

Autor Primeiro e último nome



Solução Tecnológica de Suporte a Iniciativa de Gamificação Empresarial

IPV - ESTGV | - 2019

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Kévin Teixeira Mesquita

Solução Tecnológica de Suporte a Iniciativa de
Gamificação Empresarial

Dezembro de 2019

Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu

Kévin Teixeira Mesquita

Solução Tecnológica de Suporte a Iniciativa de
Gamificação Empresarial

Tese de Mestrado

Sistemas e Tecnologia de Informação para as Organização

Professor Jorge Alexandre de Albuquerque Loureiro

Professora Ana Cristina Wanzeller Guedes Lacerda



Dezembro de 2019

RESUMO

As empresas, desde há muito tempo, têm desenvolvido um sistema de cooperação para os colaboradores, mas nem sempre o sistema tem funcionado. Em muitos casos, os colaboradores não conhecem o ambiente e as pessoas que os rodeiam. Esta situação pode levar a um insucesso na vida da pessoa, ou ao mau ambiente dentro da empresa. É necessário haver mais incentivos para os colaboradores se sentirem confortáveis e motivados para realizar o trabalho, e também se manterem em compromisso com eles e com o ambiente que os rodeia. Para isso, as empresas apostam cada vez mais em *Gamification* para o seu sucesso, como por exemplo, desafios, pontos ou recompensas.

O uso de pontuações, regras, desafios e prémios são dos atributos mais utilizados para transformar e desenvolver novos comportamentos entre elementos de uma equipa de trabalho. É necessário definir os objetivos e determinar o público-alvo, antes de desenvolver uma plataforma de incentivo aos utilizadores, uma solução desafiadora para manter as pessoas focadas nos objetivos do “jogo”.

Nesta dissertação apresentam-se os conceitos de *Gamification* para que o leitor possa compreender a conceção e desenvolvimento da aplicação que pretende, no setor empresarial, estimular algumas das características inerentes ao ser humano, como motivação, compromisso, cooperação e competição.

Para chegar à solução, foi necessário realizar a identificação de objetos para o seu desenvolvimento, como os elementos de jogos e as regras, necessárias para levar os seus utilizadores a melhorarem a motivação e o compromisso com as suas tarefas, através de participação em eventos, partilha de ideias, realização de desafios e conquista de medalhas.

Com a aplicação desenvolvida, é esperado que os colaboradores possam manter-se motivados e sempre em compromisso com o trabalho, acrescentando ainda a competição entre elementos da aplicação e à conquista de mérito, com medalhas, pontos e *leaderboard*, mantendo sempre o colaborador num nível acima da competição, e que possam mais ainda aumentar o seu sucesso no setor empresarial, com partilha de ideias e participação em eventos.

Alguns testes realizados, ainda que bastante simples e com universo muito reduzido, dada a exiguidade do tempo de estágio e disponibilidade de possíveis colaboradores da empresa, permitiram perceber que os utilizadores compreenderam os conceitos da *Gamification* aplicados na aplicação, motivaram-se pela sua utilização e fizeram dela uma apreciação positiva, sugerindo, ao mesmo tempo, melhorias a ser introduzidas numa fase futura.

ABSTRACT

Companies, since a long time, developed a collaborative system for employees, but system not always worked. In many cases, employees do not know the environment and the people around them. This situation can lead to a failure in the company person's life, or in the bad environment inside the company. Companies need more incentives for employees to feel comfortable and motivated to get the job done, as well as maintaining a commitment to them and the surrounding environment. For this, companies are increasingly betting on Gamification for their success.

The use of scores, rules, challenges and awards are among the most commonly used attributes to transform and develop new behaviors among team members. It is necessary to define goals and determine the target audience before developing a user incentive platform, a challenging solution to keep people focused on the goals of the “game”.

This dissertation presents Gamification concepts, so that the reader can understand the conception and development of the application that intends, in the business sector, to stimulate some of the characteristics inherent to the human being, such as motivation, commitment, cooperation and competition, something possible, applying these concepts.

To find the solution, it was necessary to identify the object survey for its development, as the game elements and rules needed to drive their users to improve motivation and commitment to their tasks, by participating in events, sharing ideas, taking challenges and winning medals.

With this application, it is expected that employees can remain motivated and always committed to the work, also adding competition between elements of the application and the achievement of merit, with medals, points and leaderboard, always keeping the employee at a higher level of the competition, and also being able to grow his success in business area, with shared ideas and participation in events.

Some tests performed, albeit quite simple and with a small universe, because of the investigation internship time and lower availability of employees of the company, allowed us to understand that users experienced the concepts of gamification applied in the application, motivated by its use and made it a positive appreciation, while suggesting improvements to be introduced at a future stage.

PALAVRAS-CHAVE

Gamification

Motivação

Compromisso

Plataforma

Desenvolvimento Web

Oustersystems

Low-Code

Scrum

Setor empresarial

Jogos

KEY WORDS

Gamification

Motivation

Commitment

Platform

Web Application

Oustersystems

Low-code

Scrum

Business Sector

Games

AGRADECIMENTOS

Para começar, quero deixar um agradecimento muito grande aos professores Paulo Tomé, ao professor Jorge Loureiro, pela oportunidade de facultarem um estágio na empresa Deloitte. Para o professor Jorge Loureiro, agradeço também por ter aceite ser o orientador nesta fase da minha vida académica. Especial obrigado para a professora Cristina Wanzeler, por ter aceite partilhar o trabalho como coorientadora. Obrigado também à Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu por me ter aceite como seu aluno nesta maravilhosa cidade de Viseu, na qual pude partilhar os melhores momentos académicos. Para sempre ficará guardada na memória.

À Deloitte, quero agradecer o carinho e a simpatia com que me recebeu desde o primeiro dia, permitindo-me uma grande experiência a nível de trabalho e como é um ambiente empresarial. Agradeço aos mentores na empresa, Júlio Florentino, João Sousa e Roberto Rocha, por terem partilhado do seu tempo para ajudarem todos os estagiários presentes neste ano letivo. Um especial abraço ao Júlio Florentino, por me ter mostrado a visão do que é o trabalho numa empresa, na qual ganhei muita experiência e me fez sentir preparado para, quando acabar o Mestrado, estar confortável em iniciar um emprego. Quero finalizar, dando um agradecimento aos outros estagiários, pela amizade que fiz com eles, e que sempre estiveram presentes para ajudar, sempre que assim foi requerido.

Para finalizar, quero agradecer os meus pais, Manuel Augusto Pinto e Maria de Lurdes Pinto, por, desde o início da minha vida académica, terem sempre acreditado em mim e por terem transmitido sempre o apoio necessário, nas boas e más ocasiões. Estiveram sempre do meu lado.

ÍNDICE GERAL

1.	Introdução.....	1
1.1	A empresa	2
1.2	Objetivos.....	3
1.3	Planeamento.....	4
1.4	Estruturação do documento	5
2.	Estado da Arte	7
2.1	<i>Gamification</i>	8
2.1.1	Motivação e compromisso.....	8
2.1.2	Regras e Técnicas de jogos	10
2.1.3	Elementos dos jogos	12
2.1.4	Processos da <i>Gamification</i>	15
2.1.5	<i>Gamification</i> no local de trabalho	17
2.2	Utilização de <i>Gamification</i>	18
2.2.1	Empresas de sucesso que recorrem à <i>Gamification</i>	18
2.2.2	Aplicações com recurso a <i>Gamification</i>	19
3.	Requisitos funcionais e não funcionais	23
3.1	Descrição do projeto	23
3.2	Definição dos perfis de utilizadores da aplicação.....	24
3.3	Requisitos funcionais	24
3.3.1	<i>BackOffice</i>	25
3.3.2	<i>Front-office</i>	29
3.4	Requisitos não funcionais	32
3.5	Scrum.....	33
3.5.1	Fases do ciclo do scrum.....	34
3.5.2	Papéis.....	34
3.6	Low-Code	35
3.7	<i>Oustsystems</i>	36
4.	Arquitetura e Conceção.....	41
4.1	Arquitetura Cliente-Servidor	41
4.2	Diagrama de casos de Uso	43
4.3	Modelo de Dados	44
4.3.1	Challenge.....	45

4.3.2	Events	47
4.3.3	Ideas.....	50
4.3.4	Milestones.....	52
4.3.5	People	53
4.3.6	<i>Notifications</i>	55
4.3.7	Outras tabelas	56
5.	Desenvolvimento e Implementação	59
5.1	BackOffice	59
5.1.1	Estruturação do <i>BackOffice</i>	60
5.1.2	Autenticação	60
5.1.3	Página Inicial	61
5.1.4	Badges	62
5.1.5	Eventos	63
5.1.6	Desafios	68
5.1.7	Ideias.....	70
5.1.8	Utilizadores.....	71
5.1.9	Configurações.....	72
5.2	<i>FrontOffice</i>	76
5.2.1	Estruturação do <i>FrontOffice</i>	76
5.2.2	Login.....	76
5.2.3	Página inicial	78
5.2.4	Contactos	83
5.2.5	Ideias.....	90
5.2.6	Eventos	91
5.2.7	Desafios	93
5.2.8	Metas	94
5.2.9	Notificações	94
6.	Conclusão e notas finais.....	97
6.1	Testes realizados	98
6.2	Trabalho Futuro	99
	Referências.....	100
	Anexo A – Formação <i>Oustsystems</i>	2
	B – Diagrama de casos de Uso	5
	1. Caso de uso - Gestão de Casos de Uso	5
	2. Caso de Uso – Gestão de Eventos	6

3. Caso de uso – Gestão de Desafios	7
4. Caso de uso – Gestão de metas	8
5. Caso de uso – Configurações	9
6. Caso de uso – Autenticação	10
7. Caso de uso – Gestão de Ideias	11
8. Caso de uso – Gestão de perfis	12
C – Questionário	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 - Pirâmide dos componentes de jogo de Gamification, construída por Werbach.....	11
Figura 2-2 - Tipo de jogadores encontrados em Gamification.....	16
Figura 2-3 - Layout da aplicação Nike Plus. Retirado de https://www.reallygoodux.io/blog/nike-run-club-gamification	19
Figura 2-4 – RecycleBank. Retirado de https://recyclenation.com/2012/01/recyclebank-green/	20
Figura 2-5 - Badgeville tem como principal função conquistar badges. Retirado de https://technologyadvice.com/blog/information-technology/badgeville-clients-get-10-design-visualize/	21
Figura 2-6 – StackOverflow. Retirado de https://stackapps.com/questions/7998/improve-productivity-on-stackoverflow-with-lots-of-functionalities-chrome-exten	21
Figura 3-1 – Quadro mágico da Gartner em 2019, mostrando Outsystems no topo. Retirado de https://linktoleaders.com/outsystems-e-lider-no-quadrante-magico-da-gartner-2019/	37
Figura 3-2 - Arquitetura da plataforma Outsystems. Retirado de https://www.outsystems.com/evaluation-guide/outsystems-tools-and-components/	38
Figura 4-1 - Arquitetura do modelo cliente-servidor. Retirado de https://techterms.com/definition/client-server_model	42
Figura 4-2 - Diagrama do módulo dos Challenges.....	46
Figura 4-3 - Diagrama da funcionalidade Events.....	48
Figura 4-4 – Diagrama do módulo de Ideas.....	51
Figura 4-5 - Diagrama do módulo de milestones.....	52
Figura 4-6 - Diagrama do módulo de gestão de Utilizadores.....	53
Figura 4-7 - Diagrama do módulo de Gestão de Notificações.....	55
Figura 4-8 - Apresentação da entidade do sistema “User”.....	56
Figura 4-9 - Tabelas do sistema, para a ativação da conta do utilizador na aplicação...	57
Figura 4-10 - Entidade das configurações dos pontos do sistema.....	58
Figura 5-1 - Login Inicial do BackOffice.....	61
Figura 5-2 - Página Inicial do BackOffice.....	62
Figura 5-3 - Detalhes de um badge.....	63
Figura 5-4 - Listagem de Eventos.....	64
Figura 5-5 – Exemplo de detalhes de um evento.....	64
Figura 5-6 - Detalhes de um novo tipo de evento.....	65
Figura 5-7 - Ficheiros de uma atividade de categoria “Formação”.....	65
Figura 5-8 - Gestão de pedidos de inscrição ao evento.....	66
Figura 5-9 - Estatísticas das inscrições a eventos.....	66
Figura 5-10 - Exemplo de uma sugestão aceite e criado o respetivo evento.....	67
Figura 5-11 - Sugestão de um evento com o estado pendente.....	68
Figura 5-12 - Exemplos de detalhes de um desafio.....	68
Figura 5-13 - Listagem de respostas a um desafio.....	69
Figura 5-14 - Tabela para atribuição do desafio aos utilizadores.....	69

