso da conclusão das ações anteriores é publicado um novo evento para o autocarro de eventos com todas as informações recolhidas, assinado como “*activityStreams*”. Estes eventos, atualmente só estão a ser utilizados pelo segundo serviço da camada lógica - ActivityStreams – que é responsável por realizar ações de criação e atualização na base de dados. Após o sucesso dessas ações é enviado um evento assinado como “*internal*” com a informação dessa ação.

Por fim, eventos do tipo “*internal*” são opcionalmente consumidos pelos restantes serviços (notificação, *realtime*, email) pelas suas lógicas internas. Cada um destes é caracterizado por ser um *daemon*<sup>32</sup>, escrito em PHP, que trata de validar se o evento deve ter alguma consequência e quem a deve receber. Por exemplo, o serviço de email trata de validar se um evento deve disparar o lançamento de um email para algum utilizador da plataforma.

### C. Camada de armazenamento de dados

Na questão do armazenamento, tal como referido anteriormente, a tecnologia Campus utiliza várias soluções. No entanto e apesar do uso indireto das restantes, o Neo4j foi a base de dados escolhida para o armazenamento de dados do motor de gamificação e como tal foi relevante a sua compreensão.

O Neo4j<sup>33</sup> é um sistema de gestão de base de dados de grafos, desenvolvido pela Neo4j, Inc. em 2003 e publicado em 2007. Este armazena e apresenta os dados na forma de um grafo, onde os dados são representados nós e relacionamentos entre esses nós (Figura 30).



Figura 30 - Representação do armazenamento de dados em Neo4j

Adicionalmente, o Neo4j utiliza a linguagem *open source* de queries designada por *Cypher*, que foi inspirada na linguagem de queries *SQL*, que permite ao utilizador definir aquilo que pretende selecionar, inserir, atualizar ou apagar. O exemplo apresentado na Figura 31, demonstra uma *query* que pretende retornar 10 grupos e a pessoa que os criou.

---

<sup>32</sup> Um *daemon* é um programa de computador que executa como um processo em plano de fundo

<sup>33</sup> Neo4j, <https://neo4j.com/> (Acedido a: 19-12-2020)

```
MATCH (g:GROUP)-[:CREATE]-(p:PERSON)
RETURN g,p
LIMIT 10
```

*Figura 31 - Exemplo de uma query em Cypher*

Na tecnologia Campus, este sistema é utilizado com apenas uma base de dados partilhada entre os vários *tenants*. Como tal, para assegurar que não existem informações cruzadas entre os *tenants*, todos os nós de um determinado tenant possuem uma relação de origem com um nó da sua plataforma correspondente. Posteriormente, em todas as *queries* é enviada essa informação para a realização da filtragem.

### 4.3. Desenvolvimento

Após a definição dos requisitos e compreendida toda a estrutura tecnológica do Campus, procedeu-se à fase de criação de um protótipo. Este processo foi subdividido em quatro etapas:

- Implementação do serviço de gamificação;
- Desenvolvimento dos recursos da API;
- Implementação da componente de interface;
- Criação de um modelo de dados.

Apesar de descritas através de uma ordem sequencial, estas etapas foram desenvolvidas de forma paralela, sendo que a sua descrição neste capítulo não se revela representativa do processo.

#### 4.3.1. Implementação do serviço de gamificação

O mecanismo de gamificação apresenta como grande desafio a realização de missões dinâmicas por parte de cada *tenant*. Como tal, o objetivo passa por oferecer a capacidade aos administradores de cada uma das plataformas a possibilidade de criação das suas próprias estratégias. Assim sendo, para possibilitar a captura de todas as ações dos utilizadores e respetivo cálculo de progresso nas missões definidas pelo *tenant*, foi desenvolvido um novo serviço que procura corresponder a essa necessidade, de forma isolada dos restantes serviços apresentados no subcapítulo 4.2.5.

Para a implementação deste serviço, foi criado um novo *daemon* em PHP, que passou a consumir todos os eventos que representam ações dos utilizadores nas várias plataformas do Campus, já processadas e validadas pela camada lógica (“*internal*”). Para além disso, este serviço funciona também como um publicador para o “*autocarro*” de eventos, na medida em que lança novos eventos de criação e atualização de relações de progresso, de forma a informar o utilizador relativamente às várias condições, missões e níveis. A seguinte figura apresenta a integração do sistema na arquitetura do Campus:

## Aplicações de cliente

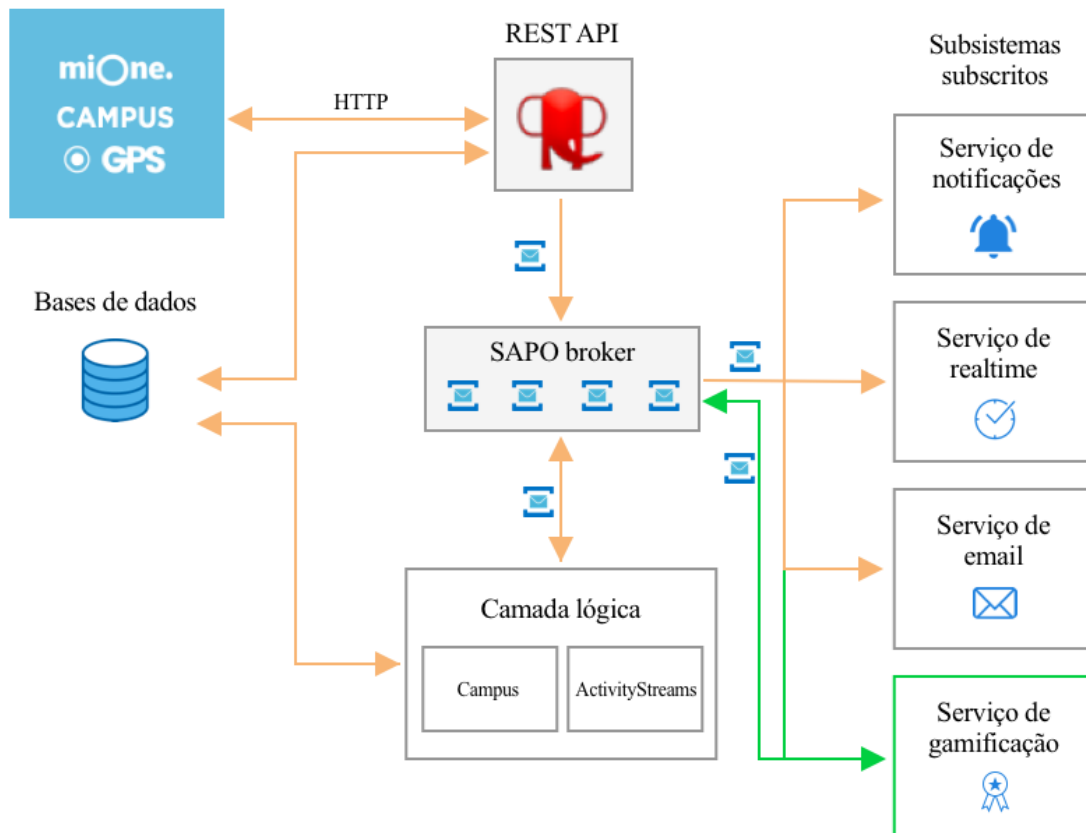


Figura 32 - Arquitetura do Campus com a adição do sistema de gamificação

De modo a representar a lógica interna a desenvolver para este sistema, foi realizado o fluxograma apresentado na Figura 33, que representa toda a sua a lógica interna.

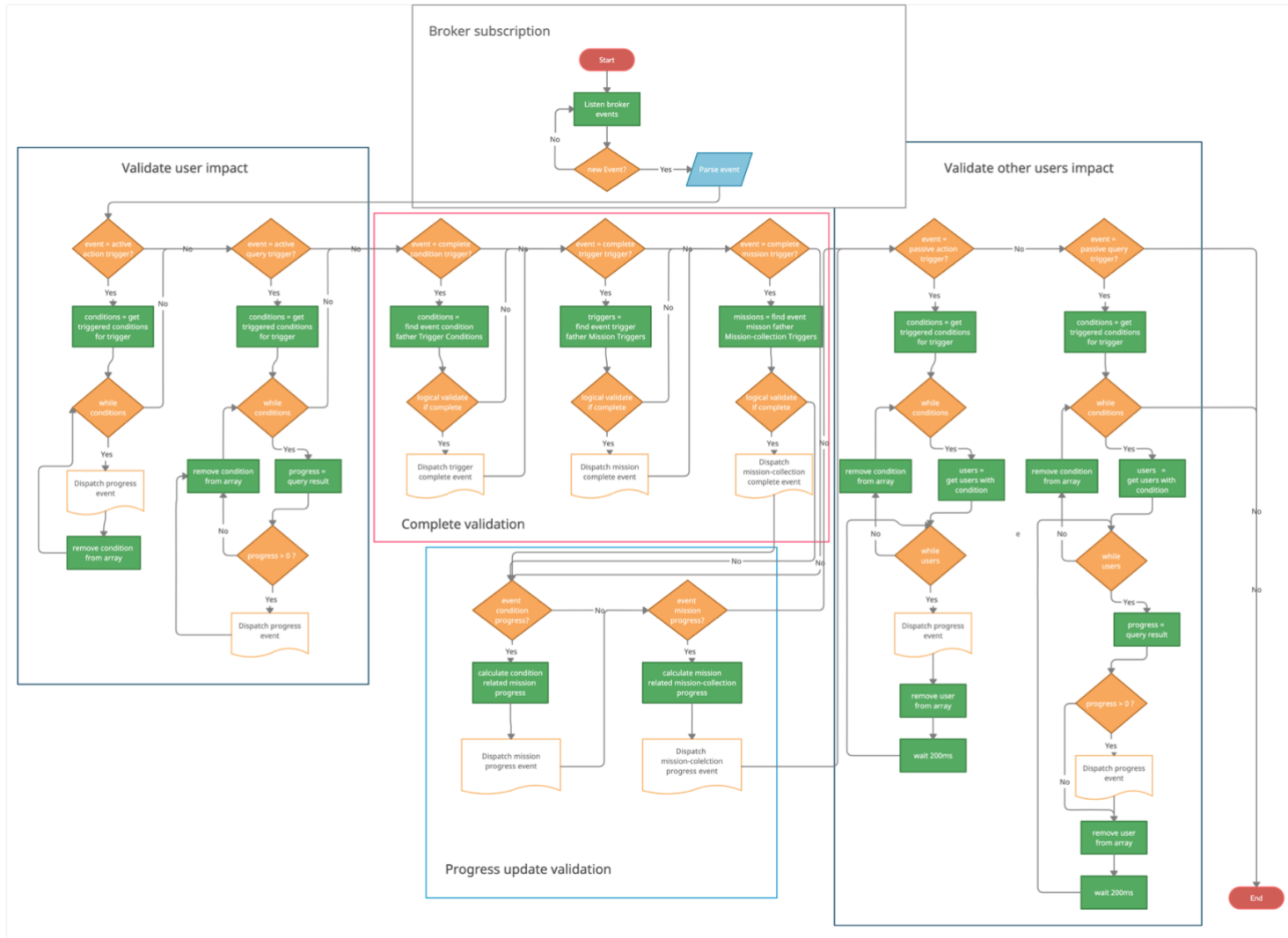


Figura 33 – Fluxograma da lógica do serviço de gamificação

Tal como apresentado no fluxograma, o sistema encontra-se subdividido em cinco camadas, organizadas por uma lógica de prioridades:

### **Subscrição ao broker**

Na camada de subscrição ao broker, os eventos do tipo “internal” são capturados e consumidos de forma automática. Sempre que é lançado um destes eventos, ocorre um processamento “instantâneo” do mesmo, de forma a que as suas informações sejam convertidas para um objeto processável pelo *PHP*.

### **Validador do impacto do evento no utilizador**

O validador do impacto do evento no utilizador deve processar todos os eventos consumidos pelo ponto anterior e validar se estes devem ter impacto nas condições associadas ao utilizador associado ao evento. Por exemplo, se um utilizador publicar uma nova atividade, esta camada deve validar se o utilizador tem missões associadas com condições relacionadas com o publicar de atividade. Se sim, a validação de progresso deve ser feita, sendo enviado um novo evento para o broker com a manifestação desse progresso.

A validação de progresso pode ser feita de duas formas, dependendo do tipo de condição:

- **Ação ativa:** Responsável por detetar ações e impacto no utilizador autenticado, sempre que um evento corresponde à condição é incrementado o progresso sem qualquer outro tipo de validação;
- **Query ativa:** Responsável por detetar ações e impacto no utilizador autenticado, sempre que um evento corresponde à condição é executada uma *query* que está definida na condição que vai validar o progresso atual do utilizador.

### **Validador de completude de *triggers*, missões e níveis**

O validador de completude é responsável por validar a completude das condições, *triggers* e níveis. Assim sendo, esta camada processa apenas os eventos com o verbo de progresso e completo. Por exemplo, quando um utilizador completa uma missão de um nível é feita a validação se este já realizou todas as missões correspondentes ao nível e se isso acontecer é lançado o evento que vai dar o nível como completado para o utilizador.

### **Atualizador de progressos**

A camada atualizadora de progresso é uma camada responsável por apenas detetar eventos compostos com o verbo progresso. Quando este evento ocorre, esta é responsável por publicar o evento que vai atualizar a missão ou coleção de missões. Por exemplo, sempre que o utilizador progride numa condição, a missão associada a este deve refletir um aumento de progresso. Como tal, esta camada deteta esse progresso na condição e lança o evento de progresso da missão correspondente para o utilizador.