Figura 5-15 - Exemplo de uma pré-visualização de um desafio.	70
Figura 5-16 - Exemplo de detalhes de uma ideia.	71
Figura 5-17 - Exemplo de detalhes de um utilizador.....	72
Figura 5-18 - Criação de uma nova meta.	73
Figura 5-19 - Exemplo de detalhes de um nível de utilizador da aplicação.....	74
Figura 5-20 - Listagem contendo os níveis da aplicação.....	74
Figura 5-21 - Interface contendo as configurações dos pontos.	75
Figura 5-22 - Formulário para criação de um novo utilizador da aplicação.....	77
Figura 5-23 - Interface para ativação da conta de utilizador.	77
Figura 5-24 - Página Inicial do FrontOffice.	78
Figura 5-25 – Continuação da página inicial do frontOffice.....	79
Figura 5-26 - Feed de notícias.	79
Figura 5-27 - Continuação do feed de notícias do frontoffice.....	80
Figura 5-28 - Feed de notícias dos favoritos.	80
Figura 5-29 - Classificação por pontos dos utilizadores.....	81
Figura 5-30 - Apresentação da classificação dos utilizadores pelas ideias.	81
Figura 5-31 - Apresentação dos próximos eventos na aplicação.	82
Figura 5-32 - Classificação dos utilizadores por pontos de desafios.....	82
Figura 5-33 - Metas do utilizador.	83
Figura 5-34 - Lista de contactos da aplicação.	84
Figura 5-35 - Exemplo de Perfil do utilizador.....	84
Figura 5-36 - Exemplo de detalhes da informação pessoal de um utilizador.....	85
Figura 5-37 - Exemplo de detalhes da informação de trabalho de um utilizador.....	85
Figura 5-38 - Exemplo do nível de um utilizador.	86
Figura 5-39 - Submenu no perfil do utilizador.	86
Figura 5-40 - Exemplo de detalhes de uma ideia.	87
Figura 5-41 - Listagem de desafios respondidos pelo utilizador.....	87
Figura 5-42 - Exemplos de badges conquistados por um utilizador.....	88
Figura 5-43 - Exemplo de participações de um utilizador em eventos.	88
Figura 5-44 - Listagem de pedidos do utilizador autenticado.	89
Figura 5-45 - Exemplo de um pedido com estado "rejeitado".	89
Figura 5-46 – Mensagem com indicação do motivo da rejeição.....	89
Figura 5-47 - Listagem com sugestão de eventos.....	90
Figura 5-48 - Exemplo de detalhes de uma sugestão de evento.....	90
Figura 5-49 - Exemplo de detalhes de uma ideia.	91
Figura 5-50 - Formulário para adição de um novo comentário a uma ideia.	91
Figura 5-51 - Exemplo de detalhes de um evento.	92
Figura 5-52 - Exemplo de detalhes de uma formação.....	92
Figura 5-53 - Listagem de feedback adicionado a um evento.....	93
Figura 5-54 – Exemplo de detalhes de um desafio por responder, apresentando a pergunta e as opções de resposta.	93
Figura 5-55 - Exemplo de um resultado de um desafio respondido.....	94
Figura 5-56 - Listagem de metas de um utilizador.....	94
Figura 5-57 - Listagem de notificações de um utilizador.....	95
Figura 5-58 - Caixa contendo o número de novas notificações.	95
Figura 5-59 - ícone localizado no menu principal contendo o número de novas notificações.....	95

Figura 6-1 - Layout da aplicação realizado na formação em Oustsystems.	2
Figura 6-2 - Interface da aplicação realizada na formação da plataforma Oustsystems.	4
Figura 6-3 - Caso de uso da gestão de badges.	5
Figura 6-4 - Caso de uso da gestão de eventos.	6
Figura 6-5 - Caso de uso da gestão de desafios.	7
Figura 6-6 - Caso de uso da gestão de metas.	8
Figura 6-7 - Caso de uso das configurações do sistema.	9
Figura 6-8 - Caso de uso da autenticação dos utilizadores normais.	10
Figura 6-9 - Caso de uso da gestão de ideias.	11
Figura 6-10 - Caso de uso da gestão de perfis de utilizadores.	12
Figura 6-11 – Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade.	13
Figura 6-12 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação).	14
Figura 6-13 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação).	14
Figura 6-14 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação).	15

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Requisitos funcionais dos eventos.....	25
Tabela 2- Requisitos funcionais do módulo dos Badges.....	26
Tabela 3 - Requisitos funcionais dos desafios.....	27
Tabela 4 - Requisitos funcionais das ideias.....	27
Tabela 5 - Requisitos funcionais dos utilizadores.....	27
Tabela 6 - Requisitos funcionais das metas.....	28
Tabela 7 - Requisitos funcionais dos níveis.....	28
Tabela 8 - Requisito adicional para gestão dos pontos a atribuir nas funcionalidades. .	28
Tabela 9 - Requisitos funcionais dos utilizadores aos eventos.....	29
Tabela 10 - Requisitos funcionais dos utilizadores para os desafios.....	30
Tabela 11 - Requisitos funcionais dos utilizadores para as ideias.....	30
Tabela 12 - Listagem das metas do utilizador, sendo que somente vai verificar somente informação.....	30
Tabela 13 - Requisitos funcionais para os utilizadores para os perfis, estando adicionalmente o registo do utilizador, que faz parte desta secção.....	31
Tabela 14 - Requisito das notificações do utilizador.....	31

ABREVIATURAS, SINGLAS E NOTAÇÃO

BD – Base de Dados

SQL - Structured Query Language

URL - Uniform Resource Locator

PBL – Points, Badges, Leaderboard

PO – Product Owner

SM – Scrum Master

IDE – Integrated Development Environment

API - Application programming interface

HTML - HyperText Markup Language

CSS - Cascading Style Sheets

JS – JavaScript

REST – Representational State Transfer

SOAP – Simple Object Access Protocol

1. Introdução

Os jogos trouxeram, desde sempre, algo bom para as pessoas. Podem competir, relaxar, socializar, e há muito que esta prática faz parte da civilização (Mora, Riera, González, & Armeno-Moreno, 2015).

Alguns dos estudos (Tolezano, 2018) mostram que jogar não é apenas jogar, é também aprender, ganhar confiança, concentração. Os jogadores gastam muita energia e foco no jogo. Ora isso também pode ser aplicado nas empresas, onde os colaboradores também têm de se focar, concentrar, gastar energia.

Os avanços tecnológicos não param e as necessidades das empresas crescem a um ritmo bastante elevado. Neste ambiente, os colaboradores têm de se manter motivados e com alto desempenho, porque o desempenho nem sempre é aquele que é desejado, necessitando muitas vezes de apoio e de incentivo (Mateus, 2017).

Para se criar uma boa equipa, é necessário organizar as tarefas e transformá-las em algo produtivo e que a anime. Para isso, muitas das empresas usam o processo de “*Gamification*”. Empresas como a Gerdeau (empresa no sector de saúde), Deloitte (empresa multinacional na consultoria) (*Gamification* nas empresas, 2018), ou plataformas como *Stack Overflow* (Silva, 2016) ou *Bunchball* (Bunchball, 2017) são exemplos onde a *Gamification* se usa com sucesso. Os conceitos aplicados variam conforme o sector da atividade, porque o uso de *Gamification* não se aplica apenas à área de tecnologias e comunicação, mas em tudo, como, por exemplo, a área da saúde, ou a área da educação.

1. Introdução

O termo *Gamification* significa retirar técnicas de jogos e aplicá-las na vida real, utilizando características de jogos, como pontuações, medalhas, níveis, metas alcançadas, etc. (Silva, 2016). Trazer “jogos” para as empresas é uma mais valia para todos os integrados no ambiente de uma empresa. A motivação é necessária, assim como a integração dos membros no ambiente complexo, porque cada vez mais existem equipas de trabalho para realizarem as tarefas. É por isso que o uso de *Gamification* “anima” o trabalho e o torna menos aborrecido. Favorece tanto os colaboradores, como os “*team leader*” e o ambiente. Um bom proveito da *Gamification* é trazer, além de “diversão”, alguma competitividade entre os membros, que é considerada uma das suas práticas.

O uso de *Gamification* também é aplicado no desenvolvimento de software, em que se aplicam as regras para tornar as aplicações mais divertidas e para motivar mais pessoas a usarem a aplicação.

Através da empresa Deloitte, foi realizado um estágio, com o objetivo de criar uma aplicação, com recurso à *Gamification*, para melhorar a motivação, competição e cooperação dos seus utilizadores. Através do estudo do estado de arte realizado sobre *Gamification*, foram usados elementos e regras de jogos na aplicação.

Assim, a secção 1.1 faz uma pequena introdução da empresa onde foi realizado o estágio, a Deloitte Viseu. Mais à frente, na secção 1.2, são apresentados os objetivos que levaram a realizar o projeto e a dissertação, indicando também as motivações que levaram a executar a pesquisa realizada para este documento. Posteriormente, na secção 1.3, é apresentado o planeamento efetuado para o projeto e para a execução da presente dissertação. Por fim, na secção 1.4, é indicada a estruturação do presente documento.

1.1 A empresa

A Deloitte é uma empresa internacional, com sede em Nova Iorque, Estados Unidos da América, onde tem empresas independentes que trabalham em diferentes áreas de serviço, como auditoria e garantia, consultoria, acessória financeira, consultoria de risco, impostos e serviços relacionados.

Na Europa, as empresas do grupo fazem parte da Deloitte Touche Tohmatsu Limited, com sede no Reino Unido. Cada empresa membro trabalha numa área geográfica

específica e fica sujeita às leis e regulamentos do país na qual está a operar (Deloitte, 2019a).

Em Portugal, atua com o nome Deloitte & Associados, SROC S.A., tendo escritórios no Porto e Lisboa (Deloitte, 2019b), tendo recentemente aberto a Deloitte Hub, em Viseu.

1.2 Objetivos

O objetivo do presente trabalho é trazer mais *Gamification* ao mundo empresarial, e motivar os colaboradores de empresas a utilizar a aplicação, ajudando os utilizadores a ganhar mais motivação para desenvolver o seu trabalho, e também desenvolver a comunicação, cooperação e competição com outros utilizadores. Para isso, foi desenvolvida uma aplicação, com ações de *Gamification*, que vai permitir dar mais incentivos no seu uso aos utilizadores. Esta secção menciona que objetivos foram estabelecidos para o projeto realizado e a respetiva dissertação.