### **Validador do impacto do evento nos restantes utilizadores**

Ao contrário do validador do impacto do evento no utilizador, este validador é responsável por validar se existem utilizadores com condições que correspondam ao evento, independentemente do utilizador responsável pelo evento. Se estes utilizadores existirem é realizada a validação de progresso para cada um deles e enviado um novo evento com essa manifestação de progresso. Para tal validação, existem novamente dois tipos de condições:

- **Ação passiva:** sempre que um evento corresponde à condição é incrementado o progresso sem qualquer outro tipo de validação;
- **Query passiva:** sempre que um evento corresponde à condição é executada uma *query* que está definida na condição que vai validar o progresso atual do utilizador.

#### **4.3.1.1 Desenvolvimento do sistema**

Após a definição da lógica através do fluxograma apresentado anteriormente, procedeu-se ao processo de desenvolvimento do *daemon* do serviço de gamificação. Para isto, tal como já referido anteriormente, foi utilizada a linguagem de programação PHP. Embora esta linguagem suporte vários paradigmas de desenvolvimento, foi utilizado o paradigma orientado a objetos. Como tal, foi definido quais as entidades que compõe o sistema e as suas relações para corresponder aos requisitos. Na Figura 34 está representado um diagrama de classes, em *Unified Modeling Language (UML)* representativo da estrutura das principais classes do algoritmo desenvolvido para corresponder à lógica anteriormente definida, seguido de um conjunto de tabelas (Tabela 21, Tabela 22, Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25) com a descrição do funcionamento de cada uma.



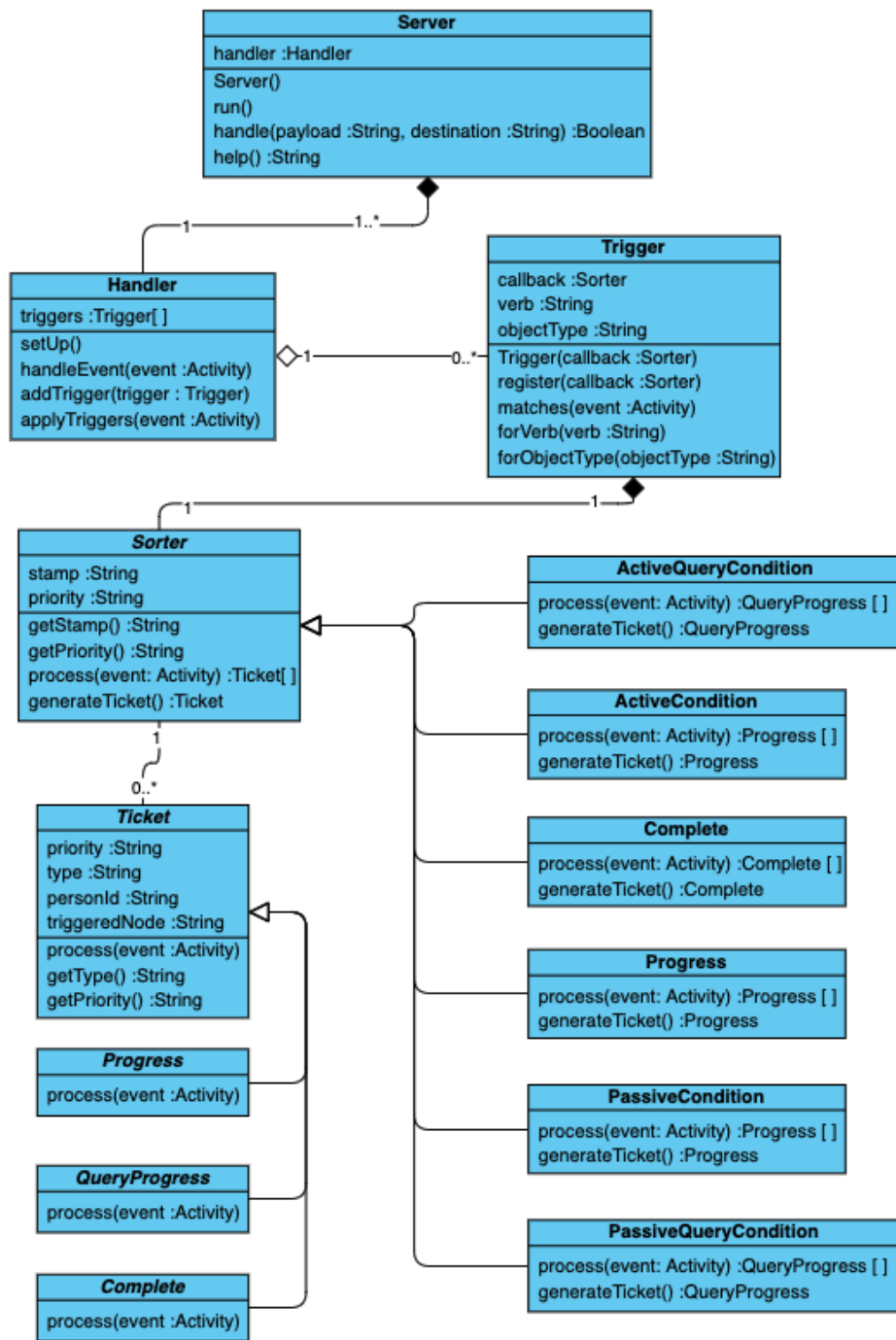


Figura 34 - Diagrama de classes do serviço de gamificação

Tabela 21 - Representação da entidade Server

<b>Server</b>	
Server()	Instanciar o servidor
run()	Aplica a subscrição do tópico “ <i>internal</i> ” ao autocarro de eventos e define o seu método <i>handle</i> como <i>callback</i> . Adicionalmente faz instância o Handler.
handle(payload :String, destination :String) :Boolean	Lida com a chegada de um novo evento e redireciona para o método <i>handleEvent</i> do Handler.
help() :String	Retorna instruções sobre como correr o <i>Server</i> .
<b>Função:</b>	Subscrever ao broker e redirecionar os eventos recebidos para o Handler.

Tabela 22 - Representação da entidade Handler

<b>Handler</b>	
setUp()	Instância o conjunto de <i>triggers</i> ( <i>addTrigger</i> ) que devem ser validados sempre que um evento ocorre
handleEvent(event :Activity)	Aplica os vários <i>triggers</i> ( <i>applyTriggers</i> ) e processa os tickets recebidos sobre os <i>triggers</i> válidos
addTrigger(trigger : Trigger)	Adiciona um novo trigger ao <i>Array</i> de <i>Triggers</i>
applyTriggers(event :Activity): Tickets	Valida se o evento corresponde a um Trigger e caso ocorra executa o seu <i>callback</i> ( <i>Sorter</i> ), para retornar os Tickets que devem ser processados
<b>Função:</b>	Centro do sistema de gamificação responsável por lidar com os vários eventos e validar quais os <i>triggers</i> é que são compatíveis com este. De seguida, executa o <i>callback</i> do trigger que retorna um conjunto de Tickets. Estes tickets são de seguida processados pela ordem da sua respetiva prioridade.

Tabela 23 - Representação da entidade Trigger

<b>Trigger</b>	
Trigger(callback :Sorter)	Instanciar um trigger com o seu respetivo <i>callback</i> (Sorter).
register(callback :Sorter)	Alternativa para instanciar um trigger com o seu respetivo <i>callback</i> (Sorter).
matches(event :Activity)	Valida se o evento corresponde ao objeto do Trigger, através da validação da igualdade das propriedades <i>verb</i> e <i>objectType</i> .
forVerb(verb :String)	Altera a propriedade <i>verb</i> do objeto.
forObjectType(objectType :String)	Altera a propriedade <i>objectType</i> do objeto.
<b>Função:</b>	Validar se o tem um conjunto corresponde a um conjunto de propriedades. Se sim, instanciar e processar um <i>Sorter</i> .

Tabela 24 - Representação da entidade Sorter

<b>Sorter</b>	
getStamp() :String	Retorna a <i>stamp</i> (tipo) do objeto.
getPriority() :String	Retorna a <i>priority</i> (prioridade) do objeto.
process(event: Activity) :Ticket[ ]	Validação de quais os utilizadores a serem afetados pelo evento.
generateTicket() :Ticket	Instância um novo Ticket.
<b>Função:</b>	Sendo uma classe abstrata, consoante o seu tipo (ActiveCondition, ActiveQueryCondition, etc.) valida quais os utilizadores que o evento afeta, e de seguida instância ( <i>generateTicket</i> ) um Ticket respetivo à ação que deve afetar o utilizador (progresso, completar, etc.). Por fim, retorna todos os tickets que devem ser processados no <i>Handler</i> .

Tabela 25 - Representação da entidade Ticket

<b><i>Ticket</i></b>	
process(event :Activity)	Lança um evento respetivo ao utilizador consoante o seu tipo.
getType(): String	Retorna a <i>type</i> (tipo) do objeto.
getPriority(): String	Retorna a <i>priority</i> (prioridade) do objeto.
<b>Função:</b>	Sendo uma classe abstrata, consoante o seu tipo (progress, complete, etc.) lança um novo evento para o broker com a informação daquilo que deve refletir mudanças.

### 4.3.2. Desenvolvimento dos recursos da API

Após o desenvolvimento do serviço de gamificação, foi necessário garantir que o cliente possua acesso aos recursos necessários, definidos pelos requisitos. Para tal, foi utilizada a API já existente na tecnologia do Campus. Esta, por sua vez, apresenta três tipos de *scopes* que definem a exposição das suas rotas:

- **Pública** – Acessível por todos os utilizadores
- **Protegida** – Acessível apenas por utilizadores autenticados.
- **Híbrida** – Acessível por ambos

As seguintes tabelas (Tabela 26, Tabela 27) apresentam os recursos desenvolvidos nesta camada:

Tabela 26 - Conjunto de recursos da API relativos a coleções de missões desenvolvidos

MissionCollections				
Método HTTP	Rota	Privacidade	Propriedades	Descrição
GET	/	Pública	type limit page	Retorna a coleção de missões consoante o tipo (Nível, Evento, etc.).
GET	/ {id}	Pública	id	Retorna uma determinada coleção de missões.
GET	/ {id}/available	Protegida	id	Valida se já existe uma coleção de missões com um determinado Id.
POST	/	Protegida	id name summary type color missionsIds	Cria uma nova coleção de missões
PUT	/ {id}	Protegida	id name summary description missionsIds	Atualiza a informação sobre uma determinada coleção de missões
PUT	/ {id}/seen	Protegida	id	Marca que um utilizador já viu o modal com a informação sobre a coleção de missões
Delete	/ {id}	Protegida	id	Apaga uma determinada coleção de missões

Tabela 27 - Conjunto de recursos da API relativos a missões desenvolvidos

<b>Missions</b>				
<b>Método HTTP</b>	<b>Rota</b>	<b>Privacidade</b>	<b>Propriedades</b>	<b>Descrição</b>
GET	/ {id}	Pública	id	Retorna uma determinada missão.
GET	/ {id}/available	Protegida	id	Valida se já existe uma missão com um determinado Id.
POST	/	Protegida	id name summary type targetId	Cria uma nova missão
PUT	/ {id}	Protegida	id name summary description	Atualiza a informação sobre uma determinada missão
Delete	/ {id}	Protegida	id	Apaga uma determinada missão

### 4.3.3. Implementação da componente de interface

Ao longo desta etapa, procedeu-se ao desenvolvimento da componente de interface. Esta baseou-se na implementação dos vários componentes de gamificação propostos pelo processo de *design* (4.5.1). Esta secção descreve o processo de implementação dessa camada.

#### 4.3.3.1 Estrutura da implementação

Tal como observado anteriormente, a componente de interface foi realizada com a utilização de *HTML*, *SASS* e *React*. Como esta implementação incidiu sobre o trabalho que já existia na tecnologia Campus, no que diz respeito a estilos dos componentes implementados, deu-se prioridade à utilização dos estilos previamente implementados, de forma a garantir a coerência nas plataformas. Adicionalmente, devido à utilização da biblioteca *React*, grande parte da implementação decorreu na camada de *javascript*.

Quando se utiliza a ferramenta *React*, a organização dos vários componentes e da lógica implementada é atribuída ao desenvolvedor. Durante a implementação dos componentes do mecanismo, foi utilizada uma estratégia onde os componentes são divididos em duas categorias de modo a obter uma maior capacidade de reutilização e simplicidade:

#### Componentes do tipo *stateless*

O termo “*stateless*” significa que estes componentes raramente têm estado (quando acontece, é por questões de interface) e, como tal, não apresentam qualquer tipo de lógica. São essencialmente responsáveis por tratar da forma como os componentes são apresentados ao utilizador. Tem as seguintes características:

- Não tem dependência com o resto da aplicação, ações ou o armazenamento no estado global da aplicação;
- Recebem os dados, conteúdo e potenciais *callbacks* (funções de resposta a eventos como *ações que clique*) através de propriedades;
- Por convenção, são escritos e estruturados como componentes funcionais.

#### Componentes do tipo *container*

Estes tipos de componentes tipicamente encontram-se no topo de todos os componentes “*stateless*” e são responsáveis por requisitar os dados e transmitir para o seu subcomponente. Deste modo, tem as seguintes características:

- São responsáveis pelo funcionamento geral da integração dos vários componentes;
- Fornecem os dados e a forma como os seus subcomponentes devem agir;
- Geralmente estão conectados com os vários contextos da aplicação (sistema de tradução, estado global da aplicação, entre outros);
- Chamam ações da camada do Flux e retornam essa informação para os seus componentes “*stateless*”;

- Geralmente tem estado próprio, servindo este como a fonte de dados para os subcomponentes.