Como as empresas cada vez são maiores e com elevado número de tarefas a desenvolver, e muitas vezes, em tão pouco tempo, é necessário não perder o foco e não se deixar atrasar, em termos de desenvolvimento. Para uma empresa baseada em programação, é necessário ter em atenção metodologias para efetuar o trabalho.

Um dos problemas que fez surgir este projeto resulta do facto das empresas não apostarem muito na *Gamification*, na criação, desenvolvimento e conceção de sistemas com o uso de regras de jogos, para o sector empresarial. Para isso, é necessário às empresas estudarem comportamentos dos colaboradores para usar esta técnica e também perceber algumas características inerentes ao ser humano, como por exemplo, a cooperação e a competitividade.

Os tempos modernos levam ao desenvolvimento do chamado “*open space*”, ou seja, espaço aberto para os colaboradores. Não se encontram num espaço fechado, e assim a comunicação torna-se mais ampla e todos podem falar com todos. Mas nem sempre esse sistema funciona. Na maioria das vezes, e quando as empresas são já consideradas grandes (aproximadamente 200 pessoas), os colaboradores podem não falar com todos, surgindo naturalmente grupos de colaboradores dentro da empresa.

Para resolver este problema, muitas vezes é necessário recorrer a processos que levam a que as pessoas possam conhecer bem o ambiente e as pessoas que nele estão inseridas.

1. Introdução

Aqui, a *Gamification* pode dar um contributo, melhorando a comunicação entre colaboradores.

Pretende-se criar uma aplicação que vai juntar os elementos necessários de *Gamification*, para permitir às empresas apostarem mais nesta vertente, levando ao aumento da motivação dos seus colaboradores, bem como de algumas capacidades inerentes ao humano, como a cooperação e a competição. A aplicação vai gerir eventos e formações para os utilizadores participarem, a partilha de ideias, usando alguns elementos de jogos, como desafios, metas, medalhas e níveis.

O objetivo deste projeto visa as empresas, na aposta do uso de elementos e regras presente nos jogos para serem usados numa aplicação, que tem como objetivo ajudar os colaboradores das empresas usando estratégias de *Gamification*, levando-os a envolver-se e participarem em iniciativas, estimulando a cooperação e a competitividade.

Outro objetivo colocado passa por uma investigação sobre o tema *Gamification*, onde se procura ter um melhor conhecimento do tema. A investigação além de abordar os conceitos genéricos sobre o tema, foca depois nos elementos mais usados, as regras que contém, e ainda os processos para uma boa execução da gamificação. Passa também por determinar que regras e técnicas de jogos são utilizadas, e também investigar outras aplicações ou empresas que já fazem da *Gamification* um sucesso.

Para a empresa *Deloitte*, onde foi realizado o projeto de estágio, foi feito um estudo de *Gamification* para perceber o que falta às empresas, em termos de adotarem um método de incentivo e de motivação para os colaboradores.

1.3 Planeamento

Esta secção apresenta as diferentes fases do estágio e do projeto proposto. Cada fase teve um propósito que levou à sua realização.

Na fase inicial do estágio, foi realizada uma formação em *Outsystems* (ver Anexo A – Formação em *Outsystems*), com uma introdução à plataforma, os conceitos e diferentes elementos que constituem a plataforma e a criação de uma aplicação, testando o que foi aprendido. A fase inicial correspondeu também a uma pesquisa sobre *Gamification*, para determinar o que seria possível usar como recursos no projeto.

Para a investigação foi feita uma pesquisa a artigos, dissertações, *newspapers*, entre outras fontes. Esta pesquisa permitiu perceber as diferentes fases do processo de *Gamification*, e os recursos e elementos de jogos nela contida. Foi também feita a identificação de diferentes aplicações e empresas que utilizam a *Gamification*. Através desses mesmos recursos, foi feito, na fase seguinte, a identificação dos requisitos, em discussão conjunta com a empresa.

Através da metodologia ágil *Scrum*, foram definidas as várias funcionalidades que viriam a ser desenvolvidas, e os vários *sprints* efetuados ao longo do estágio. Foram incluídos os requisitos funcionais e não funcionais, bem como a arquitetura da aplicação e as diferentes funcionalidades. Para cada ciclo (*sprint*), foram definidas as alterações que seriam levadas a cabo no próximo ciclo.

Para a fase seguinte, a parte de desenvolvimento, foram então aplicados os ciclos da metodologia, desenvolvendo as funcionalidades definidas na fase anterior. Para cada ciclo, foram efetuados os testes necessários para verificar o bom funcionamento do que foi criado. Finalmente, como fase final, foram efetuados os testes da aplicação e da usabilidade da mesma com utilizadores, para chegar à aceitação do projeto.

1.4 Estruturação do documento

Para além deste capítulo 1 – Introdução, este documento é ainda composto de mais cinco capítulos, acrescentando-se, a estes, as referências e anexos.

O capítulo 2, de nome “Estado de Arte”, apresenta o resultado da investigação feita para levar a cabo a realização do estágio. O estado de arte inclui as várias definições de *Gamification*, as suas características, como pode ser aplicada, e o seu uso no mundo empresarial, mas também no mundo real.

No capítulo 3, de nome “Requisitos funcionais e não funcionais”, como o nome indica, são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais do projeto e as suas funções aplicacionais. No início do capítulo existe um pequeno enquadramento de todos os conceitos usados para o projeto. De lembrar que todos os requisitos funcionais e não funcionais foram alvo de muita pesquisa, para que a *Gamification* pudesse ter uma boa aplicação na plataforma desenvolvida, além de um acordo com o que seria realizado com a empresa, para chegar à identificação dos requisitos definidos.

1. Introdução

Está incluída também uma seção que explica a metodologia ágil *Scrum*. Apresenta-se o conceito da metodologia, as diferentes fases da metodologia, bem como os diferentes papéis que contém. O capítulo apresenta também a definição de *Low-Code* e o seu conceito, a plataforma *Outsystems*, com uma explicação da plataforma e os seus componentes.

O capítulo 4 – “Arquitetura e Conceção” – passa por explicar os diferentes elementos que se encontram no capítulo três, através dos diagramas de casos de uso e do modelo da base de dados da plataforma *Outsystems*, explicando cada tabela que a constitui. Adicionalmente, apresenta-se a arquitetura usada para o desenvolvimento da aplicação, explicando a arquitetura e os seus diferentes elementos.

O capítulo 5, de nome “Desenvolvimento”, tem como objetivo apresentar as principais funcionalidades realizadas do projeto, em termos de *front-end* e *backoffice*.

Finalmente, no capítulo 6, denominado “Conclusões finais”, são apresentadas as conclusões do projeto e estágio, bem como os pressupostos sentidos na realização da dissertação do projeto, e também o trabalho futuro. No fim do documento encontram-se os anexos que contêm elementos mais detalhados de algum tema tratado no documento e que permitem obter mais informação relativamente aos assuntos, onde são referenciados.

2. Estado da Arte

Este capítulo apresenta principalmente o tema da *Gamification*, estudado para a realização do projeto e respectiva dissertação. Todos os conceitos tiveram grande importância para a realização do documento e suporte para a realização do projeto.

Os conceitos investigados para as fases de *Gamification* foram introduzidos no desenvolvimento do projeto. Porém, nem todos os conceitos encontrados foram usados, pois que alguns apenas o foram em observações ou mesmo retirados, após os *sprints*. Neste capítulo encontram-se os diferentes conceitos de *Gamification*, seguidos das diferentes regras e mecanismos que são usados. Continua com os processos que a *Gamification* contém, finalizando com alguns exemplos, que são semelhantes aos que foram usados no projeto.

2. Estado de arte

2.1 *Gamification*

Gamification ou Gamificação, na tradução em português, é a aplicação de elementos ou técnicas de jogos a processos do mundo real, de forma a que a sua interação com os utilizadores cumpra um determinado objetivo, e que proporciona um incentivo à colaboração e a competitividade, características inerentes ao ser humano. O tema foi inicialmente falado em 2002 por Nick Pelling, mas apenas se iniciou a sua utilização em 2010 (Groh, 2012).

O uso de *Gamification* permite a recolha de valores em clientes, comportamentos dos colaboradores e atividades. Depois usam os dados para determinar que conteúdos e experiências são mais valiosas (Mateus, 2017).

Segundo Preece (Araújo, 2016), a experiência do utilizador refere-se a como um utilizador se sente ao utilizar um determinado produto ou serviço. Segundo Deterding (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011), “*Gamification* usa um tipo de jogo moldando o comportamento dos utilizadores, enquanto estes procuram os seus objetivos”.

Um dos problemas muito frequente que podemos encontrar é que as pessoas podem confundir jogos com *Gamification*. Enquanto os jogos usam uma estruturação complexa, para fazer com que os utilizadores atinjam os seus objetivos (Deterding et al, 2011), a *Gamification* apenas usa regras e elementos que estão incluídos nos jogos, não o tornando num jogo, onde uma pessoa fica fora da realidade. E não se aplica somente em conteúdos do dia-a-dia, mas também pode ser aplicado em empresas, aprendizagem, treino pessoal, saúde, etc. Quando se aplica *Gamification* nas empresas, tem de se ter em atenção quais os pontos que a organização quer melhorar. É necessário ter também em atenção a motivação e o compromisso que cada pessoa tem na organização.

2.1.1 **Motivação e compromisso**

Nas empresas, a *Gamification* é mais usada para desenvolver capacidades de compromisso com o trabalho e motivação para desenvolver melhor o trabalho, através de “jogos”, o que ajuda a desenvolver características inerentes ao ser humano, como a cooperação e a competitividade.

Segundo Deterding (Deterding et al., 2011), a palavra jogo significa algo que é caracterizado por regras e integrar uma competição para alcançar resultados específicos ou metas definidas por humanos.

A *Gamification* pode ser definida por um sistema na qual os jogadores participam num ambiente artificial definido por regras e estratégias. O efeito positivo e as mudanças do utilizador são o resultado do processo de *Gamification*. Alguns dos problemas principais das empresas são:

- Apoio ao crescimento da empresa;
- Colaboradores que não conhecem a empresa;
- Colaboradores que não se conhecem.

Um colaborador tem sempre tarefas a fazer, mesmo que, por vezes, essas possam ser aborrecidas para ele. Nesse contexto, *Gamification* pode ajudar, como por exemplo oferecer uma recompensa como reconhecimento do trabalho efetuado ou a acabar. Não só o motiva como também permite que o colaborador saiba que ele fez um bom trabalho.

O uso de *Gamification* tem também uma vertente psicológica, porque as pessoas precisam de algo para avançarem com uma tarefa. Motivação e compromisso são os pontos que devem ser analisados e bem definidos para a realização de tarefas, para depois se obterem as recompensas. Este tema será abordado, mais à frente, na secção 2.1.4.

A definição de motivação no contexto de *Gamification* é tudo aquilo que impulsiona uma pessoa a realizar alguma ação. Existem dois tipos de motivação segundo Steve Dale (apud, Araújo, 2016): motivação intrínseca e motivação extrínseca. A motivação intrínseca é a motivação interna, ou seja, motivação que parte da própria pessoa e está ligada ao seu carácter, gostos, capacidades e hábitos. Motivação extrínseca vem externamente, ou seja, parte do ambiente e das situações que nos rodeiam. São fatores externos para fazer crescer a motivação.

Pode-se ainda acrescentar que a motivação extrínseca é o que as pessoas desejam mais, devido ao ser humano querer sempre receber algo, como uma recompensa e que, muitas vezes, pode ser monetária. Existem algumas regras no uso de recompensas, algo que será tratado mais à frente.

Ambos os tipos de motivação têm várias recompensas: pode-se mencionar que a motivação intrínseca tem como recompensas o reconhecimento, metas pessoais, responsabilidades, poder, diversão e perfeição; já a motivação extrínseca usa como recompensas dinheiro, pontos, medalhas, prémios, *quest* (desafios) e barra de progresso.

2. Estado de arte

É preciso ter em atenção que usar recompensas extrínsecas quando a melhor abordagem para usar seriam recompensas intrínseca, pode ser prejudicial para motivar uma pessoa, seja qual for o trabalho. Realmente, com a motivação vem também o compromisso, e a definição de compromisso aqui, é criar uma conexão entre o participante e a atividade. Quando as atividades são divertidas, a *Gamification* pode trazer compromissos a diferentes públicos e diferentes idades. E aqui o compromisso está diretamente ligado à relevância dos conteúdos, às pessoas e à forma como a aprendizagem é motivada.

Portanto, quando é implementada *Gamification* é necessário ter um bom planeamento, ou seja, identificar quais os pontos que é necessário alterar, sem que se altere a estrutura hierárquica que já está implementada na organização. É necessário também ter em atenção os programas de motivação já existentes na empresa, manter o ambiente profissional, isto é, como a *Gamification* aplica regras e técnicas de jogos, pode ser considerada, muitas vezes, divertida. Mas numa empresa profissional, transformar num jogo a vida das pessoas pode implicar consequências, como perder o foco de trabalho numa empresa, ou ainda o compromisso com as tarefas onde o colaborador está inserido.

É necessário também manter o respeito pelos colegas de trabalho, assim como manter a qualidade do trabalho de uma pessoa, porque recompensar demasiadas vezes pode levar a perder-se o sentido de recompensa. Motivação e compromisso é uma boa forma de aplicação para trabalho aborrecido e desmotivante. Na próxima secção são apresentadas as técnicas e regras principais de jogos usadas na *Gamification*.

2.1.2 Regras e Técnicas de jogos

Os jogos são muitos comuns no quotidiano, e muitas pessoas jogam, porque os jogos trazem um conjunto de experiências que estimulam o cérebro. Quando um jogador alcança um objetivo ou derrota de um inimigo, o cérebro desperta um sentimento positivo, e que dá a vontade de querer mais. O estímulo positivo de um jogador depois é levado para a vida real. Mas também existem sentimentos negativos e de frustração. Nestes dias, a maior parte dos jogos já não deixam perder, para manter sempre o jogador ativo e com vontade de jogar. Repetir, ou uma jogada extra, são técnicas muito utilizados para manter o jogador focado e com sentimento positivo (Martins, 2015).

O uso de regras e elementos de jogos são características próprias da *Gamification*. Podemos considerar um jogo bem estruturado aquele em que são aplicadas regras e que

leva um jogador a procurar um determinado objetivo. Desta maneira, *Gamification* usa uma estrutura complexa, que leva o utilizador muitas vezes, a alterar o seu comportamento, enquanto quer alcançar os seus objetivos. Kevin Werbach (Werbach, 2014) desenvolveu um modelo em forma de pirâmide, onde estão definidos os elementos mais comuns retirados dos jogos. Os elementos da pirâmide são os seguintes: dinâmica, mecânicas e componentes (ver Figura 2-1).

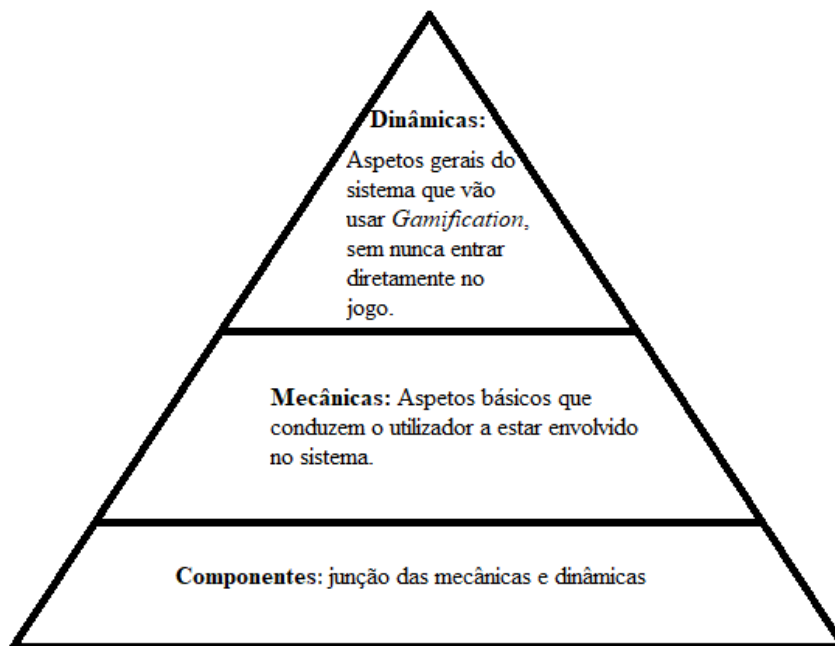


Figura 2-1 - Pirâmide dos componentes de jogo de Gamification, construída por Werbach.

Detalhando cada um dos componentes, a dinâmica é constituída por elementos responsáveis para atribuir coerência e padrões regulares à experiência. A dinâmica contém elementos conceptuais. Por exemplo, as emoções que provoca, os progressos visíveis no jogo, o relacionamento entre jogos, a narrativa entre jogos, etc.

A parte das mecânicas integra os elementos que promovem a ação dos jogadores. Aqui podemos considerar características como cooperação e competição que promovem o desejo de jogar com ou contra outras pessoas. Nesta camada igualmente se encontra o feedback. O feedback também é usado para motivação por parte das pessoas. Feedback inesperado é sempre um sentimento muito positivo nas pessoas, assim como reconhecimento sobre a forma como agem.

Finalmente, os componentes de jogos são os componentes que as dinâmicas e as mecânicas incorporam. São os elementos que ativam as regras dos jogos e que circulam no jogo.

2. Estado de arte

Para se obter uma boa combinação dos elementos dos jogos, é preciso ter em conta quais são as interações que cada elemento vai ter com o utilizador. Por isso, o design de jogos é essencial. Segundo Deterding (Deterding, Dixon, et al., 2011a), esta é uma área complexa que divide os vários componentes de jogos em vários níveis como padrões de desenho de *interface*, mecânicas, princípios de design, modelos e metodologias. Como dito anteriormente, o conceito de *Gamification* não é criar um jogo, mas sim usar as técnicas e processos de jogos na vida real, para se alcançar um objetivo comum entre pessoas.

De seguida vão ser apresentados os elementos de jogos de que a *Gamification* faz uso. Cada nível da pirâmide tem os seus próprios elementos, mas que têm ligação entre níveis.

2.1.3 Elementos dos jogos

Como dito na secção anterior, cada nível da pirâmide que foi criada por Werbach (Werbach, 2014), tem os seus elementos de jogos. Aqui os elementos são uma peça fundamental no processo de *Gamification*, sendo possível obter várias combinações, e diferentes combinações podem levar a diferentes experiências de utilização.

Para o nível das dinâmicas, a camada que é caracterizada por atribuir coerência e padrões de jogos, contém os seguintes elementos:

- Restrições - Limitações que um utilizador vai ter durante uma ação, tendo de fazer escolhas significativas.
- Emoções - Sensações que o utilizador vai ter. Um jogo traz várias emoções, e isso enriquece a sua experiência.
- Narrativa - Um utilizador tem uma história num ambiente no qual se encontra. A narrativa pode ser o centro de jogo.
- Progressão - A progressão serve para mostrar o quanto o utilizador está empenhado.
- Relações - O utilizador pode criar laços com outros utilizadores, oferecendo uma interação social entre eles.

No caso das mecânicas de jogos, que trata dos elementos que trazem ações aos jogadores, estão os seguintes elementos:

- Desafios - normalmente levam um jogador a realizar um desafio ou um pequeno jogo, onde é exigido, muitas vezes, algum esforço por parte do jogador.
- Fator Sorte - também é indicado como uma mecânica de jogo, sendo um elemento forte para a motivação de um jogador.
- Competição - Um dos elementos mais importantes dos elementos presentes nos jogos, e que leva o jogador a se esforçar ao máximo para alcançar um objetivo positivo. Normalmente, faz com que um grupo de jogadores compitam uns contra os outros, levando para a vitória, ou à derrota.
- Cooperação – Normalmente, a cooperação tem como objetivo os utilizadores ajudarem-se entre si para alcançarem os objetivos definidos.
- Feedback – As mensagens, após concluir um objetivo ou uma tarefa, são sempre algo positivo para motivação.
- Aquisição de recursos - Um jogador pode obter recursos úteis para seguir no jogo ou pode ser mesmo colecionar objetos.
- Recompensas - Quando são cumpridos objetivos, os jogadores recebem recompensas, o que motiva sempre um jogador a querer fazer mais, para obter mais recompensas. Não esquecer o que foi referido na secção “Motivação e Compromisso”, ter muita atenção em como são aplicadas as recompensas, para o colaborador não perder o foco.
- Transações - Os jogadores podem fazer trocas de materiais, entre si.
- Turnos - Cada jogador pode ter a sua vez para jogar.
- Situação de vitória - Quando o jogo acabou e se obteve sucesso nos objetivos definidos, concluindo-os com sucesso. Pode estar incluída também a situação de derrota ou empate.

A camada dos componentes, onde são incluídos todos os elementos definidos nas duas camadas anteriores, inclui os seguintes elementos:

- Metas Alcançadas - Normalmente é a entrega de uma recompensa depois de atingir um determinado objetivo.
- Avatares - Os avatares são uma representação gráfica de um jogador num jogo.
- Medalhas - são representações visuais resultantes dos objetivos cumpridos pelo jogador.

2. Estado de arte

- *Boss Fight* (Luta contra o chefe) - Normalmente quando se chega ao fim de um nível, surge sempre o oponente mais difícil, o que torna o final de um nível mais exigente, obrigando o jogador a usar técnicas mais complicadas para conseguir derrotar o oponente.
- Coleções - É a junção de recompensas e medalhas que um jogador normalmente pode acumular.
- Combate - Um combate normalmente vai juntar duas ou mais pessoas para uma competição. Pode ser contra um oponente virtual, ou contra outros jogadores.
- Conteúdo para desbloquear - Após a conquista de um objetivo ou passagem de nível, um jogador pode desbloquear novos conteúdos para continuar em jogo.
- Presentes - Partilha de algo entre jogadores.
- Classificações - São representações visuais que colocam por ordem os jogadores, e que têm em conta os feitos dos jogadores, colocando no topo da classificação quem fez mais e melhor.
- Níveis - Unidade básica na evolução de um jogo.
- Pontos - Objetivo numérico obtido após conclusão de objetivos. É uma representação de progressão num jogo.
- *Quest* - Também considerado como desafio pré-definido para obtenção de recompensas.
- *Social Graph* - Rede social de um jogador num jogo.
- Equipas - Conjunto de jogadores, formando um grupo, para a prossecução de um ou mais objetivos em conjunto.
- Posses Virtuais - Recursos obtidos por um jogador. Por vezes, pode ser uma recompensa real (como, por exemplo, dinheiro real).