Com esta interpretação de desenvolvimento foi possível aproveitar toda a lógica e componentes dos níveis para os vários componentes de eventos. Como, por exemplo, os cartões com as informações do progresso e missões, acabam por partilhar vários componentes, tais como os eventos (Figura 35) e os níveis (Figura 36):



Figura 35 - Cartão de progresso do evento de natal de 2020

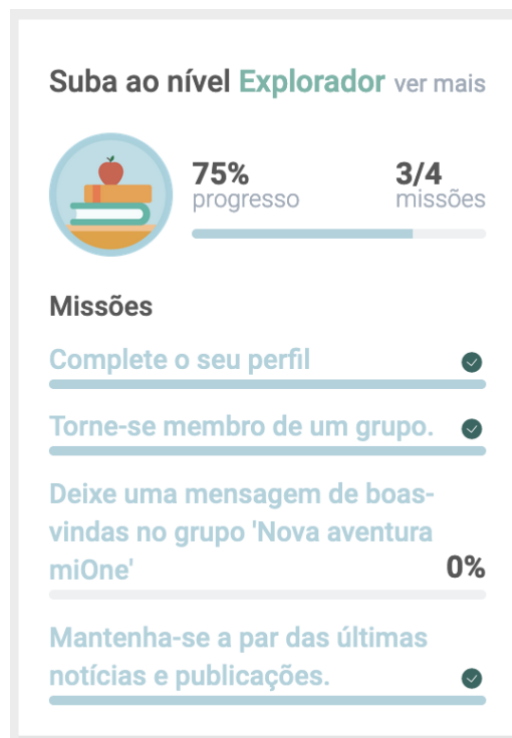


Figura 36 - Cartão de progresso do nível Rookie



Na implementação da camada de Flux, para além da implementação dos vários pedidos HTTP à API externa, foi adicionada toda a lógica das várias mensagens recebidas pelo *websocket* enviadas pelo motor de real-time. Deste modo, foi possível manter o progresso das várias missões, níveis e eventos sempre atualizados.

#### 4.3.3.2 Componentes de interface desenvolvidas para o utilizador comum

Esta secção relata os vários componentes desenvolvidos, seguindo a proposta de design e os vários princípios apresentados anteriormente.

##### Modal inicial

De modo a introduzir o sistema de missões, o utilizador passa a receber a informação dos vários níveis existentes na sua primeira interação através de um modal informativo.



Figura 37 - Modal inicial com informação sobre os vários níveis no miOne

##### Componentes informativos sobre níveis e eventos

Para transmitir a informação sobre o que o utilizador tem que fazer para completar o nível que se encontra ou qual o próximo nível, bem como o respetivo progresso foram introduzidos componentes que agregam essas informações.

Pela sua importância, estes encontram-se na camada lateral direita da aplicação, de modo a estar sempre visíveis quando o utilizador acede a qualquer tipo de área da plataforma (Figura 38).

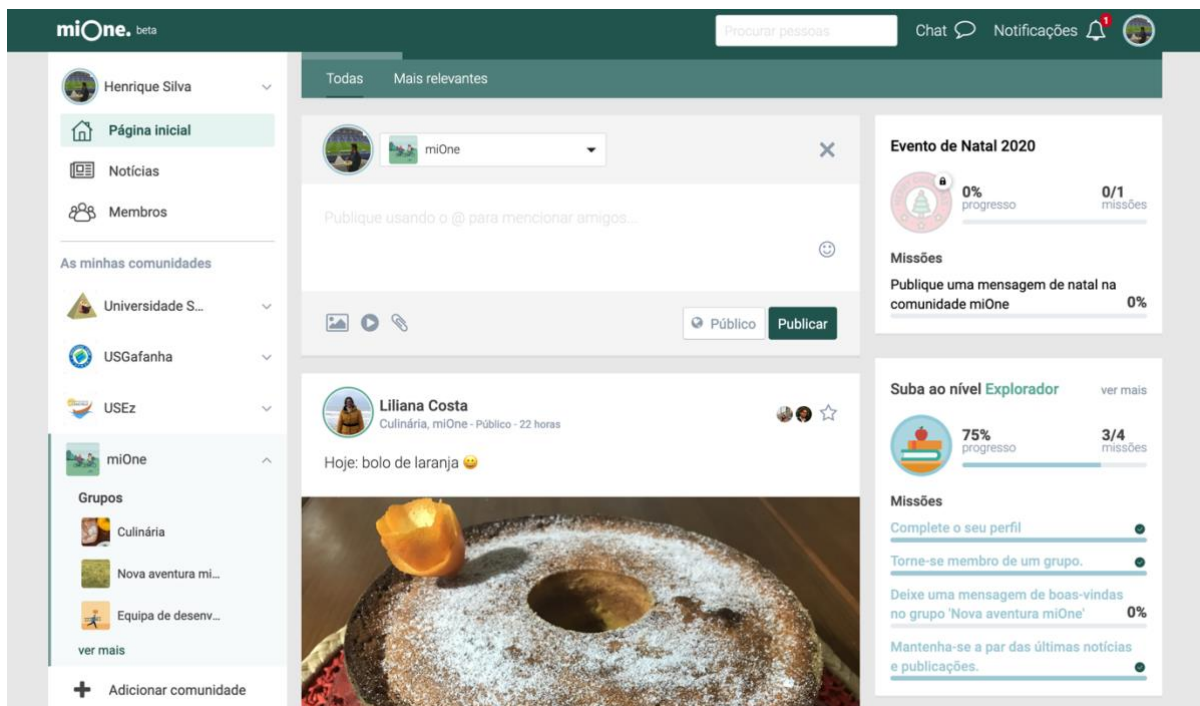


Figura 38 - Página inicial do miOne com a introdução dos componentes de gamificação

Adicionalmente, foram desenvolvidos *modals* que permitem um acesso rápido a mais informação sobre uma determinada missão ou nível, como é representado na Figura 39, em que o utilizador ao clicar numa missão tem acesso às condições que necessita de realizar para a completar, informação sobre o progresso e indicações através do uso de links para como completar a missão:

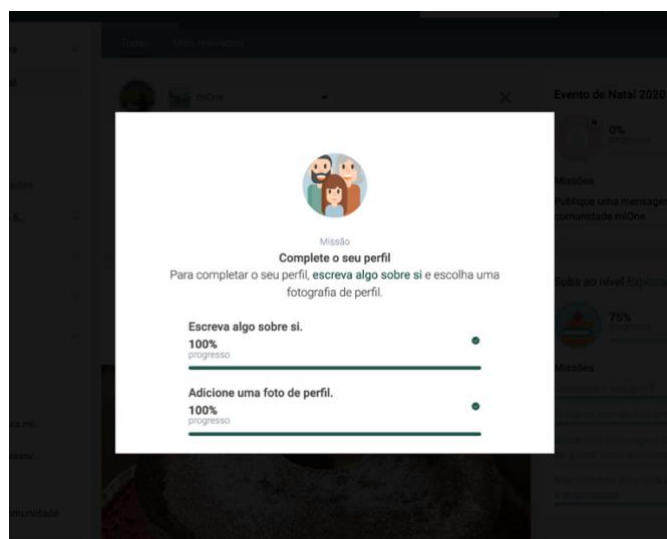


Figura 39 - Modal da missão "Complete o seu perfil" no miOne

## Página dos níveis no perfil do utilizador

Para complementar a informação sobre os vários níveis existentes, no perfil do utilizador foi adicionada uma opção ao menu, onde o utilizador pode ver uma lista completa dos níveis existentes (Figura 40). Para cada nível é representado o seu estado (a realizar ou bloqueado), a sua informação base (nome, descrição) e as pessoas que já atingiram esse nível.

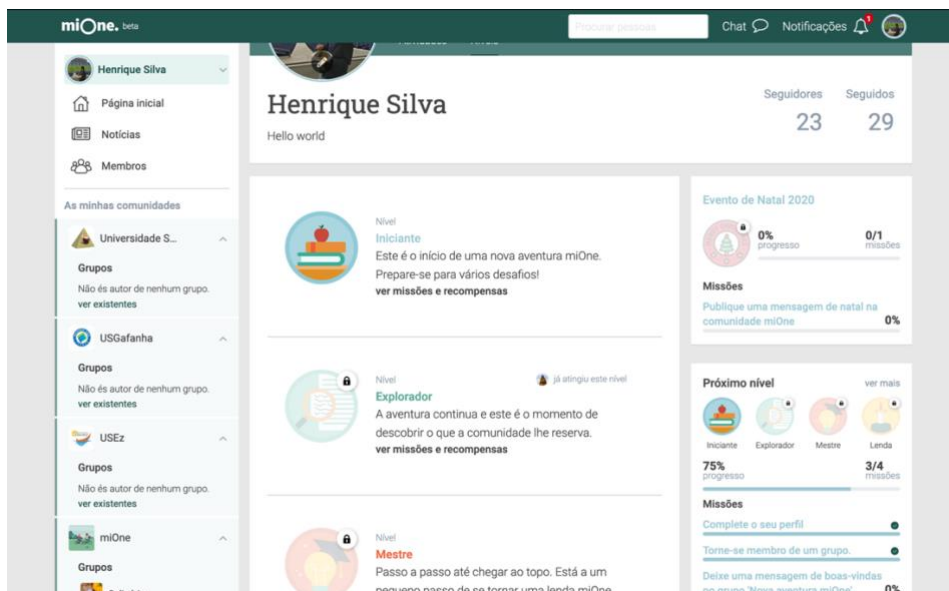


Figura 40 - Página de níveis no miOne

Ao seleccionar um dos níveis, o conteúdo central da página é substituído, sendo destacada toda a informação sobre o respetivo nível (Figura 41):

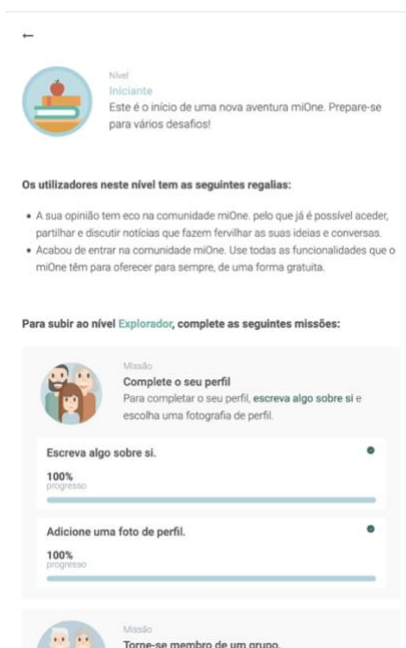


Figura 41 - Conteúdo da página do nível iniciante do miOne

## Feedback de completar níveis e eventos

De modo a oferecer *feedback* interativo ao utilizador sempre que completa um nível, um evento ou missão, foi desenvolvido um modal passa a aparecer no ecrã do utilizador em tempo real, que lhe fornece informação sobre o nível seguinte ou sobre as recompensas que acabou de receber por completar um evento.

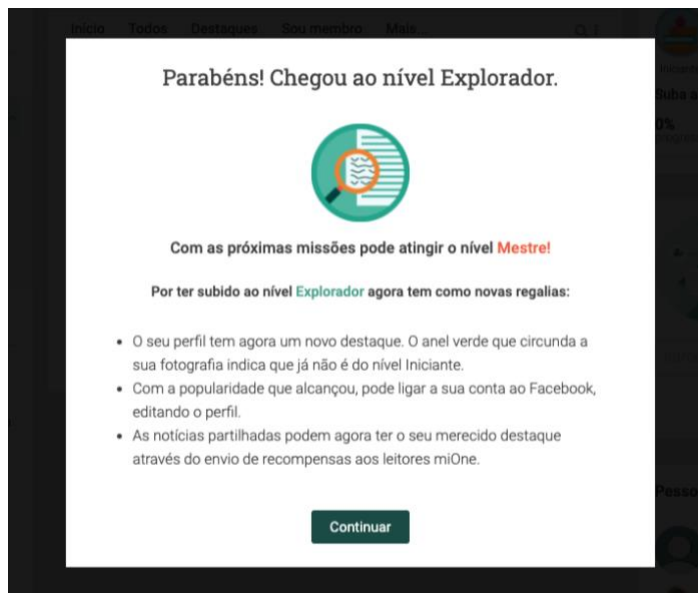


Figura 42 - Modal de subida ao nível explorador do miOne

Adicionalmente, o utilizador recebe uma notificação que o informa sobre esses acontecimentos. A Figura 43 representa a forma como estas notificações são visíveis para o utilizador.



Figura 43 - Listagem de notificações relativas à gamificação

Como recompensa comum a todos os níveis, o utilizador vê a borda do seu avatar mudar de cor para o nível correspondente (Figura 44). Deste modo, passa a ser identificado pelo respetivo nível para todos os utilizadores da plataforma.

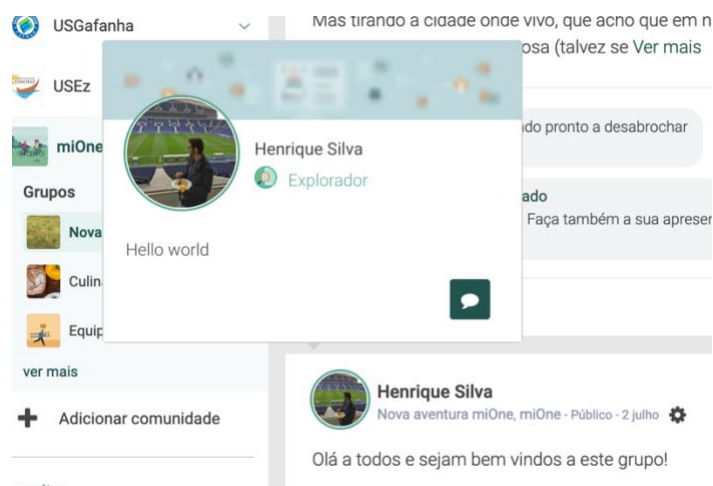


Figura 44 - Cartão com informação relativa ao utilizador no miOne

### 4.3.3.3 Áreas de gestão do sistema

A área de gestão de gamificação, apenas acessível aos administradores de *tenants*, adicionou a possibilidade de estes dinamizarem a sua própria estratégia de gamificação, ao permitir adicionar, editar ou apagar conteúdos em tempo real. Foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades para a gestão dos níveis e eventos:

#### Visualização de níveis e eventos existentes

Na área de gestão da plataforma, os administradores dos *tenants* podem visualizar os vários níveis existentes e eventos (Figura 45).

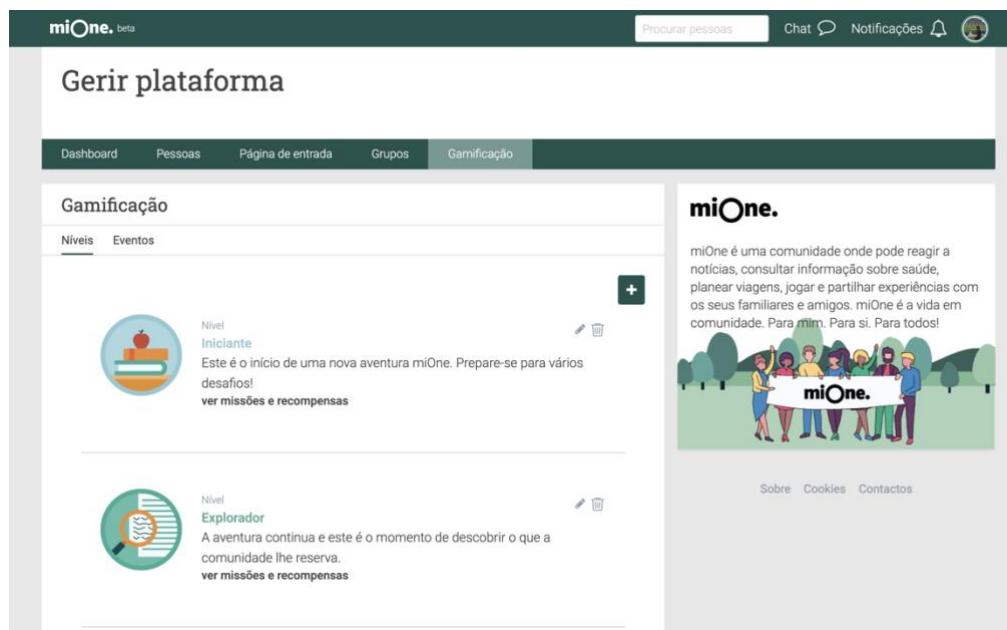


Figura 45 - Página de gamificação na área de gestão da plataforma

#### Adição/edição de níveis e eventos

Através dos botões de adicionar/editar, os administradores conseguem aceder a uma janela (Figura 46) onde podem definir os vários componentes relativos ao nível ou evento que estão a adicionar/editar.

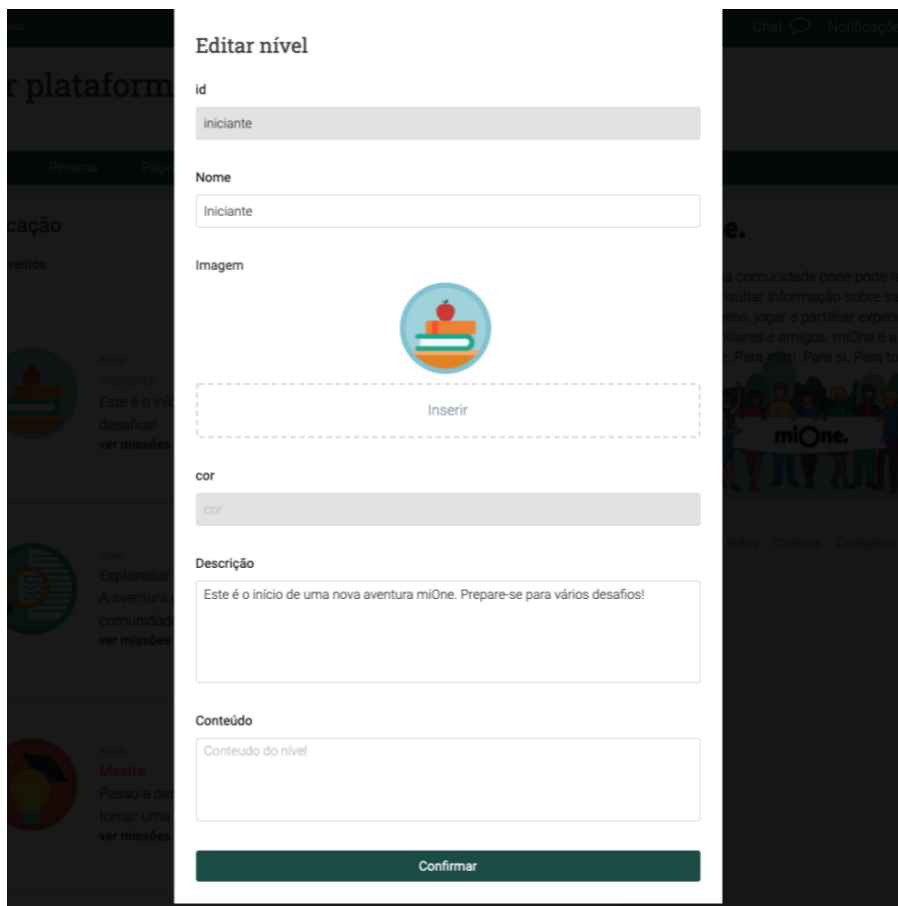


Figura 46 - Modal de edição do nível miOne

### Página de gestão de um determinado nível/evento

Para complementar a edição ou criação de um nível ou evento, foi criada uma página (Figura 47) onde é possível editar outras componentes de um determinado nível ou evento, tais como a adição/edição/eliminação de missões (Figura 48) e adição/edição/eliminação de recompensas.



Figura 47 - Página de gestão do nível iniciante do miOne

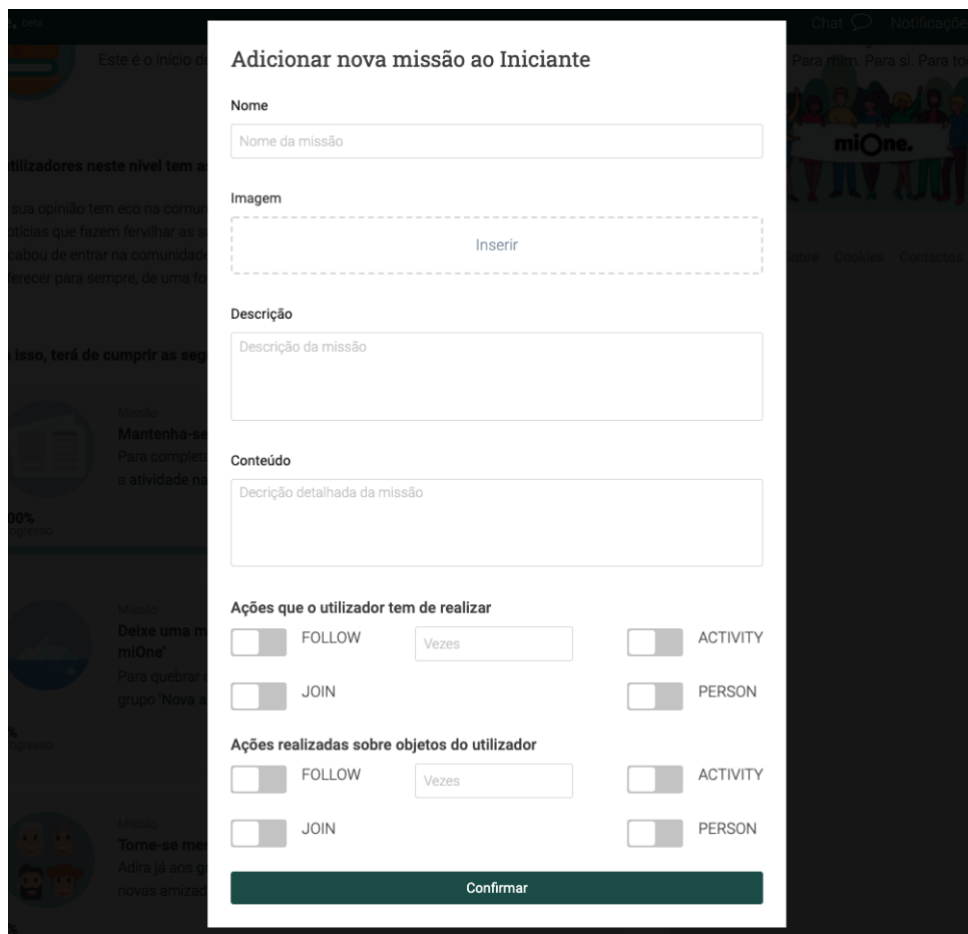


Figura 48 - Modal de adição de uma missão ao nível iniciante no miOne

## Apagar níveis e eventos

Por fim, a área de gestão desenvolvida oferece ainda a possibilidade de remoção de níveis ou eventos através do clique no botão de eliminar, que de seguida lança um modal de confirmação (Figura 49).

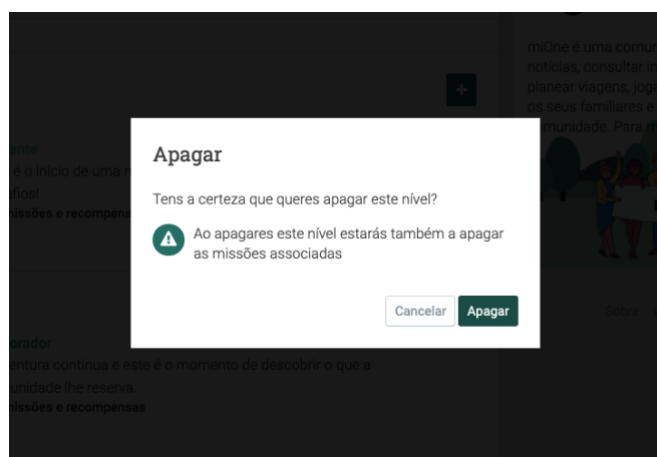


Figura 49 - Modal de apagar um nível do miOne



### 4.3.4. Modelo de dados

Como referido na secção 4.2.4, a informação do Campus é armazenada numa base de dados de grafos que, ao contrário das bases de dados relacionais, não necessita de uma estrutura de armazenamento pré-definida. Esta, por sua vez, é composta à medida que se vão adicionando e relacionando novos nós, relações e propriedades. No entanto, uma prévia descrição da forma como os dados serão armazenados, bem como os vários tipos de relação, revela-se importante de forma a garantir que esta vai suportar, de uma forma eficiente, o serviço descrito anteriormente. A Figura 50 representa o modelo seguido para a implementação dos conteúdos do mecanismo de gamificação:

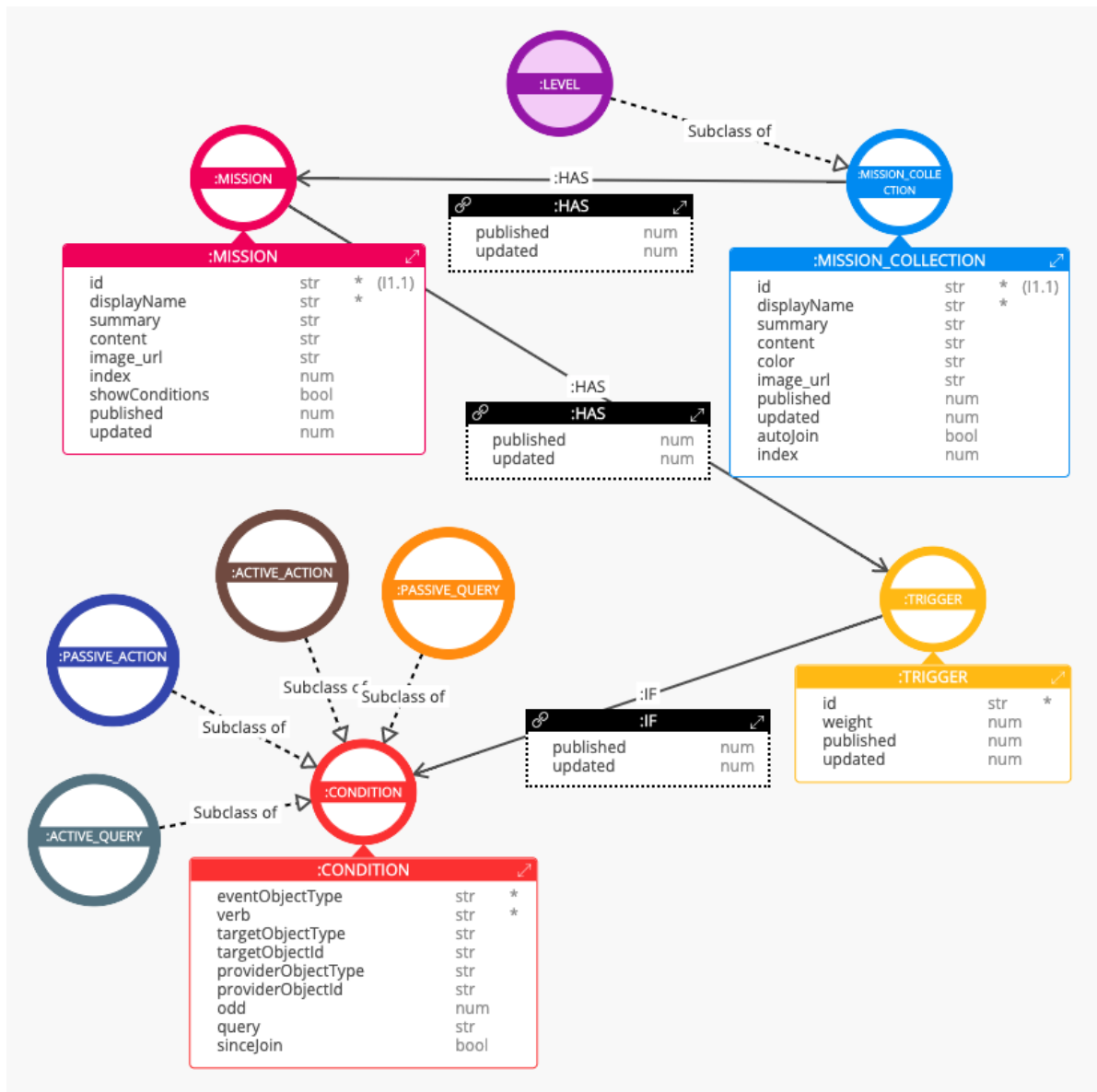


Figura 50 - Modelo de dados do mecanismo de gamificação

O modelo apresentado anteriormente é composto por quatro entidades (representados como nós) principais:

### **Condição (:CONDITION)**

Uma condição é a entidade que abstrai as condições lógicas que o utilizador tem que completar para concluir um gatilho, e contém características comuns às de um evento lançado pelo autocarro de eventos referido na secção 4.2.5. Desta forma, as condições passam a poder ser definidas dinamicamente por cada tenant para o completar de cada missão. Adicionalmente, tem propriedades como a *odd* que permite definir a probabilidade com que a condição pode acontecer e possibilitar a criação de conteúdos com aleatoriedade.