Todas estas técnicas e regras podem ser aplicadas não somente num jogo, mas também na vida real. Numa empresa por exemplo, os colaboradores podem obter várias recompensas após um determinado objetivo ser alcançado, ou então quando são postos à prova num determinado momento. E elementos como classificações, pontos, avatares, ou mesmo dinheiro real, podem ser usados numa empresa, o que pode criar um melhor ambiente, e gerar mais competitividade para querer alcançar mais.

O conjunto de elementos mais utilizados é chamado *Points, Badges e Leadboard* (PBL), em que são usados os pontos que representam o progresso de um jogador, o que transmite

feedback, quanto ao bom ou ao mau está a ser para um atingir um determinado objetivo, as medalhas (ou *badges*), para simbolizar o que foi alcançado pela pessoa e incentivar a conquistar mais, e as classificações, para mostrar como os jogadores estão a esforçar-se. Pode ter um lado positivo para as pessoas que estão melhor classificadas, querendo sempre manter-se no topo, e continuarem incentivadas a obter mais. Para os que estão no fundo da classificação, pode dar um sentimento de tristeza, desespero e perda de motivação (Silva, 2016).

Para o caso de um jogador se encontrar no fundo da classificação, muitas vezes é preciso transmitir um incentivo para continuar a trabalhar para subir na classificação. *Badges* ou pontos extras podem ser uma solução.

2.1.4 Processos da *Gamification*

Para Hunter e Werbach (Werbach & Hunter, 2012), quando queremos desenvolver algo com recurso à *Gamification*, temos que definir vários processos, para que o uso possa ser bem-sucedido. Ambos os autores dizem que o processo de *Gamification* é iterativo, ou seja, pode ser sempre necessário voltar um passo atrás para verificar se os resultados estão conforme as necessidades e objetivos propostos, sendo possível voltar atrás para redefinir um componente que pode ser alterado ou acrescentado.

Os processos de *Gamification* são os seguintes:

1. Definir os objetivos;
2. Definir o comportamento-alvo;
3. Definir os jogadores;
4. Delinear os ciclos de jogo;
5. Dar um elemento diversão;
6. Usar as ferramentas associadas.

O primeiro ponto, definir os objetivos, passa por definir o que se quer obter. Verificar sempre os objetivos mais importantes e que vantagens vão trazer para tornar a *Gamification* um sucesso no ambiente em que o utilizador se encontra.

O ponto dois, definir o comportamento-alvo dos jogadores, indica o que um jogador vai realizar, ou seja, que comportamentos se esperam obter com os objetivos anteriormente definidos. Obter também as métricas de avaliação, sem esquecer o que já está

2. Estado de arte

implementado. Porque o que já está definido pode sempre ser uma ajuda para definir bem as métricas da *Gamification*.

O ponto três, definir os jogadores, passa por definir que tipos de jogadores vão existir. Não esquecer que as pessoas não são todas iguais, pelo que os jogadores também não. O autor Amy Jo Kim (apud Dale, 2014) definiu quatro tipos de jogadores. Na Figura 2-2 encontram-se os diferentes tipos de jogadores que podem existir, segundo o autor.

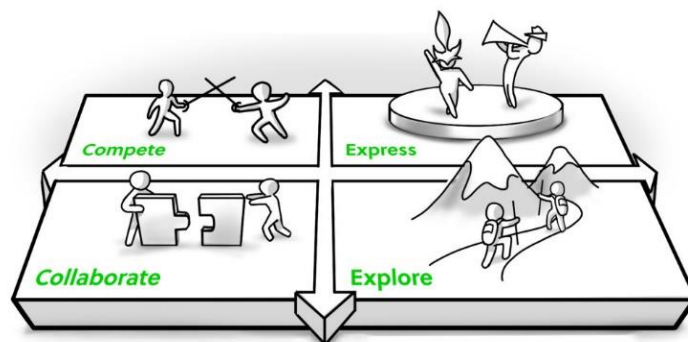


Figura 2-2 - Tipo de jogadores encontrados em *Gamification*.

Na figura, podemos observar os seguintes jogadores: expressivos, exploradores, competitivos e colaborativos. Os jogadores expressivos gostam de mostrar as suas habilidades; os exploradores são motivados pela busca de informação e reconhecimento; já os competitivos são os que querem sempre competir e melhorar mais e mais as suas habilidades; e os colaborativos gostam de socializar.

É necessário ter em conta que todos os jogadores começam no mesmo nível, mas alguns deles evoluem mais depressa. Outros demoram a perceber as mecânicas de jogos e atrasam-se na evolução. As gerações X e Y são gerações que já vivem com jogos, pelo que estão mais adaptados aos jogos e as suas técnicas. À geração X pertencem as pessoas que nasceram entre 1960 e 1980, enquanto que à geração Y pertencem as pessoas que nasceram entre 1980 e 1999 (Tridapalli, Silva, Ziede, & Marcolla, 2017).

No ponto quatro dos processos de *Gamification*, é necessário indicar os ciclos de um jogo. Todos os jogos têm ciclos. É necessário ter em conta os mecanismos para realizar algumas ações, os resultados e o feedback que é oferecido ao jogador. Por outro lado, os ciclos têm que estar ao mesmo nível da evolução do jogador no jogo. Ter também em conta a teoria de *flow*, que diz que a evolução não é linear, ou seja, vão existir sempre obstáculos na evolução do jogador. O autor Mihaly Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 2013)

refere que o estado de *flow* é um estado mental atingido quando uma pessoa se sente totalmente focada num objetivo.

Entender o *flow* num ambiente empresarial pode conduzir a um ambiente positivo, com as pessoas totalmente focadas nos objetivos que lhes foram propostos. Traz também motivação. É necessário saber todas as capacidades dos colaboradores numa empresa, para saber o que é possível melhorar em cada pessoa. Assim o trabalho flui sempre da melhor maneira possível.

Obviamente que a criação dos jogos também é para trazer diversão a uma pessoa. Para o uso de *Gamification*, a diversão também está incluída no processo, para que uma pessoa possa gostar do que faz, fazê-lo com diversão, e com vontade de continuar focado nos objetivos.

Finalmente, no ponto seis, é feita a aplicação de todos os processos definidos anteriormente, onde é necessário recorrer a ferramentas de desenvolvimento para aplicar todos os elementos definidos. Devem ser escolhidos todos os elementos e mecânicas de jogos e aplicá-los no desenvolvimento, de forma a que estejam alinhados com os passos do processo. Aqui, é possível voltar atrás, sempre que um processo precise de ser alterado.

2.1.5 *Gamification* no local de trabalho

Quando se fala em *Gamification* no local de trabalho, pode-se considerar de duas maneiras: usá-la para alterar comportamentos dos colaboradores no local de trabalho (Walz & Deterding, 2014), ou então, aplicar a *Gamification* para os produtos ou para as páginas web de empresas (Martins, 2015).

As duas maneiras são corretas e foram aplicadas por muitas das empresas, nos últimos anos. O caso de motivação e alteração de comportamentos por parte dos colaboradores, como já foi dito anteriormente, é cada vez mais presente, devido a que nos últimos anos os jogos estão cada vez mais na vida das pessoas, e com isso, é mais fácil alterar comportamentos (Kumar, 2013).

Para o caso de novos produtos ou software, o uso de *Gamification* permite a recolha de valores junto dos clientes e de conteúdos de jogos para aplicar no processo de negócio para ver os comportamentos por parte dos influenciadores (Silva, 2016).

2. Estado de arte

Contudo, *Gamification* não é só tornar tudo num jogo, porque aí as pessoas podem perder o foco do trabalho. *Gamification* é retirar dos jogos regras e elementos, para conduzir a comportamentos a alterar nos seus funcionários (Hein, 2013).

Gamification não é apenas usado no mundo tecnológico, muito pelo contrário. *Gamification* pode ser usada em diversas áreas, em que o resultado final das junções de características escolhidas e analisadas pelas empresas podem levar a grande evolução por parte das empresas (Martins, 2015).

Áreas como educação, *design*, desporto, já usam *Gamification* como um grande suporte às populações, bem como no dia-a-dia das pessoas.

2.2 Utilização de *Gamification*

Apresentam-se, de seguida, alguns exemplos de empresas e aplicações com recurso a *Gamification*.

2.2.1 Empresas de sucesso que recorrem à *Gamification*

São já muitas as empresas que usam de *Gamification*. Enumeram-se, de seguida, algumas das empresas de sucesso neste contexto (Almeida, 2017).

- Gerdau: empresa brasileira, também com funções na Europa e na Ásia, que trabalha na área da siderurgia, no tratamento do aço. A empresa inovou na formação dos seus trabalhadores, com recurso a realidade virtual, transmitindo treino de segurança para todos. A iniciativa contou com 2500 pessoas, numa semana. Os formandos passaram por um ambiente industrial, identificando pelo caminho situações de potencial risco (Convergência digital, 2017).
- Deloitte: empresa no sector de consultoria que aplicou *Gamification* no treino e nos cursos iterativos aos clientes. Foi feita a incorporação de medalhas, missões e tabelas de classificação numa plataforma. Foi usada também em formações, usando vídeo e cursos detalhados (Meister, 2013).
- DevHub: site de desenvolvimento web que acrescentou uma estratégia de jogos para melhoria, por parte dos utilizadores, no uso da plataforma. A plataforma permitiu aos utilizadores criarem os seus próprios sites e blogs. Os utilizadores ainda recebem mais prémios, após a introdução de novos elementos nos seus

projetos. Incluí ainda os níveis de utilizador, permitindo evoluir sempre que desenvolvem algo novo. Com este novo incentivo, a empresa teve um acréscimo significativo de utilizadores e novos sites ou blogs (Takahashi, 2010).

- Nike: criou uma plataforma com nome de Nike Plus, que tem como objetivo envolver os utilizadores que fazem fitness e levar os treinos para níveis mais altos.
- Microsoft: A empresa apostou na *Gamification* para os seus funcionários, criando competições entre eles, garantindo motivação e em busca de aumentar o desempenho de cada utilizador. Assim foi obtido maior desempenho e produtividade (Microsoft, 2019).

2.2.2 Aplicações com recurso a *Gamification*

Apresentam-se, seguidamente, alguns exemplos de sucesso, que usaram como estratégia *Gamification*. Os exemplos selecionados apresentam semelhanças ao projeto desenvolvido e descrito nesta dissertação.

NikePlus (ver Figura 2-3 - Layout da aplicação Nike Plus) é uma aplicação de motivação para que os seus utilizadores se mantenham sempre focados em conseguirem novas conquistas e desafios. Assim, este sistema mantém a pessoa sempre motivada a realizar desafios e a ir sempre mais longe.

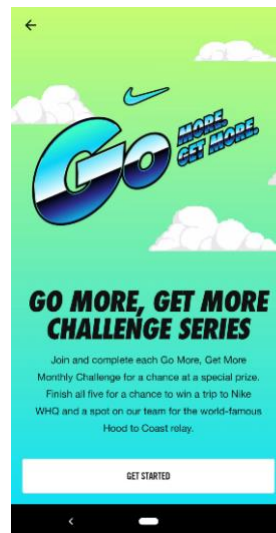


Figura 2-3 - Layout da aplicação Nike Plus. Retirado de <https://www.reallygoodux.io/blog/nike-run-club-gamification>.

2. Estado de arte

A RecycleBank (Figura 2-4) é uma aplicação que ajuda as pessoas a fazerem mais reciclagem para garantir menos lixo numa cidade. São realizados questionários de sustentabilidade e promessas, cujas respostas davam como recompensas muitas vezes bens reais.



Figura 2-4 – RecycleBank. Retirado de <https://recyclenation.com/2012/01/recyclebank-green/>.