Esta tem ainda um conjunto de quatro labels, que permite rotular e agrupar conjuntos de nós:

- **Query ativa (:ACTIVE\_QUERY):** A condição realiza-se através da execução de uma *query*, e como tal esta deve ter a propriedade *query* e, por ser ativa, executar apenas no utilizador que publicou o evento;
- **Query passiva (:PASSIVE\_QUERY):** Semelhante à anterior, mas por ser identificada como passiva deve ser executada para todos os utilizadores que tenham relação de *JOIN* com a missão que esta faz parte;
- **Ação passiva (:ACTIVE\_ACTION):** A condição realiza-se através da comparação da compatibilidade de todas as propriedades existentes no nó com as do evento, e afeta apenas o utilizador que a publicou;
- **Ação passiva (:PASSIVE\_ACTION):** Semelhante à anterior, mas por ser identificada como passiva deve ser executada para todos os utilizadores que tenham relação de *JOIN* com a missão que esta faz parte.

### **Gatilho (:TRIGGER)**

Tal como o nome sugere, o gatilho é aquilo que desencadeia o completar de uma missão. Como tal, faz uma agregação de condições através da relação “se” (:IF), que o utilizador deve fazer para completar uma missão.

Adicionalmente, as várias condições que um gatilho agrupa podem estar conectadas por relações lógicas e (:AND) e ou (:OR), permitindo uma grande liberdade na definição daquilo que é um *trigger* de uma missão tal como é demonstrado no exemplo da Figura 51.

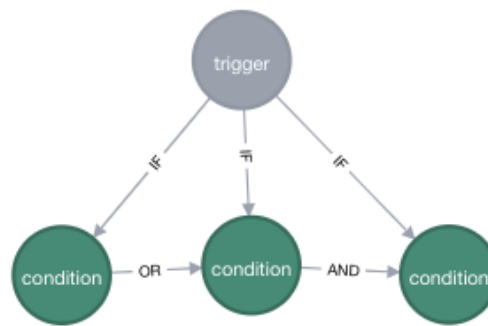


Figura 51 - Representação das relações entre condições e o trigger

### Missão (:MISSION)

A entidade missão, tal como o nome indica, representa uma missão. Por sua vez é composta por um ou mais triggers (através da relação “tem” (:HAS)) relacionados logicamente entre si de forma semelhante às condições. É composta por um conjunto de propriedades que definem os conteúdos da missão (nome, imagem e descrição) e com a propriedade showConditions que define se as condições dos seus *triggers* devem ser apresentadas ao utilizador.

### Coleção de missões (:MISSION\_COLLECTION)

A entidade coleção de missões abstrai todos as entidades que necessitem da lógica de agrupar missões para serem completadas. Tem, deste modo, tipicamente um conjunto de missões associadas através da relação “tem” (:HAS). Desta forma, os níveis utilizam esta abstração, porque são um conjunto de missões, através do *label* :LEVEL. Assim sendo, esta entidade possui ainda as propriedades características de um nível (nome, imagem, cor, etc.).

Adicionalmente, existe um conjunto de relações adicionais que os utilizadores (identificados como :PERSON) da plataforma podem ter com o conjunto de nós apresentados anteriormente:

- **Juntar (:JOIN)** – utilizada para identificar que um utilizador está a realizar uma coleção de missões;
- **Completo (:COMPLETE)** – utilizada para identificar que um utilizador completou um nó (por exemplo um nível ou uma condição);
- **Progresso (:PROGRESS)** – utilizada para identificar que um utilizador fez progresso sobre um nó (por exemplo um nível ou uma condição). Como tal, possui uma propriedade que especifica esse progresso.

De seguida, na Figura 52, pode ser observada uma representação visual da missão “complete o seu perfil” do nível “iniciante”, com as suas principais componentes e a respetiva ligação a um utilizador, como exemplo, da plataforma miOne:

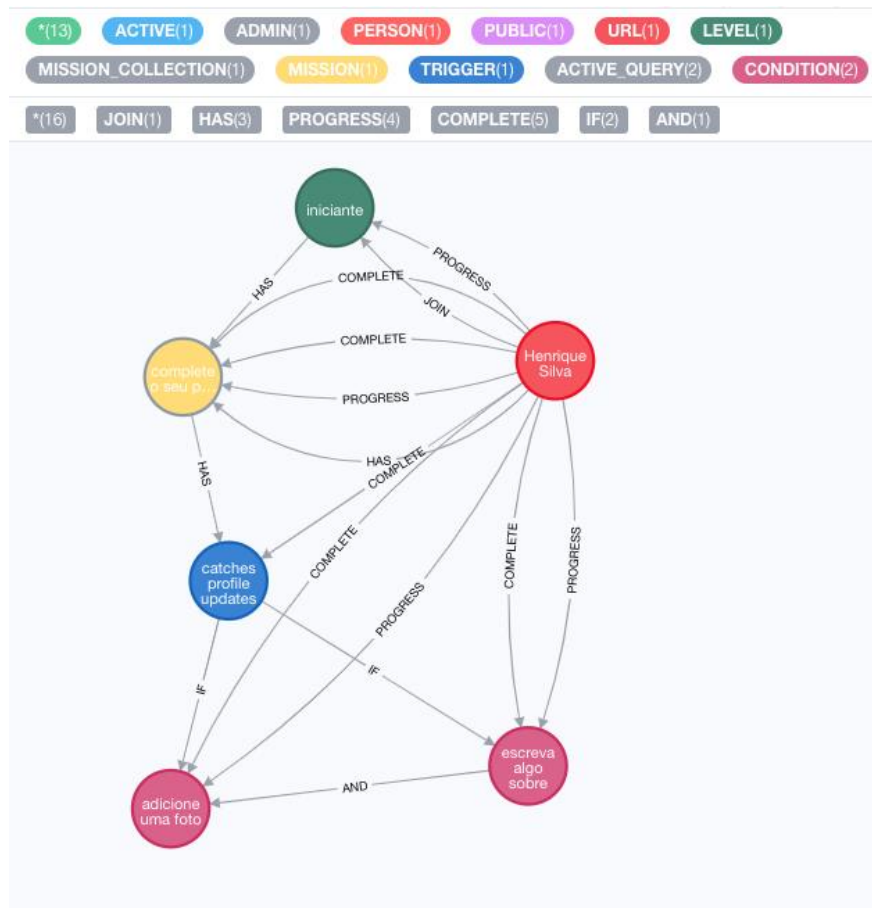


Figura 52 - Representação do grafo da missão complete o seu perfil do nível iniciante

## **5. Apresentação e análise dos resultados**

Este capítulo subdivide-se em duas partes, uma vez que a avaliação da estratégia de gamificação em ambiente multi-tenant proposta nesta dissertação envolveu um conjunto de testes com os utilizadores das plataformas Campus by Fundação Altice e miOne. Os respetivos testes tiveram uma duração média de 30 minutos, sendo a amostra constituída por 5 utilizadores de cada plataforma.

Durante as sessões de teste, foram registados todos os comportamentos resultantes da utilização dos mecanismos de gamificação por parte dos participantes. Este registo foi realizado através de notas de campo e recolha de feedback por meio de um inquérito por entrevista. Para além disso, os participantes tiveram a oportunidade de explorar livremente as plataformas, seguindo um conjunto de instruções sugeridas pelo motor de gamificação correspondentes a um conjunto de tarefas que os mesmos devem realizar na plataforma.

No momento que antecede e sucede a avaliação da experiência de gamificação, foram recolhidos os dados sociodemográficos dos participantes (idade e nível de escolaridade) para efeitos de caracterização da amostra, bem como o seu contexto relativamente ao acesso e utilização das redes sociais e jogos. Posteriormente, os participantes foram questionados em relação à autonomia, motivação e satisfação para com a estratégia de gamificação apresentada.

### **5.1. Avaliação da estratégia implementada no miOne**

#### **Participantes**

Cinco participantes, com idades compreendidas entre 50 e 70 anos, avaliaram a estratégia de gamificação adotada para a plataforma miOne. Três participantes são do género masculino (60%, N=3) e dois do género feminino (40%, N=2). É de referir ainda que grande parte desta amostra por conveniência encontra-se no grupo etário dos pré-seniores – dois participantes (40%, N=2) encontram-se na faixa etária dos 50 aos 59 anos de idade, um (20%, N=1) na faixa etária dos 60 e 64 anos e dois (40%, N=2) com mais de 65 anos. No que concerne a sua escolaridade, três (60%, N=3) dos participantes concluíram o ensino básico, um (20%, N=1) dos participantes concluiu uma Licenciatura e um (20%, N=1) possui um bacharelado.

Quando questionados sobre a frequência de utilização e acesso às redes sociais, dois participantes (40%, N=2) admitiram usar várias vezes por dia, dois (40%, N=2) acedem diariamente e o restante participante admitiu usar semanalmente (20%, N=1). Relativamente às atividades que costumam fazer quando acedem às redes sociais, a totalidade dos participantes (100%, N=5) utiliza as redes sociais para o consumo de conteúdos e, adicionalmente, dois (40%, N=2) para a publicação de conteúdos. Um dos participantes indicou ainda que utiliza para o consumo de notícias (20%, N=1).

## **Interação com a plataforma**

De seguida, de forma a avaliar a de interação com a plataforma, procedeu-se ao registo da capacidade de utilização do mecanismo de gamificação por parte dos participantes, tendo sido criado o seguinte cenário de utilização da plataforma:

“Sou aluno de uma Universidade Sénior e estou a iniciar uma nova aventura no miOne, por indicação do meu professor. Pretendo explorar a plataforma”.

Posteriormente, foram realizados vários registos sobre a utilização em si: O primeiro registo centrou-se na leitura da informação presente no modal com as informações relacionadas com os níveis (Figura 37), que é mostrado ao utilizador numa primeira utilização da plataforma. Três (60%, n=3) participantes leram a informação sem ajuda ou indicação do investigador. No entanto, os restantes (n=2) participantes não realizaram a tarefa, ignorando imediatamente o modal. Após a indicação que seria necessário ler a informação despoletada no ecrã, os participantes começaram a reparar no modal e a ler as restantes informações sobre os níveis. Uma das dificuldades sentidas por um dos participantes, que pode ter comprometido, ainda que parcialmente a sua experiência global, foi a dimensão e resolução do ecrã do dispositivo com o qual acedia à comunidade online miOne. Este não permitia a visualização da informação lateral que continha o mecanismo de níveis. Deste modo, o utilizador teve que regressar à página inicial para poder ver que missões tinha de completar, demorando mais tempo a completar o teste na plataforma.

Durante a primeira missão relativa à edição do perfil do utilizador, três (60%, n=3) participantes conseguiram completar a tarefa sem ajuda e dois (40%, n=2) acederam ao seu perfil, clicando no link disponibilizado no motor das missões. Dos três participantes que realizaram a missão autonomamente, um participante (n=1) dirigiu-se ao perfil e editou o “Sobre mim” sem qualquer tipo de dificuldade, no entanto não utilizou o link disponibilizado no motor. Os restantes dois participantes tiveram dificuldades em aceder ao perfil, tendo aberto o motor das missões. Para além disso, estes participantes tiveram que ser redirecionados pelo investigador. Adicionalmente, dois participantes (n=2) referiram que não queriam editar a sua fotografia de perfil por questões pessoais.

Quando desafiados para aderir e publicar no grupo de boas vindas, três participantes (n=3) aderiram ao grupo com facilidade, utilizando o motor de gamificação. No entanto, um participante sentiu-se confuso pois tentou escrever no grupo antes de aderir ao mesmo. Outro participante (n=1), voltou à página inicial e abriu a missão, mas não conseguiu perceber onde devia clicar para se dirigir aos grupos pois os links não eram facilmente identificáveis como áreas clicáveis. Esta dificuldade foi também partilhada por outro participante (n=1) que entrou no grupo de desporto para completar a missão. Após a adesão dos participantes aos grupos, as publicações foram realizadas com facilidade. Para além disso, os participantes leram autonomamente e sem dificuldades as restantes publicações do grupo, ainda que não fizesse parte das instruções ou roteiro planeado para concretizar as respetivas missões.