Badgeville (Figura 2-5) nasceu para aumentar a fidelidade da empresa e aumentar o desempenho dos colaboradores, usando redes sociais e em comunidades. Oferece um conjunto de ferramentas para influenciar e atribuir recompensas aos utilizadores nas suas aplicações.

Badgeville tem a vantagem de ser incorporada noutras aplicações, o que ajuda as empresas a aumentarem o compromisso dos colaboradores com recurso à *Gamification*. Foram usados alguns elementos de jogos, como desafios, pontos, medalhas, níveis, entre outros (Swallow, 2012).

Badgeville oferece avaliação e monitorização de utilizadores em tempo real, e permite assim, através do sucesso de cada utilizador, recompensas pelo incentivo dos mesmos. Os utilizadores também podem fazer a partilha das recompensas e das experiências nas redes sociais, podendo ainda, através de uma tabela de classificação, comparar resultados com outros utilizadores das redes sociais.

Permitiu assim uma nova visão de *Gamification*, quando é usado nos sites das empresas e companhias. E permitiu também o aumento significativo de visitas de utilizadores.



Figura 2-5 - Badgeville tem como principal função conquistar badges. Retirado de <https://technologyadvice.com/blog/information-technology/badgeville-clients-get-10-design-visualize/>

Stack Overflow (Figura 2-6) é uma plataforma de perguntas e repostas, destinado ao mundo da programação. O objetivo é um utilizador fazer uma pergunta e poder obter respostas por parte de outros utilizadores. Por cada resposta existe um voto por utilizador, sendo ordenadas pela pontuação.

Depois são aplicadas várias medalhas (ou badges) por utilizador, dependendo da pontuação na plataforma. É tudo apresentado, depois, no seu perfil. Quanto mais ganhou, mais reputação e privilégios tem. Isto traz sempre mais e mais motivação, o que faz com que um utilizador realize mais perguntas e responda a mais perguntas.

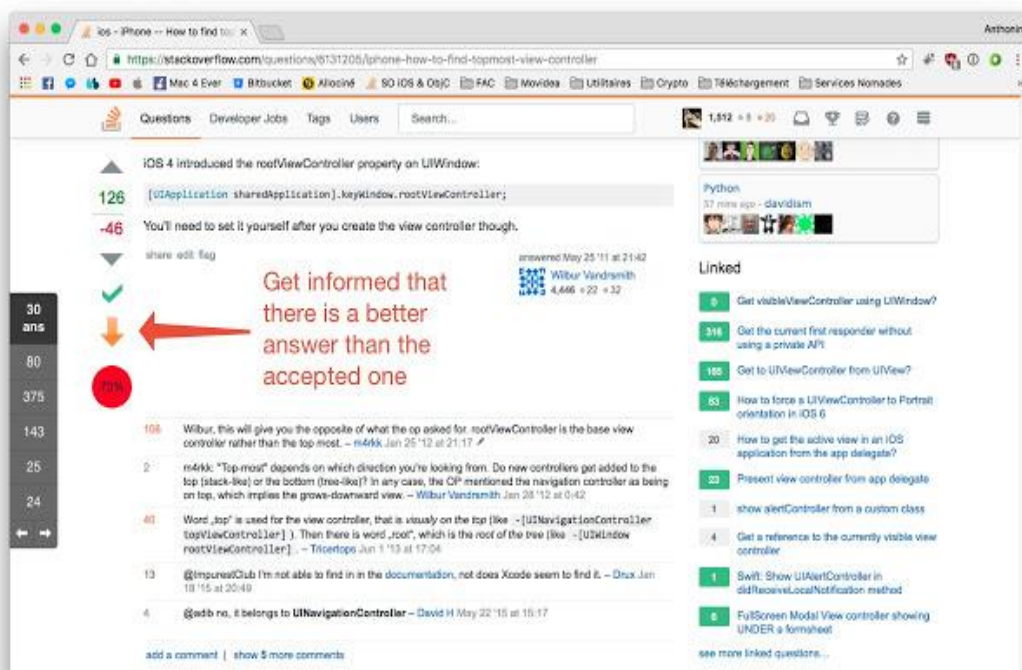


Figura 2-6 – StackOverflow. Retirado de <https://stackapps.com/questions/7998/improve-productivity-on-stackoverflow-with-lots-of-functionalities-chrome-exten>

2. Estado de arte

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Esta secção tem como objetivo apresentar os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação. Será feita uma introdução do projeto, como se encontra dividido e apresentadas as principais funcionalidades do projeto. De seguida encontra-se uma descrição dos requisitos funcionais e não funcionais, que foram criados após os vários *sprints* realizados ao longo do estágio. Contém ainda os elementos usados durante o projeto como sendo requisitos não funcionais, definidos pela empresa.

3.1 Descrição do projeto

Como mencionado no capítulo 1, este projeto tem como objetivo desenvolver uma aplicação que permite que os colaboradores das empresas desenvolvam a cooperação e a motivação, através de mecanismos de *Gamification*. Esta aplicação usa técnicas e regras, que foram mencionadas na secção 2.1.2, e que permita aos utilizadores criarem iniciativas a nível empresarial.

Este projeto divide-se em duas partes, o *BackOffice* e o *FrontOffice*. No *BackOffice* é feita a gestão dos dados que estão localizados na base de dados da *Oustsystems*. Aqui, é feita a gestão dos eventos, gestão dos *badges*, gestão dos desafios, gestão das metas, gestão de utilizadores e configurações. Toda a criação de dados passa pelo *BackOffice* primeiro, para depois serem disponibilizados aos utilizadores.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

No *FrontOffice*, os utilizadores poderão aceder aos dados que são provenientes do *BackOffice*. Poderão aceder aos dados dos eventos, aos desafios, perfis de utilizadores e metas. Poderão ainda criar ideias para serem partilhadas com outros utilizadores e aceder às notificações. Para cada evento pode-se inscrever, aceder a informação do mesmo, adicionar comentários e aceder a ficheiros de formação. No que toca aos desafios, poderá responder-lhes e rever os seus resultados. Para as ideias, poderão criar, comentar e ainda adicionar um “gosto” à ideia. Para as metas e as notificações, apenas poderá aceder à sua informação. Para cada parte do projeto, encontra-se definido um tipo de utilizador que será abordado de seguida.

3.2 Definição dos perfis de utilizadores da aplicação

Na criação dos utilizadores, foram considerados dois tipos de utilizadores: utilizador-administrador e utilizador normal. No que toca ao utilizador-administrador, foi definido para que esse utilizador possa ser utilizador normal e usar a aplicação, e também gerir os dados que estão localizados no *BackOffice*. A razão pela qual foi identificado este tipo de utilizador é para que apenas uma pessoa faça a gestão de dados. O administrador então gere o que se passa na aplicação, ou seja, tem as permissões necessárias para aceder a toda a aplicação. Faz a gestão dos dados que estão situados no *BackOffice*.

Um utilizador normal pode visualizar os dados e realizar ações que se encontram no *FrontOffice*. Os utilizadores normais para acederem à aplicação terão de ter um papel (*role*) definido no sistema da aplicação. Sem esse papel não podem navegar na aplicação, pois desta maneira a aplicação fica mais segura, sem que haja intrusos não desejados a navegar na aplicação. Estes utilizadores têm acesso somente ao *FrontOffice*.

3.3 Requisitos funcionais

Como foi mencionado anteriormente, esta aplicação espera atingir os objetivos propostos pela empresa, tendo em conta os conhecimentos de *Gamification* adquiridos. Após analisados e identificados os requisitos necessários para a construção da aplicação, foi então definido um módulo para gerir os dados (*BackOffice*) e um módulo para os utilizadores acederem a esses dados (*FrontOffice*). Foi ainda definido um módulo que trata de gerir os dados provenientes do *site* LinkedIn, que foi definido com sendo um requisito importante da aplicação. Devido à falta de permissões dadas pela LinkedIn, este módulo acabou por não ser realizado.

3.3.1 *BackOffice*

Esta parte da aplicação apenas se destina a quem gere o sistema da aplicação. É definido um administrador e somente este tem acesso às páginas do *BackOffice*. Para isso, quando é criado o administrador (a partir do sistema da *Oustsystems*), é-lhe atribuído o papel de administrador. Este é o módulo mais importante, porque é aqui feita a gestão de todos os componentes de *Gamification*, e também da atividade do utilizador, em termos de criação de eventos, desafios, metas e medalhas.

As próximas tabelas apresentam os requisitos definidos para este módulo, estando divididos pelas funcionalidades da aplicação: Eventos, Badges, Desafios, Ideias, *Users*, *Milestones*, Níveis e Configurações.

Iniciando pelos eventos, estes têm como objetivo juntar os utilizadores para a realização de determinadas atividades. Essas atividades são definidas pelo administrador e podem ser de vários tipos. Sendo um dos tipos “formação”, e cada formação pode ter documentos para se executar o *download*. Os utilizadores para acederem aos eventos, têm que se inscrever no evento, sendo o administrador que faz a gestão dos pedidos. A tabela 1 apresenta os requisitos relativos aos eventos.

Tabela 1 - Requisitos funcionais dos eventos.

Requisito	Descrição
Criar novo Evento	Adicionar Nome de Evento, descrição, datas – início e fim – e o tipo de evento associado
Eliminar evento	Permitir a remoção do evento, no caso de este não ter utilizadores inscritos no mesmo
Editar Evento	Editar a informação relativa aquele evento
Adicionar atividades	Adicionar uma atividade ao evento, com nome, descrição, datas – data do início e de fim da atividade – e uma categoria
Editar Atividade	Editar os detalhes da atividade
Eliminar atividade	Remoção de uma atividade da aplicação
Adicionar Ficheiros de formação	Adicionar ficheiros a uma atividade de categoria formação, com o ficheiro e uma descrição do ficheiro
Publicar evento	Publicar evento para os utilizadores se inscreverem, depois das atividades terem sido adicionadas.
Aprovar/rejeitar inscrições de utilizadores ao evento	Receber os pedidos de inscrição e aceitar ou rejeitar os pedidos. Para a rejeição, adicionar um comentário de justificação.
Listagem de Eventos	Listagem dos eventos na lista, com pesquisa por nome de evento

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Listagem de <i>Feedback</i> de um evento	Listagem de todos os comentários daquele evento
Remoção de <i>feedback</i>	Remoção de um comentário do evento
Listagem de sugestões de eventos	Listagem das sugestões de eventos criadas. Pesquisa feita por nome de sugestão, nome de utilizador, por estado da sugestão
Aprovar/Rejeitar Sugestão	Aprovar ou rejeitar a sugestão, com o respetivo comentário
Criar evento da sugestão aprovada	Após aprovação da sugestão, transformar a sugestão em evento
Criar novo tipo de evento	Criar um novo tipo de evento, com código do tipo e um nome
Editar tipo de Evento	Editar os dados de um tipo de evento. Disponível somente quando esse tipo não está a ser usado
Eliminar tipo de Evento	Eliminar um tipo somente quando não está associado a nenhum Evento
Listagem dos tipos de eventos	Listar todos os tipos de eventos disponíveis

Os *Badges* fazem parte do processo de *Gamification*, sendo uma recompensa aos utilizadores após a conclusão de um determinado objetivo na aplicação. Os requisitos apresentam-se na tabela 2.

Tabela 2- Requisitos funcionais do módulo dos *Badges*.