De seguida, os participantes exploraram livremente a página inicial da plataforma ou, opcionalmente, a área de notícias. Foi ainda registado se os participantes visitavam a área das notícias autonomamente, pelo que apenas um (20%, n=1) participante explorou a área de notícias enquanto que os restantes (80%, n=4) completaram a missão acedendo à área de atividades.

Após terem passado para o nível seguinte, foi registado se os participantes liam a informação e qual a sua reação. Todos os participantes (n=5) leram a informação dos níveis sem a ajuda do investigador. Um participante festejou a mudança de nível porque estava quase a atingir o nível de mestre e revelou sentir-se uma “campeã”. Dois (n=2) participantes demonstraram ainda entusiasmo por poderem conectar a conta do Facebook com a comunidade miOne.

Finalmente, os participantes receberam um alerta do evento de natal com missões que teriam que cumprir. Um participante (n=1) não realizou a tarefa por falta de tempo. Três participantes (n=3) leram a informação sem dificuldade e autonomamente, contudo com algumas dificuldades na perceção e compreensão do objetivo da tarefa e tiveram que ser redirecionados para a realizarem a missão. Um participante (n=1) apesar de ter lido a informação, não efetuou a missão.

### **Inquérito por entrevista**

Um inquérito por entrevista foi realizado após a interação com a plataforma, tal como mencionado no capítulo 3. A análise das questões efetuadas é realizada de seguida, dividindo as questões pelos temas: Autonomia, Motivação, Experiência e Satisfação.

#### **Autonomia**

Em relação à questão “Que dificuldades encontrou no decorrer da atividade?” e subquestão “Senti necessidade de recorrer à minha ajuda em algum momento da experiência? Em que momento?”, um (n=1) participante mencionou que sentiu “Alguma dificuldade no momento inicial na compreensão da plataforma, mas após alguma exploração começou a ser mais fácil”. Outro/a participante mencionou que teve dificuldades em todas as etapas da interação: “Sim, logo no início tive muitas dificuldades a entrar na plataforma. Senti necessidade de pedir ajuda em todos os passos”. Os restantes participantes mencionaram sentir dificuldades a encontrar os grupos, publicar e chegar aos restantes locais para efetuar as missões.

De um modo geral, as respostas dos participantes revelam que existem algumas dificuldades na utilização da plataforma, apesar de utilizarem o motor de gamificação. As várias missões, por sua vez, contêm a informação acerca como realizar uma tarefa, tendo sido poucos os utilizadores a conseguir chegar a essa informação. Como tal, essa limitação pode ser ultrapassada, repensando a forma de apresentação visual desta componente, reforçando o seu destaque.

#### **Motivação**

Quando questionados “Em que medida esta experiência o/a (des)motivou para voltar à plataforma?”, dois (n=2) participantes mencionaram que teriam que explorar mais a plataforma para descobrir se voltariam, mencionando os grupos e a necessidade de ter os amigos na plataforma para continuar a aceder. Um (n=1) participante mencionou que a experiência foi motivadora e que iria todos os dias à plataforma, mas expressou que gostaria de ter uma aplicação da comunidade miOne para aceder mais facilmente. Por fim,

um (n=1) participante mencionou ainda que não se sentia motivado, caso o público-alvo da plataforma fosse única e exclusivamente o cidadão sénior.

Relativamente à pergunta “Em que nível é que se encontra? Que ações precisa de efetuar para avançar de nível?”, três (n=3) participantes reconheceram o nível que se encontravam - nível explorador - mas não sabiam quais as missões que ainda tinham por realizar. Dois (n=2) participantes repararam que tinham missões por concretizar, mas não se lembravam da designação do nível nem quais as missões.

Seguidamente, os participantes foram questionados sobre as suas atividades prediletas. Um participante (n=1) mencionou que a sua atividade favorita foi a publicação no grupo de boas-vindas porque se considera uma “pessoa comunicativa.” Outro/a participante (n=1) afirmou: “Gostei das missões porque nunca sei o que vou fazer a seguir para avançar e achei engraçada a coisa dos níveis. Porque depois é um desafio e queremos sempre seguir”. No entanto, três participantes (n=3) não mencionaram nenhuma atividade em particular. Um participante (n=1) mencionou: “Foram atividades normais de iniciação numa plataforma onde só tive que escrever e completar o perfil e por isso não gostei de nada em concreto. Já escrevi bastante na vida” e um participante (n=1) mencionou que não gostou em especial de nenhuma atividade pois “Não gosto de dizer o que faço, mas sim de ler o que os outros fazem”. Por fim, outro participante (n=1) adicionou: “Estou a explorar uma coisa nova e ao ser observado, sinto que limita a minha autonomia”.

Em relação à questão “Das missões apresentadas, qual foi a sua preferida? Porquê?” a publicação no grupo de boas-vindas e comunidade foi realçada como sendo da preferência dos (n=2) participantes. Um participante (n=1) realçou a missão de Natal dada a relevância e a associação de um tema a uma missão na plataforma. Dois (n=2) participantes mencionaram que não tinham nenhuma missão preferida. Um destes participantes mencionou ainda que isso se devia ao facto de as missões serem “fáceis”.

À pergunta “Reparou nas recompensas obtidas? (Se sim) O que fez para as obter?”, um participante (n=1) mencionou que não reparou nas recompensas e outro participante (n=1) admitiu que reparou nas recompensas, mas afirmou que estas não foram o motivo de realização das missões. Os restantes mencionaram que repararam nas recompensas e que para as obter, tiveram que completar as missões, tendo um participante sugerido a interligação da recompensa com a partilha na rede social Facebook. Um participante mencionou ainda que “era capaz de fazer as missões porque parecem fáceis e gostava de chegar a lenda”.

Pelo que se pode constatar nas afirmações dos participantes, estes são motivados pela sensação de progresso através do mecanismo de níveis, sugerindo a interligação de temas às missões que se traduzem no 'convite' à partilha de conteúdo gerado pelo utilizador (ex.: Missões de publicações de Natal) e opção de partilha de status em outros contextos dos participantes (ex.: partilha da recompensa no Facebook).

## **Satisfação**

Quando questionados se tinham alguma sugestão para a proposta de gamificação, apenas um participante deu uma sugestão, mencionando: “Em relação ao Natal, poderia haver um convite para as pessoas partilharem receitas de natal, sugestões para a família...”.



Relativamente à questão “Sentiu vontade de desistir da experiência em algum momento? Porquê?”, nenhum participante pensou em desistir, tendo dois participantes (N=2) enunciado que “a plataforma permite a comunicação entre as pessoas” e que “é sempre bom descobrir coisas novas”. Um participante brincou com a situação, afirmando que “Só tive de vontade de desistir ao adicionar a minha foto de perfil, porque não gosto dela”.

Com base nas afirmações dos participantes e respetivas observações relativamente à sua interação com a plataforma, pode-se constatar que, de um modo geral, sentiram-se satisfeitos com a experiência e que a componente social e temáticas associadas às missões podem alimentar o mecanismo proposto de gamificação.

## 5.2. Avaliação da estratégia implementada no Campus by Fundação Altice

### Participantes

Cinco participantes com idades compreendidas entre 18 e 25 anos avaliaram a estratégia de gamificação adotada para a plataforma Campus by Fundação Altice. Três participantes são do género masculino (60%, N=3) e dois do género feminino (40%, N=2). No que diz respeito à sua escolaridade, três (40%, N=2) dos participantes concluíram o ensino secundário, um (20%, N=1) dos participantes concluiu uma Licenciatura e um (40%, N=1) concluiu um mestrado.

Quando questionados sobre a frequência de utilização e acesso a redes sociais, a totalidade dos participantes (100%, N=5) admitiram utilizar as redes sociais várias vezes por dia. Quanto ao tipo de atividades que costumam fazer, também a totalidade (100%, N=5) dos participantes utiliza para o consumo de conteúdos sendo que um participante (20%, N=1) também utiliza para a publicação de conteúdos. Apenas um participante (20%, N=1) afirmou utilizar as redes sociais como ferramenta para o consumo de notícias.

### Interação com a plataforma

De seguida, para o registo da utilização do mecanismo de gamificação pelos utilizadores, foi criado o seguinte cenário fictício de utilização da plataforma:

“Sou um novo estudante de Engenharia química no Instituto Superior de Engenharia de Aveiro (ISEA) e o coordenador informou que os conteúdos e discussões sobre as várias unidades curriculares serão discutidas na comunidade do Instituto que existe no Campus By Fundação Altice”

Posteriormente, foram feitos vários registos sobre a utilização. O primeiro registo centrou-se na leitura da informação presente no modal com as informações relacionadas com os níveis, que é lançado numa primeira utilização da plataforma. Quatro participantes (80%, n=4) leram a informação sem ajuda ou indicação do investigador. No entanto, o restante participante (n=1) ignorou completamente o modal. Ainda assim, este utilizador foi capaz de compreender o mecanismo porque passou de seguida à leitura da informação sobre as missões na página inicial.

Durante a primeira missão relativa à edição do perfil, composta por dois desafios (editar o resumo pessoal e a foto de perfil), quatro (80%, n=4) dos participantes realizaram sem qualquer tipo de indicação. No entanto, dois (40%, n=2) começaram por aderir a uma comunidade e só de seguida é que passaram aos desafios do motor. O restante participante (20%, n=1) começou por aderir à comunidade e ignorou na totalidade o motor de gamificação, tendo sido necessária a indicação para a sua utilização. Após ser redirecionado realizou os desafios.

Relativamente à segunda missão (entrar na comunidade), quatro participantes (80%, n=4) realizaram a tarefa sem qualquer tipo de indicação. Três destes participantes (n=3) realizaram esta missão sem seguir a ordem de missões do nível *rookie*. Apesar disso, a observação do progresso e a notificação fez com que dois participantes comesçassem imediatamente a seguir as sugestões e indicações do motor. O restante participante (20%, n=1) mostrou intenção de realizar a missão, mas não conseguiu localizar a comunidade e como tal, necessitou de indicação.

Quanto ao desafio de seguir utilizadores, a totalidade dos participantes (100%, n=5) realizou a tarefa sem demonstrar qualquer problema. Um dos participantes (20%, n=1) para além de seguir novos utilizadores passou a comunicar com alguns deles através do *chat*.

Após seguirem utilizadores, apenas restava a missão de aderir a um novo grupo. A totalidade dos participantes (100%, n=5) também completou esta tarefa sem qualquer indicação. No entanto, dois participantes (40%, n=2) tiveram bastantes dificuldades em encontrar os grupos.

Ao completarem a última missão do nível *rookie*, os participantes receberam o *feedback* da passagem ao nível seguinte com as informações respetivas. Quatro participantes (80%, n=4) leram essa informação, tendo um participante comentado que o texto era bastante extenso e outro questionado se iria mesmo receber um caderno se chegasse ao nível seguinte. O restante participante (20%, n=1) não leu, mas ainda assim continuou a seguir o motor.

De seguida, foi notado que a totalidade dos participantes (100%, n=5) começou imediatamente a tentar realizar as missões do segundo nível.

Por fim, os participantes receberam um alerta do evento de natal com missões que teriam que cumprir. A totalidade dos participantes leram o evento e completaram a respetiva missão. Três dos participantes admitiram apenas estar a realizar para receberem uma camisola (prémio fictício da realização da missão).

### **Inquérito por questionário online**

Um inquérito por entrevista foi realizado após a interação com a plataforma, como mencionado no capítulo 3. A análise das questões efetuadas é realizada de seguida, dividindo as questões pelos temas: Autonomia, Motivação, Experiência e Satisfação

#### **Autonomia**

Em relação à questão “Que dificuldades encontrou no decorrer da atividade?”, e subquestão “Sentiu necessidade de recorrer à minha ajuda em algum momento da experiência? Em que momento?”, três participantes (n=3) admitiram não ter sentido grandes dificuldades, sendo que um participante mencionou “penso que a plataforma está bastante intuitiva”. Os restantes participantes (n=2) admitiram ter tido dificuldade na adesão à comunidade e ao grupo.

As respostas dos participantes revelam que os participantes não tiveram dificuldades na utilização da plataforma durante a realização das várias missões. Os únicos problemas apontados, estão relacionados com a adesão a comunidades e grupos. Este problema poderia ter sido ultrapassado se os utilizadores tivessem percebido que ao clicar nas missões teriam indicações sobre como fazer.

## Motivação

Quando questionados “Em que medida esta experiência o/a (des)motivou para voltar à plataforma?”, todos os participantes (n=5) indicaram que a experiência os fez ficar motivados, sendo que dois (n=2) destacaram a componente social indicando respetivamente que “Esta experiência motivou-me a voltar, de forma a poder encontrar colegas e conteúdos dos mesmo grupos e comunidades que estiver inserido” e “Motivou no sentido de poder estar dentro de uma comunidade onde existe um grupo de pessoas que partilham os mesmos interesses”. Outro participante (n=1) destacou a utilidade da plataforma no contexto educativo “Como estudante certamente a usaria para aceder aos vários recursos das diferentes unidades curriculares e para entrar em contacto com os meus amigos”. Por fim, os restantes participantes (n=2) destacaram o motor de gamificação, mencionando “Gostei do facto de proporem a oferta de prémios e o facto de desbloquear níveis” e “Motivou, porque é diferente e mais interativa das que usei com este fim. Tem a vertente da rede social parecida com o Facebook no âmbito escolar e com missões”.