Requisito	Descrição
Adicionar <i>Badge</i>	Adicionar um novo <i>Badge</i> , com um nome, uma descrição e uma imagem (não obrigatório)
Editar <i>Badge</i>	Editar os dados de um <i>badge</i>
Alterar imagem de um <i>Badge</i>	Remover a adicionar uma nova imagem para aquele <i>Badge</i>
Eliminar <i>Badge</i>	Remover <i>badge</i> somente quando não está a ser usado em eventos, desafios, metas

Na tabela 3 apresentam-se os requisitos relativos aos desafios. Estão são outro dos elementos da *Gamification* aplicados, em que são atribuídos desafios ao utilizador. Caso o desafio seja ultrapassado, é atribuída uma recompensa aos utilizadores. Cada desafio terá uma pergunta e várias respostas, conforme o tipo de desafio. Para cada desafio é atribuído um determinado número de pontos, mais um *badge* (sendo este opcional).

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Tabela 3 - Requisitos funcionais dos desafios.

Requisito	Descrição
Adicionar desafio	Adicionar um novo desafio, com nome, descrição, tipo de desafio, se é ativo e os pontos
Adicionar pergunta	Adicionar uma pergunta ao desafio
Adicionar respostas	Adicionar respostas à pergunta do desafio.
Atribuir um <i>badge</i> a uma resposta verdadeira	Para uma resposta verdadeira, atribuir um <i>badge</i> (opção <i>none</i> disponível)
Editar resposta	Editar uma resposta
Editar desafio	Editar os dados de um desafio, sendo que elimina a pergunta e todas as respostas associadas
Eliminar Desafio	Eliminar o desafio somente se não estiver associado a nenhum utilizador
Publicar Desafio	Tornar o desafio fechado para associar aos utilizadores
Associar utilizadores ao desafio	Associar o desafio a utilizadores para responderem
Listagem dos desafios	Listagem dos desafios, com pesquisa por nome de desafio ou por tipo de desafio

As ideias, cujo requisitos são apresentados na tabela 4, são definidas como sendo uma partilha de informação para os outros utilizadores poderem aceder e comentar. No *BackOffice* apenas será feita a eliminação das ideias ou dos seus comentários.

Tabela 4 - Requisitos funcionais das ideias.

Requisito	Descrição
Eliminar ideias	Eliminar uma ideia de um utilizador, sendo que elimina todos os comentários associados
Eliminar comentários de uma ideia	Eliminar comentários de uma ideia de utilizador

Os perfis de utilizadores, cujo requisitos são mostrados na tabela 5, servem para os utilizadores poderem aceder à informação relativa a um utilizador, sendo a informação gerida no *FrontOffice*.

Tabela 5 - Requisitos funcionais dos utilizadores.

Requisito	Descrição
Listagem de utilizadores	Listagem dos utilizadores, com pesquisa por nome de utilizador
Enviar email a utilizador	Enviar um email a um utilizador da aplicação, a partir do sistema de email do periférico

3. Requisitos funcionais e não funcionais

As metas (*Milestones*) são um dos elementos de *Gamification* usados na aplicação. Servem para atribuir um objetivo ao utilizador para ser cumprido. Após a obtenção desse objetivo, são-lhe atribuídas as respetivas recompensas. Os respetivos requisitos apresentam-se na tabela 6.

Tabela 6 - Requisitos funcionais das metas.

Requisitos	Descrição
Adicionar meta	Adicionar uma meta, com escolha de utilizador, tipo de meta, objetivo e respetivos prémios
Eliminar meta	Remover meta somente se estiver iniciada pelo utilizador

A tabela 7 apresenta os requisitos dos níveis que fazem parte dos elementos usados de *Gamification*, para definir onde o utilizador se encontra, em termos de objetivos realizados.

Tabela 7 - Requisitos funcionais dos níveis.

Requisito	Descrição
Criar nível	Criar um novo nível, com código, nome, número de pontos e número de <i>badges</i>
Editar nível	Editar os dados de um nível
Alterar ordem dos níveis	Alterar a ordem dos níveis na listagem, tendo em conta o número de pontos e de <i>badges</i> do nível anterior e do nível seguinte ao nível atual
Listagem de níveis	Listagem de todos os níveis, com pesquisa por código e nome do nível

As configurações (ver tabela 8) servem para definir os pontos que cada funcionalidade vai atribuir aos utilizadores. Após discussão com os membros da empresa, serão apenas definidos os pontos, pois as medalhas já estão definidas nos desafios e nas metas.

Tabela 8 - Requisito adicional para gestão dos pontos a atribuir nas funcionalidades.

Requisito	Descrição
Editar configurações	Editar os pontos de cada funcionalidade da aplicação, para os utilizadores

3.3.2 *Front-office*

Nesta secção apresenta-se a parte do utilizador, ou seja, o módulo da aplicação que os utilizadores usam. Foi necessário que todos os utilizadores tenham conta de acesso à aplicação, para garantir segurança na sua utilização. Todos os utilizadores terão um *username* e uma *password*, para entrar na aplicação. Adicionalmente, cada utilizador terá um código de segurança.

Após a criação da conta da aplicação por parte do utilizador, este receberá um código de segurança para ativar a conta. É verificado o código inserido pelo utilizador com o código criado para esse mesmo utilizador e, no caso de estar a coincidir, a conta do utilizador é ativada e assim já poderá usar a aplicação. Na aplicação, o utilizador acede a toda a informação possível: as ideias criadas, os eventos disponíveis, os seus desafios, as metas, entre outros.

As próximas tabelas apresentam os requisitos definidos para este módulo, estando divididos pelas funcionalidades da aplicação: Eventos, Desafios, Ideias, *Milestones*, Utilizadores e Notificações.

Inicializado pelos eventos (ver tabela 9), um utilizador poderá aceder à sua informação, à informação das atividades e aos seus ficheiros, no caso de uma atividade ser do tipo “formação”. Poderá ainda adicionar comentários. Para cada evento, um utilizador tem que se inscrever.

Tabela 9 - Requisitos funcionais dos utilizadores aos eventos.

Requisito	Descrição
Listagem de eventos	Listagem dos eventos disponíveis e publicados aos utilizadores, com os respetivos filtros disponíveis
Registo a um evento	Criação de um pedido de registo a um determinado evento, sendo que é aceite ou não pelo administrador
Criação de um <i>feedback</i>	Inserção de um comentário ao respetivo evento
Download de ficheiros de formação	Download dos respetivos ficheiros de uma formação de um evento
Criação de sugestão de evento	Criar uma nova sugestão de evento, com pedido analisado pelo administrador

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Nos desafios, conforme apresentado na tabela 10, o utilizador poderá aceder à informação relativa ao desafio e permite-lhe responder ao desafio.

Tabela 10 - Requisitos funcionais dos utilizadores para os desafios.

Requisito	Descrição
Listagem de desafios do utilizador	Listagem dos desafios associados ao respetivo utilizador, com o estado do desafio
Responder a um desafio	Responder ao desafio associado, após a aceitação por parte do utilizador
Visualizar desafio completo	Ver resultado final de um desafio, após a sua conclusão

As ideias servem para um utilizador partilhar informação ou conhecimento com os outros utilizadores. Para cada ideia, o utilizador pode criar ou eliminar as ideias. Pode ainda comentar essa ideia e adicionar gostos à ideia. Os requisitos apresentam-se na tabela 11.

Tabela 11 - Requisitos funcionais dos utilizadores para as ideias.

Requisitos	Descrição
Criação de nova ideia	Criar uma nova ideia, com nome e descrição da ideia
Remover Ideia	Eliminação de um ideia do utilizador
Like ideia	Adicionar um gosto a uma determinada ideia
Dislike ideia	Remover gosto de uma determinada ideia
Adicionar comentário a uma ideia	Criação de um novo comentário a uma ideia, com comentário e data do comentário
Adicionar resposta a um comentário	Inserção de uma resposta a um determinado comentário
Listagem de ideias	Listagem de todas as ideias criadas, com os respetivos filtros disponíveis

As metas foram designadas para dar ao utilizador objetivos adicionais para serem cumpridos, sendo um elemento de *Gamification* selecionado para ser aplicado. Aqui, no *Front-Office*, o utilizador pode aceder à informação relativa às metas designadas para o próprio, conforme apresentado na tabela 12.

Tabela 12 - Listagem das metas do utilizador, sendo que somente vai verificar somente informação.

Requisitos	Descrição
Listagem das <i>milestones</i>	Listagem de todas as <i>milestones</i> associadas ao utilizador, com os respetivos filtros disponíveis

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Os requisitos definidos para os utilizadores no *Front-Office* passam pela criação da conta na aplicação, bem como a respetiva ativação. Sem isso, um utilizador não poderá aceder à aplicação. Estão também incluídos os requisitos para os perfis dos utilizadores, como a edição do seu próprio perfil, bem como a adição ou remoção de perfis favoritos. Estes requisitos apresentam-se na tabela 13.

Tabela 13 - Requisitos funcionais para os utilizadores para os perfis, estando adicionalmente o registo do utilizador, que faz parte desta secção.

Requisitos	Descrição
Novo utilizador	Criação de um novo utilizador da aplicação, com os respetivos dados do utilizador
Ativar conta do utilizador	Ativação da conta do utilizador, para permitir acesso à aplicação, com o respetivo código de ativação
Novo código de ativação	Criação de um novo código de ativação para o respetivo utilizador
Login na aplicação	Autenticação na aplicação, introduzindo o <i>username</i> e a <i>password</i>
Lista dos utilizadores	Listagem dos utilizadores registados e ativos da aplicação, com os respetivos filtros
Adicionar aos favoritos	Adição de um utilizador à lista de favoritos do respetivo utilizador autenticado
Remover dos favoritos	Remoção de um utilizador da sua lista de favoritos
Editar Perfil	Edição do perfil do respetivo utilizador

As notificações têm como objetivo informar os utilizadores do que se passa na aplicação, dando-lhe informação de ações tomadas com o utilizador referenciado. Cada notificação tem mensagem que indica o tipo de notificação apresentada. Os requisitos estão apresentados na tabela 14.

Tabela 14 - Requisito das notificações do utilizador.

Requisitos	Descrição
Listagem de notificação	Listagem das notificações do respetivo utilizador

3. Requisitos funcionais e não funcionais

3.4 Requisitos não funcionais

Nesta secção apresentam-se os requisitos não funcionais da aplicação. Conforme referido na proposta apresentada no início do estágio, toda a aplicação foi realizada na plataforma *Oustsystems*, que inclui uma base de dados. A plataforma *Oustsystems* foi a única apresentada para a execução do projeto. Assim, nenhuma comparação foi investigada ou realizada com outra plataforma semelhante, já que foi um requisito definido pela empresa.

Para o projeto é esperado que o utilizador possa responder depressa, em relação às ações que vai realizar na aplicação. Contudo, não sendo conhecedor da aplicação, muitas vezes é esperado que demore mais para a realização de uma ação, tentando primeiro perceber o que vai realizar. Para isso, foi desenvolvido um documento explicativo que foi entregue na empresa, a fim de mostrar todas as funcionalidades da aplicação.

Adicionalmente, para todos os utilizadores que se registam pela primeira vez, existe uma mensagem introdutória, que explica todos os passos que se podem realizar na aplicação, para que os utilizadores não se sintam desconfortáveis e sem saber como funciona a aplicação. Como todo o projeto foi realizado na plataforma *Oustsystems*, é já esperado que o projeto seja feito com uma boa usabilidade e segurança.

Em termos de usabilidade, como a aplicação vai ser usada *online*, é importante ter um bom funcionamento da mesma, bem como uma *interface* fácil de usar, sem muitas ações que requerem ao utilizador pensar primeiro no que vai fazer. Usabilidade é requerida porque é uma propriedade das *interfaces* que os utilizadores vão usar (Nielsen, 1994).