Relativamente à pergunta “Em que nível é que se encontra? Que ações precisa de efetuar para avançar de nível?”, três (n=3) participantes reconheceram o nível em que estavam (explorador), mas apenas dois sabiam missões que tinham que fazer para o completar. Um participante (n=1) apesar de saber quais as missões para completar o nível em que estava, indicou que estava no nível *all star*, porque apenas leu o “*all star*” na informação lateral sobre os níveis que indica “sobe ao nível *all star*” quando um utilizador se encontra no nível explorador. O restante participante não se lembrava do nome do nível e missões.

De seguida, os participantes foram questionados sobre as suas atividades favoritas. Foi de notar que a totalidade dos participantes associou atividades relacionadas com o motor de gamificação. Um participante (n=1) mencionou que o que gostou mais na atividade foi “poder completar os níveis e investigar o que tinha que fazer para os completar”. Outro/a participante (n=1) afirmou: “Gostei particularmente de aprender mais sobre a plataforma à medida que ia avançando nos níveis”. Para além disso, é de notar que um dos participantes (n=1) identificou o sistema como um sistema de pontos, indicando que o que gostou mais foi do sistema de pontos e de poder subir vários níveis. Um dos participantes (n=1) admitiu ter gostado da ideia de receber uma camisola. Por fim, o outro participante (n=1) afirmou “Gostei de cumprir as várias missões”.

Em relação à questão “Das missões apresentadas, qual foi a sua preferida? Porquê?”, foi notado que a maioria das respostas estavam relacionadas com a realização de missões com componente social, sendo que quatro participantes (n=4) responderam “Enviar mensagens a outras pessoas, porque gosto de interagir diretamente com outros utilizadores”, “Adesão aos grupos que me interessavam na comunidade ‘ISEA’ porque posso encontrar pessoas novas”, “Entrar em comunidades/grupos porque posso descobrir colegas facilmente” e “Completar o meu perfil, onde adicionei as informações sobre mim e assim as pessoas podem me reconhecer mais facilmente e melhor”. De novo, um (n=1) participante associou a missão do evento de natal à recompensa (“camisola”) e destacou esta como sendo a sua missão preferida.

À pergunta “Reparou nas recompensas obtidas? (Se sim) O que fez para as obter?”, quatro participantes (n=4) mencionaram ter reparado, no entanto, ao descreverem o que tiveram de fazer, três focaram-se apenas no que tinham que fazer para conseguir a recompensa do evento de natal. Apenas um participante (n=1) referiu que teria de

completar as várias missões dos níveis. Ainda, um (n=1) participante admitiu não ter reparado em recompensas.

Pelo que se pode constatar nas várias afirmações dos participantes, estes são motivados pelo peso da componente social intrínseca às várias missões criadas. Também é possível identificar que a recompensa do evento de Natal, por ser “real”, teve um grande peso nas várias respostas. Adicionalmente, foi possível identificar que os utilizadores eram motivados pelo progresso de completar as várias missões e chegar a novos níveis, sendo que maioria dos utilizadores destacaram o motor como a atividade favorita na experiência.

### **Satisfação**

Quando questionados se tinham alguma sugestão para a proposta de gamificação, apenas um participante (n=1) deu uma sugestão, mencionando “Apenas o fechar de modal, acho que não estava obvio e o texto das recompensas estava muito extenso para eu ler”. Os restantes participantes (n=4), não mencionaram nenhuma sugestão, tendo afirmado: “Penso que está bastante completo e intuitivo” e “Pareceu-me bastante completo”.

Por fim, à questão “Sentiu vontade de desistir da experiência em algum momento? Porquê?” a totalidade dos participantes disse que não sentiu vontade de desistir.

Com base nas afirmações dos participantes e respetivas observações relativamente à sua interação com a plataforma, pode-se constatar que, de um modo geral, sentiram-se satisfeitos com a experiência. Em alguns momentos da utilização, foi observado que os utilizadores tiveram ainda algumas dificuldades na realização de missões como a adesão a comunidades. Estes tipos de limitações de interface podem influenciar negativamente a experiência na utilização do motor e como tal, a ideia de o motor servir como tutorial para a execução de algumas missões pode ser fundamental e ajudar a reduzir esta problemática.



## **6. Conclusões e trabalho futuro**

### **6.1. Conclusões**

A metodologia de investigação adotada ao longo da realização deste projeto permitiu atingir resultados capazes de satisfazer os objetivos determinados para a realização do projeto. Deste modo, de forma a realizar uma reflexão crítica deste estudo, há que recordar estes objetivos e determinar se foram cumpridos:

#### **Estudar como a gamificação pode motivar a participação e o envolvimento no uso de comunidades online no contexto do Campus.**

O primeiro objetivo inspirou, numa fase inicial do projeto, uma observação e estudo relativamente a diferentes áreas de investigação. Começou-se por estudar as comunidades online, bem como as suas principais características. De seguida, foram estudados os conceitos de gamificação e motivação de modo a compreender como é que estes poderiam ser utilizados com o intuito de motivar os comportamentos desejados nas plataformas do Campus. Desta forma, foi necessário compreender estes conceitos inseridos no campo do comportamento humano, bem como, o próprio estudo dos bons exemplos de sua aplicação nas comunidades online. Foi, para além disto, estudado todo o contexto do Campus e das plataformas Campus by Fundação Altice e miOne, nomeadamente o seu historial e estado atual.

#### **Desenhar uma estratégia de gamificação transversal a várias plataformas da tecnologia Campus.**

A tecnologia Campus é capaz de suportar múltiplas plataformas com a mesma base de software. Como tal, um dos principais objetivos deste projeto passava pelo desenvolvimento de uma estratégia que fosse capaz de sustentar as necessidades de cada plataforma. Após o estudo do ponto anterior, foi detetado que ao desenvolver uma estratégia de gamificação devem ser considerados os tipos de utilizadores, bem como os objetivos de negócio de cada plataforma. Verificou-se que uma única estratégia idêntica para as várias plataformas poderia não ser o ideal no contexto *multi-tenant*. Desta forma, a estratégia adotada passou pela utilização de elementos de gamificação que permitiam a personalização por parte de cada plataforma de modo a satisfazer as suas próprias necessidades, e terem as suas próprias estratégias personalizadas.

#### **Prototipar a integração da estratégia.**

Um dos objetivos correspondia à realização de um protótipo da estratégia. Deste modo, realizou-se uma primeira instância do protótipo que considerou todas as funcionalidades delineadas pelo ponto anterior. Devido à personalização de conteúdos para cada plataforma oferecida pela estratégia adotada, foi realizada uma estratégia com conteúdos personalizados para as plataformas Campus By Fundação Altice e miOne, com a utilização dos vários elementos existentes no desenho da estratégia e de seguida inseridos no protótipo.

### **Desenvolver as funcionalidades prototipadas.**

O protótipo referido anteriormente foi a base para o desenvolvimento da solução final. Para tal desenvolvimento, foi necessária a compreensão de toda a infraestrutura e arquitetura da tecnologia do Campus, bem como todo o seu código base e as suas linguagens de programação. As várias funcionalidades previstas foram desenvolvidas em ambiente de desenvolvimento das plataformas do Campus by Fundação Altice e miOne, e de seguida testadas pela equipa de I&D, antes de serem passadas para o ambiente de produção.

### **Testar junto dos utilizadores finais a solução desenvolvida para as plataformas Campus by Fundação Altice e miOne**

Por fim, a solução final foi testada nas plataformas Campus by Fundação Altice e miOne onde foi possível validar o motor desenvolvido.

Importa referir que todo o sistema desenhado e implementado foi desenvolvido a pensar numa futura iteração deste projeto onde podem ser adicionadas e otimizadas componentes de gamificação. Deste modo, ideias que foram abandonadas ao longo da realização deste projeto por limitações temporais foram consideradas de modo a ser integráveis no mecanismo atual tal como a camada de gamificação focada nas comunidades geridas pelos utilizadores.

De um ponto de vista pessoal, o desenvolvimento deste projeto acabou por se revelar bastante desafiante e, conseqüentemente, enriquecedor para as competências do autor, quer a nível de investigador, quer de programador e de compreensão de comportamentos humanos. O facto das várias etapas terem sido desenvolvidas e acompanhadas pelas equipas do Campus by Fundação Altice e do miOne acabou por ser desafiante e muito enriquecedor, na medida em que todas as etapas eram revistas por um conjunto de profissionais, e *experts* nas várias áreas envolventes a cada etapa. Os resultados aqui apresentados, por sua vez, motivaram uma enorme satisfação no autor, na medida em que o produto final aplicado no contexto real, ainda que de um modo opcional e ter sido utilizado, gerando resultados e feedback iniciais bastante positivos, por parte dos utilizadores da plataforma.

Considera-se que os resultados obtidos e a tecnologia desenvolvida são positivos, na medida em que este projeto abre uma janela de oportunidades de investigações de aplicações de diferentes estratégias em diferentes plataformas pela sua grande personalização.



## 6.2. Trabalho futuro

O projeto aqui proposto, embora considere as principais características dos utilizadores das plataformas Campus by Fundação Altice e miOne, carece do constante acompanhamento dos dinamizadores das comunidades de manter a estratégia adequada às futuras evoluções, desafios e ambições das comunidades da sua plataforma e dos seus utilizadores.

No caso desta investigação, considera-se prioritário o estudo da viabilidade do motor e das estratégias desenvolvidas para utilizações da plataforma a longo prazo. Neste momento, com os testes realizados apenas foi possível reconhecer que os utilizadores utilizam o motor numa fase inicial da exploração da plataforma.

Abordando concretamente o sistema de gamificação desenvolvido ao longo deste projeto, constata-se que algumas das abordagens, funcionalidades e elementos que, devido ao limite temporal da investigação, acabaram por não ser implementados. Entre as quais, destaca-se o desenvolvimento de uma estratégia para a dinamização de experiências de gamificação dentro das comunidades revelando-se um desafio interessante, tendo em conta que este projeto já desenvolveu as bases lógicas de implementação que sustentam o seu desenvolvimento.

Adicionalmente, as ferramentas de criação da estratégia de gamificação de cada *tenant*, disponíveis para os administradores da plataforma devem ser revistas de modo a adicionar mais opções de criação de condições que automatizem o processo de completar uma missão.



## Referências

- Alexa. (2020). *Top Sites in Portugal*.
- Andrews, D. C. (2002). Audience-specific online community design. *Communications of the ACM*, 45(4), 64. <https://doi.org/10.1145/505248.505275>
- Antin, J., & Churchill, E. F. (2011). Badges in social media: A social psychological perspective. *Chi 2011*, 1–4.
- Araújo, I., Pedro, L., Santos, C., & Batista, J. (2018). Crachás: como usar em contexto educativo? *Challenges 2017: Aprender Nas Nuvens, Learning in the Clouds*, 159–176. <http://hdl.handle.net/10773/21672>
- Araújo, I., Santos, C., Pedro, L., & Batista, J. (2017). Crachás: Como usar? - Um MOOC na formação de professores. *Atas Do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro Do CIED – III Encontro Internacional*, 258–263. <http://hdl.handle.net/10773/21675>
- Araújo, I., Santos, C., Pedro, L., & Batista, J. (2018). Crachás: efeitos potenciais na dinâmica de comunidades online. *Revista Lusófona de Educação*, 40, 211–229. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle40.14>
- Association, E. S. (2019). *Essential facts about the computer and video game industry*. <https://www.theesa.com/wp-content/uploads/2019/05/2019-Essential-Facts-About-the-Computer-and-Video-Game-Industry.pdf>
- Atagana, M. (2014). *Creating a more curious generation through memes: Q&A with Reddit GM*. <http://memeburn.com/2014/08/creating-a-curious-generation-through-memes-qa-with-reddit-gm/>
- Bartle, R. (2014). *HEARTS , CLUBS , DIAMONDS , SPADES : August*.
- boyd, danah m., & Ellison, N. B. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210–230. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>
- Brian Burke. (2014). Gamify : how gamification motivates people to do extraordinary things. In B. + media Brookline, MA : Bibliomotion (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bruno, L. (2019). The Gameful World: Approaches, Issues, Applications. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Burke, B. (2015). Gamification: How gamification motivates people to do extraordinary things. In *DVS Editora*.
- Chen, L., Baird, A., & Straub, D. (2019). Why do participants continue to contribute? Evaluation of usefulness voting and commenting motivational affordances within an online knowledge community. *Decision Support Systems*, 118, 21–32. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2018.12.008>
- Chou, Y.-K. (2016). *Actionable Gamification: Beyond Points, Badges, and Leaderboards*. Createspace Independent Publishing Platform. <https://books.google.pt/books?id=jFWQrgEACAAJ>
- Clement, J. (2020). *Most popular social networks worldwide as of July 2020, ranked by number of active users*. Statista. Ellison
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to

- gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011, March 2014*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: toward a definition. *Chi 2011, March*, 12–15. <https://doi.org/978-1-4503-0268-5/11/0>
- Ferreira, M. de F. G. P. (2016). *SAPO campus: aprendizagem, ensino e pessoas em rede*. 538. <http://hdl.handle.net/10773/15855>
- Fogg, B. (2009). A behavior model for persuasive design. *ACM International Conference Proceeding Series*, 350. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences, January*(6–9). <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Howard, T. (2010). Design to thrive: creating social networks and online communities that last. In *Choice Reviews Online* (Vol. 47, Issue 12). <https://doi.org/10.5860/choice.47-6909>
- Hunicke, R., Leblanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *AAAI Workshop - Technical Report, WS-04-04*(August), 1–5.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification - A service marketing perspective. *Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference 2012: “Envisioning Future Media Environments”*, *MindTrek 2012*, 17–22. <https://doi.org/10.1145/2393132.2393137>
- Iriberri, A., & Leroy, G. (2009). A life-cycle perspective on online community success. *ACM Computing Surveys*, 41(2), 1–29. <https://doi.org/10.1145/1459352.1459356>
- Kadushin, C. (2011). *Understanding Social Networks*. Oxford University Press. <http://global.oup.com/academic/product/understanding-social-networks-9780195379471;jsessionid=E31FC3E93E6346515B661D920A794C26?cc=es&lang=en&>
- Karataş, G., Can, F., Doğan, G., Konca, C., & Akbulut, A. (2017). Multi-tenant architectures in the cloud: A systematic mapping study. *IDAP 2017 - International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium, December*. <https://doi.org/10.1109/IDAP.2017.8090268>
- Kari, T., Piippo, J., Frank, L., Makkonen, M., & Moilanen, P. (2016). To gamify or not to gamify? Gamification in exercise applications and its role in impacting exercise motivation. *29th Bled EConference: Digital Economy, BLED 2016*, 393–405.
- Kim, A. J. (2000). Community Building on the Web. In *Journal of Community Psychology* (Vol. 1, Issue 2). <https://doi.org/10.1287/mksc.13.3.203>
- Komito, L. (1998). The net as a foraging society: Flexible communities. *Information Society*, 14(2), 97–106. <https://doi.org/10.1080/019722498128908>
- Lazzaro, N. (2004). Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story. *BJU International*, 94(1), 8. <https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2004.04896.x>
- Leclercq, T., Hammedi, W., & Poncin, I. (2018). The Boundaries of Gamification for Engaging Customers: Effects of Losing a Contest in Online Co-creation Communities. *Journal of Interactive Marketing*, 44, 82–101. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.04.004>
- Lee, F. S., Vogel, D., & Limayem, M. (2003). Virtual Community Informatics: A Review and Research Agenda. *JITTA : Journal of Information Technology Theory and Application*, 5(1), 47.
- Lipford, H., Quinones, M. P., Latulipe, C., & Martin, F. (2018). *MOTIVATING*

*COMPUTER SCIENCE STUDENTS BEYOND CLASSWORK WITH GAMES AND GAMIFICATION* by Stacey Watson A dissertation submitted to the faculty of The University of North Carolina at Charlotte in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor.

- Llagostera, E. (2012). On gamification and persuasion. In *SB Games, Brasilia, Brazil, November 2-4*.  
<http://www.sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/gamesforchange/g4c-02.pdf>
- Malinen, S. (2015). Understanding user participation in online communities: A systematic literature review of empirical studies. *Computers in Human Behavior*, 46, 228–238.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.004>
- Marczewski, A. (2015). Gamification, Game Thinking and Motivational Design. *Game Thinking. Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design, 1st Ed.* (October 2015), 65–80. <https://www.gamified.uk/wp-content/uploads/2016/01/Loyalty.pdf>
- Marczewski, A. (2018). Even Ninja Monkeys Like to Play: Unicorn Edition. In *Gamified UK*.
- Maslow, A. H. (1954). *MOTIVATION AND PERSONALITY*.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken : Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. London.
- McLeod, S. (2018). *Maslow's Hierarchy of Needs*. Psychologist.  
<https://doi.org/10.4324/9781351239509-47>
- Merskin, D. L. (2020). Reddit. *The SAGE International Encyclopedia of Mass Media and Society, December 2019*. <https://doi.org/10.4135/9781483375519.n563>
- Morrison, D., & Hayes, C. (2013). Here, have an upvote: Communication behaviour and karma on Reddit. *Lecture Notes in Informatics (LNI), Proceedings - Series of the Gesellschaft Fur Informatik (GI)*, 220, 2258–2268.
- Oliveira, L. R., & Oliveira, L. R. (2006). Metodologia do desenvolvimento: um estudo de criação de um ambiente de e-learning para o ensino presencial universitário. *Educação Unisinos*, 10(1), 69–77. <https://doi.org/10.4013/6043>
- Pathirage, M., Perera, S., Kumara, I., Weerasiri, D., & Weerawarana, S. (2012). A scalable multi-tenant architecture for business process executions. *International Journal of Web Services Research*, 9(2), 21–41. <https://doi.org/10.4018/jwsr.2012040102>
- Pearson, J., Walsh, N., Carter, D., Koskela, S., & Hurley, M. (2016). Developing a Web-Based Version of An Exercise-Based Rehabilitation Program for People With Chronic Knee and Hip Pain: A Mixed Methods Study. *JMIR Research Protocols*, 5(2), e67. <https://doi.org/10.2196/resprot.5446>
- Pedro, Luís, Santos, C., Aresta, M., & Almeida, S. (2015). Peer-supported badge attribution in a collaborative learning platform: The SAPO Campus case. *Computers in Human Behavior*, 51, 562–567. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.024>
- Pedro, Luis, Santos, C., Batista, J., Cabral, G., Pais, F., & Costa, C. (2016). Social Network Analysis and Digital Learning Environments: a Framework for Research and Practice Using the Sapocampus Platform. *INTED2016 Proceedings*, 1(March), 1061–1070. <https://doi.org/10.21125/inted.2016.1239>
- Preece, J., & Maloney-Krichmar, D. (2005). Online Communities: Design, Theory, and Practice. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(4), 00–00. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2005.tb00264.x>
- Rheingold, H. (1993). The Virtual Community. *The Electronic Version of The Virtual*

- Community*. <http://www.rheingold.com/vc/book/>
- Rigby, C. S. (2014). Gamification and motivation. In S. P. Walz & S. Deterding (Eds.), *The gameful world: approaches, issues, applications* (pp. 113–137). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9788.001.0001>
- Rothaermel, F. T., & Sugiyama, S. (2001). Virtual internet communities and commercial success: individual and community-level theory grounded in the atypical case of TimeZone.com. *Journal of Management*, 27(3), 297–312. <https://doi.org/10.1177/014920630102700305>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (1985). *Self-determination theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness* (Vol. 53, Issue 9). The Guilford Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Santos, C., Pedro, L., Ramos, F., & Moreira, A. (2011). Sapó Campus: what users really think about an institutionally supported PLE. *VI International Seminar on Open and Social Learning, September*, 1–11. <http://journal.webscience.org/565/>
- Santos, C., Ramos, F., & Pedro, L. (2013). *SAPO Campus: uma nova abordagem à promoção de tecnologias educativas no Ensino Superior*.
- Sonnenbichler, A. C. (2010). *A Community Membership Life Cycle Model*. August. <http://arxiv.org/abs/1006.4271>
- Stoddard, G. (2015). Popularity dynamics and intrinsic quality in reddit and hacker news. *Proceedings of the 9th International Conference on Web and Social Media, ICWSM 2015*, 416–425.
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016). *The Gamification User Types Hexad Scale*. <https://doi.org/10.1145/2967934.2968082>
- Tönnies, F., & Hollis, M. (2001). Ferdinand Tönnies: Community and Civil Society. In *Ferdinand Tönnies: Community and Civil Society*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511816260>
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1–14). Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7\\_1](https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1)
- Veloso, A. I. (2014). *O que é o projeto SEDUCE?* (Issue March). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3385.8325>
- Veloso, A. I., Aveiro, U. De, Comunicação, D. De, & Media, C. (2014). O projeto de investigação SEDUCE: desafios e resultados. *Prisma.Com*, 0(23), 4–42.
- Weber, M. (2018). *Conceitos Sociológicos Fundamentais* (Edições 70 (ed.)).
- Wenger, E., McDermott, R., & M. Snyder, W. (2013). Cultivating communities of practice. In *Journal of Chemical Health and Safety* (Vol. 20, Issue 3). <https://doi.org/10.1016/j.jchas.2013.03.426>
- Werbach, K. (2014). (Re)defining gamification: A process approach. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8462 LNCS, 266–272. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_23)

- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win* (Wharton Digital Press (ed.)).
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). Gamification By Design. In *Vasa*. O'Reilly Media, Inc. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zichermann, Gabe, & Linder, J. (2013). *The gamification revolution*. 1–235.





## **Apêndices**

### **Apêndice 1 – Guia e instrumentos para a sessão de testes da plataforma miOne**

Entrevistador: João Silva

#### **Introdução:**

Olá! Muito obrigado por aceitar o convite para participar nesta entrevista. O meu nome é João Silva e sou estudante do Mestrado em Comunicação Multimédia na Universidade de Aveiro e investigador no projeto SEDUCE 2.0.

Com esta entrevista pretendo avaliar a comunidade online miOne e observar a primeira interação de um novo utilizador.

Esta entrevista tem uma duração de cerca de trinta minutos. Todos os dados recolhidos serão anónimos e como tal a sua identidade estará protegida. Durante a utilização da plataforma, por favor sinta-se à vontade para explorar de forma autónoma. Não existem comportamentos errados nem corretos. Está disponível e podemos começar?

#### **Contexto:**

Durante a exploração da plataforma, peço que imagine que está no seguinte contexto:

“Sou aluno de uma Universidade Sénior e estou a iniciar uma nova aventura no miOne, por indicação do meu professor. Pretendo explorar a plataforma”

#### **Questionário inicial:**

Para efeitos de caracterização da amostra e respetivo contexto, os participantes são questionados sobre:

Idade:

Género:

Nível de escolaridade:

**Pré-experiência:**

1. Com que frequência costuma aceder a redes sociais?
  - a. Que atividades costuma fazer quando acede às redes sociais?
2. Joga jogos? Se sim, o que mais gosta nos jogos que joga?

**Grelha de observação e registo de tarefas:**

Tarefa	Realizou s/indicação	Realizou c/indicação	Não realizou	Observações
Ler a informação que consta na modal sobre o primeiro nível				
Editar o perfil na comunidade miOne.				
Entrar no grupo de boas vindas				
Publicar no grupo de boas vindas				
Ler publicações				
Ler notícias				
Ler informação sobre o próximo nível				
Ler a informação do evento de Natal				
Realizar a atividade de Natal				

**Questionário após a realização:****AUTONOMIA**

1. Que dificuldades encontrou no decorrer da atividade?
  - a. Sentiu necessidade de recorrer à minha ajuda em algum momento da experiência? Em que momento?

**MOTIVAÇÃO**

2. Em que medida esta experiência o/a (des) motivou para voltar à plataforma?
3. Em que nível é que se encontra? Que ações precisa de efetuar para avançar de nível?
4. O que mais gostou nesta atividade?
5. Das missões apresentadas, qual foi a sua preferida? Porquê?
6. Reparou nas recompensas obtidas? (Se sim) O que fez para as obter?

**SATISFAÇÃO**

7. Tem alguma sugestão a adicionar a esta proposta?
8. Sentiu vontade de desistir da experiência em algum momento? Porquê?
9. Recomenda a utilização desta comunidade? A quem? Porquê?

## **Apêndice 2 – Guia e instrumentos para a sessão de testes da plataforma Campus By fundação Altice**

Entrevistador: João Silva

### **Introdução:**

Olá! Muito obrigado por aceitar o convite para participar nesta entrevista. O meu nome é João Silva e sou estudante do Mestrado em Comunicação Multimédia na Universidade de Aveiro e investigador no projeto SEDUCE 2.0.

Com esta entrevista pretendo avaliar a plataforma Campus By Fundação Altice e observar a primeira interação de um novo utilizador.

Esta entrevista tem uma duração de cerca de trinta minutos. Todos os dados recolhidos serão anónimos e como tal a sua identidade estará protegida. Durante a utilização da plataforma, por favor sinta-se à vontade para explorar de forma autónoma. Não existem comportamentos errados nem corretos. Está disponível e podemos começar?

### **Contexto:**

Durante a exploração da plataforma, imagina que estás no seguinte contexto:

“Sou um novo estudante de Engenharia química no Instituto Superior de Engenharia de Aveiro (ISEA) e o coordenador informou que os conteúdos e discussões sobre as várias unidades curriculares serão discutidas na comunidade do Instituto que existe no Campus By Fundação Altice”

### **Questionário inicial:**

Para efeitos de caracterização da amostra e respetivo contexto, os participantes são questionados sobre:

Idade

Género

Nível de escolaridade

### Pré-experiência:

1. Com que frequência costuma acessar a redes sociais?
  - a. Que atividades costuma fazer quando acessa às redes sociais?
2. Joga jogos? Se sim, o que mais gosta nos jogos que joga?

### Grelha de observação e registo de tarefas:

Tarefa	Realizou s/indicação	Realizou c/indicação	Não realizou	Observações
Ler modal introdução				
Completar perfil				
Entrar numa comunidade				
Seguir pessoas				
Entrar num Grupo				
Ler próximo nível				
Realizar seguintes tarefas				
Ler modal de missão de natal				
Realizar tarefa				

### Questionário após a realização:

#### AUTONOMIA

1. Que dificuldades encontrou no decorrer da atividade?
  - a. Sentiu necessidade de recorrer à minha ajuda em algum momento da experiência? Em que momento?

#### MOTIVAÇÃO

2. Em que medida esta experiência o/a (des)motivou para voltar à plataforma?
3. Em que nível é que se encontra? Que ações precisa de efetuar para avançar de nível?
4. O que mais gostou nesta atividade?
5. Das missões apresentadas, qual foi a sua preferida? Porquê?
6. Reparou nas recompensas obtidas? (Se sim) O que fez para as obter?

#### SATISFAÇÃO

7. Tem alguma sugestão a adicionar a esta proposta?
8. Sentiu vontade de desistir da experiência em algum momento? Porquê?
9. Recomenda a utilização desta comunidade? A quem? Porquê?