Em termos de autenticação, conforme mencionado na secção 3.1, inicialmente, é requerido que os utilizadores tenham de ativar as contas, utilizando um código aleatório gerido pelo sistema, para que possam utilizar a aplicação de forma segura. Dentro da aplicação, cada utilizador vai ter o papel de utilizador normal, conforme apresentado na secção 3.2.

Deste modo, é possível ter uma aplicação a correr, sem haver o risco de utilizadores anónimos poderem usar a aplicação e assim comprometerem os dados dos utilizadores que estejam a usar o sistema. Existem muitas formas de uma aplicação web ser acedida e roubada informação. Por isso é necessário, muitas vezes, recorrer a sistemas externos, para garantir segurança. O uso de *frameworks*, URL's seguros e validações dos dados são alguns dos exemplos que permitem aumentar a segurança das aplicações (Laube, 2012).

3. Requisitos funcionais e não funcionais

O uso de Inglês foi outro dos requisitos definidos pela empresa, para a criação da aplicação. Como o Inglês é uma das línguas mais faladas no mundo, é comum encontrar as aplicações nessa língua, o que permite que pessoas de outros países possam usar a aplicação, sem ter que se realizar a tradução.

Outro dos requisitos não funcionais foi a utilização da plataforma *Outsystems* para desenvolver a aplicação. Assim, abordando-se, seguidamente, o conceito da plataforma e a sua arquitetura, antecedido de alguns conceitos que foram usados na concepção da plataforma. Foi adicionalmente usada a metodologia ágil *Scrum*, para delinear ciclos do projeto realizado, que será abordado em seguida.

3.5 Scrum

O *Scrum* é uma metodologia ágil, com o objetivo de uma equipa trabalhar juntamente com o cliente, a fim de atingir um objetivo (Sousa, 2018), onde o trabalho é realizado em vários *sprints*, sem pausas, a fim de atingir o que foi definido em cada iteração (Hayata & Han, 2011). A palavra “Scrum” teve origem no rãguebi, em que uma equipa faz um reinício de jogo, e em conjunto ganham terreno à equipa adversária, para ganhar a bola.

Em termos empresariais, o objetivo é que uma equipa de trabalho e o cliente trabalhem em conjunto para obter um determinado objetivo, em várias iterações (ou *sprints*) durante a fase de projeto (Hayata & Han, 2011). É considerada uma *framework*¹ iterativa e incremental, ou seja, contém vários ciclos, até ao fim da vida de um produto. Os ciclos são chamados de *sprints*. Em cada um dos *sprints* a equipa de desenvolvimento realiza a implementação de requisitos, definidos pelos clientes. O único problema é que não é possível a alteração de algum requisito durante a realização de cada ciclo. No final de cada ciclo é realizado um teste, juntamente com o cliente, mostrando o que foi realizado, sendo dado um feedback relativamente ao que é necessário alterar ou identificando erros da aplicação, para a sua alteração no próximo *sprint* (Lei, Ganjeizadeh, Jayachandran, & Ozcan, 2017).

¹ Framework é uma estrutura de suporte para a construção de algo que expande a estrutura. Em sistemas web normalmente é uma estrutura em camadas que indica que tipo de aplicação pode ser construído. Retirado de - <https://whatis.techtarget.com/definition/framework>

3. Requisitos funcionais e não funcionais

3.5.1 Fases do ciclo do scrum

Em cada *sprint*, são realizados alguns eventos que são definidos com um determinado tempo, sem qualquer alteração, depois de definido. Assim como um produto tem o seu ciclo de vida, o Scrum também contém vários elementos que definem o ciclo:

- *Sprint* – conforme dito anteriormente, *sprint* é o evento principal, ou seja, é o ciclo de cada iteração com o cliente. Dentro de cada *sprint*, existe o planeamento do *sprint*, o *Daily Scrum*, revisão do *sprint* e a reunião da retrospectiva.
- Planeamento do *sprint* – Conforme o nome diz, é um planeamento do trabalho e duração do *sprint*, no qual todos os colaboradores da equipa trabalham.
- *Daily Scrum* – reuniões diárias em que as pessoas partilham o que sucedeu no dia anterior, o que vão realizar no dia, retrospectiva e impedimentos do trabalho realizado até à data. Normalmente, são pequenas reuniões com duração máxima de 15 minutos com toda a equipa, o *Product Owner* (PO) e o *Scrum Master* (SM), que serão identificados mais à frente.
- Revisão do *sprint* – No fim do *sprint*, toda a gente que faz parte do projeto, ou seja, a equipa, PO e o SM, juntamente com o cliente, participam numa reunião onde o PO faz a apresentação dos passos e objetivos concluídos, mais os que não foi possível concluir. A apresentação do produto é realizada por toda a equipa.
- Retrospectiva do *sprint* – aqui é feita a avaliação do ciclo anterior e de todos os elementos, indicando aspetos positivos e negativos, para que seja possível traçar um plano com os aspetos a melhorar para o *sprint* seguinte. De lembrar que é um processo incremental, ou seja, não há pausas entre *sprints*.

3.5.2 Papéis

Para cada elemento da equipa, são definidos também os papéis que cada um vai ter. Existem 3 papéis: *Product Owner* (PO), *Scrum Master* e a equipa de desenvolvimento. A equipa tem que ser flexível, com vontade de trabalhar, e têm de trabalhar de forma autónoma. No que respeita aos papéis, estão identificados os seguintes:

- *Product Owner* – Responsável por gerir o produto final. Cada objetivo e item do produto tem que estar claro e visível para todos os elementos da equipa, para que a equipa possa perceber cada um dos itens. É ele que interage com o cliente.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

- Equipa de desenvolvimento – É formada pelos elementos que fazem parte do desenvolvimento do produto. Não são atribuídos títulos a nenhum dos elementos. Cada elemento tem um objetivo a cumprir e têm de conseguir realizar o trabalho de forma autónoma e saber gerir bem o seu trabalho.
- *Scrum Master* – Este elemento serve para ajudar cada elemento da equipa de desenvolvimento, no caso de impedimentos. Ajuda ainda o PO na gestão do *Product backlog* (é uma lista que contém todos os requisitos necessários).

3.6 Low-Code

Low-code é uma abordagem para desenvolvimento de aplicações web ou web *mobile*, projetadas para o desenvolvimento rápido e fácil de aplicações. Aumenta a velocidade e valor da aplicação, através do suporte de metodologias de desenvolvimento gráfico orientado a modelos, que permitem que as equipas de desenvolvimento criem aplicações nativas na *cloud*, de forma rápida (Mendix, 2019)

O objetivo desta tecnologia é permitir às pessoas desenvolver de forma mais rápida uma aplicação complexa, sem necessidade profunda de conhecimentos em desenvolvimento web. O conceito é descrito como sendo um conjunto de ferramentas que ajuda os desenvolvedores a criar aplicações completas em termos visuais, com a ajuda do chamado “*drag and drop*”. Este conceito é muito recente e permite arrastar conteúdos ou campos de objetos em formulários e outros elementos, para criar *interfaces* cheias de conteúdos e ricos em recursos (Codejig, 2019).

É constituído de um IDE visual (*Integrated Development Environment*), um ambiente que serve para definir *interfaces* para os utilizadores, os seus fluxos de trabalho e os modelos de dados. Ainda é possível, para melhorias na aplicação, o desenvolvimento de código, de forma tradicional.

O IDE contém ainda conectores para os vários back-end, ou seja, para a manipulação automática dos dados provenientes da aplicação, as suas estruturas, mas também do armazenamento e recuperação de dados. Outra característica é a gestão da vida do projeto, pois que disponibiliza as ferramentas automatizadas para criar, depurar, implementar e manter a aplicação, nas várias fases do ciclo de vida do produto.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Ainda é possível o uso de bibliotecas, API's e infraestruturas que são provenientes de terceiros. De seguida, são apresentadas as vantagens e desvantagens do uso de *Low-code* nas aplicações.

Quanto às vantagens, o *Low-code* permite aos *developers* de programação, sem grandes conhecimentos, produzir aplicações de uma forma rápida e simples. Permite também uma redução de tempo de construção e de custos adicionais com equipas de TI, permitindo ser barata (Pinheiro, 2017). Como diz o nome, *low-code* não requer ter de escrever o código todo manualmente, sendo que a maior parte do código está inserido em objetos, fazendo somente as alterações necessárias.

Permite-se assim aos *developers* produzir mais valor, de uma forma muito mais rápida, e também criar aplicações de alta qualidade (Revell, 2019).

A empresa Gartner, empresa de sucesso na área da consultoria, estima que pelo menos 50% de novos sistemas adotaram esta abordagem, e que 75% das aplicações serão criadas internamente, até 2020 (Farias, 2018).

Mas, muitas vezes, o que acontece é que é criado um aprisionamento pela tecnologia, ou seja, uma dependência com o fornecedor da tecnologia. Falta de transparência e capacidade limitada são algumas das preocupações que os utilizadores tendem a verificar, antes de fazerem o uso de *low-code* (Wayner, 2019). O custo também passou a ser uma preocupação dos clientes e utilizadores.

3.7 Oustsystems

A Tecnologia *Oustsystems* é uma plataforma de *low-code* que permite desenvolver visualmente toda a aplicação, integrando-se facilmente com os outros sistemas disponíveis, permitindo a personalização do código.

Com esta plataforma, é possível a rápida entrega das aplicações desenvolvidas com um design atrativo e responsivo. Consegue-se criar uma aplicação para qualquer dispositivo, de uma maneira fácil e sem muito esforço, e com uso de HTML, JavaScript e CSS, é possível aceder a recursos dos dispositivos, e iniciar o seu uso facilmente (Oustsystems, 2019). Inclui muitas funcionalidades e é um sistema que se integra facilmente com o trabalho já feito. Tem um acesso livre a qualquer base de dados disponível no mercado.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

A Gartner (Link To Leaders, 2019), empresa de consultoria, apresenta um relatório a mostrar que a plataforma *Outsystems* foi nomeada líder de plataformas de desenvolvimento em múltipla experiência pelos utilizadores. O relatório fala ainda do bom crescimento da plataforma no ano corrente, contando com grandes clientes. No ano anterior já tinha sido declarada das melhores plataformas para a categoria de plataforma de desenvolvimento de aplicações móveis, tornando-se numa das melhores plataformas de desenvolvimento do mercado (Link To Leaders, 2018). Conforme pode ser observado na figura 7, que mostra a plataforma *Outsystems* no topo do mercado, em comparação a outras plataformas semelhantes, tendo sido nomeada líder em plataformas multi-experiência, no presente ano (Link To Leaders, 2019). Como podemos observar na Figura 3-1, a plataforma *Outsystems* encontra-se no canto superior direito, como sendo uma plataforma líder no ano 2019.



Figura 3-1 – Quadro mágico da Gartner em 2019, mostrando *Outsystems* no topo. Retirado de <https://linktoleaders.com/outsystems-e-lider-no-quadrante-magico-da-gartner-2019/>.

De seguida é feita a apresentação dos componentes presentes na plataforma. Podemos dividir a plataforma em seis componentes: Ambiente de desenvolvimento e implementação, Ambiente de integração, *Outsystems Now*, *Platform Server*, *Mobile Apps*

3. Requisitos funcionais e não funcionais

Build Service, Consola de gestão e *Forge*. A figura seguinte (Figura 3-2) mostra a arquitetura da plataforma, e os seus componentes.

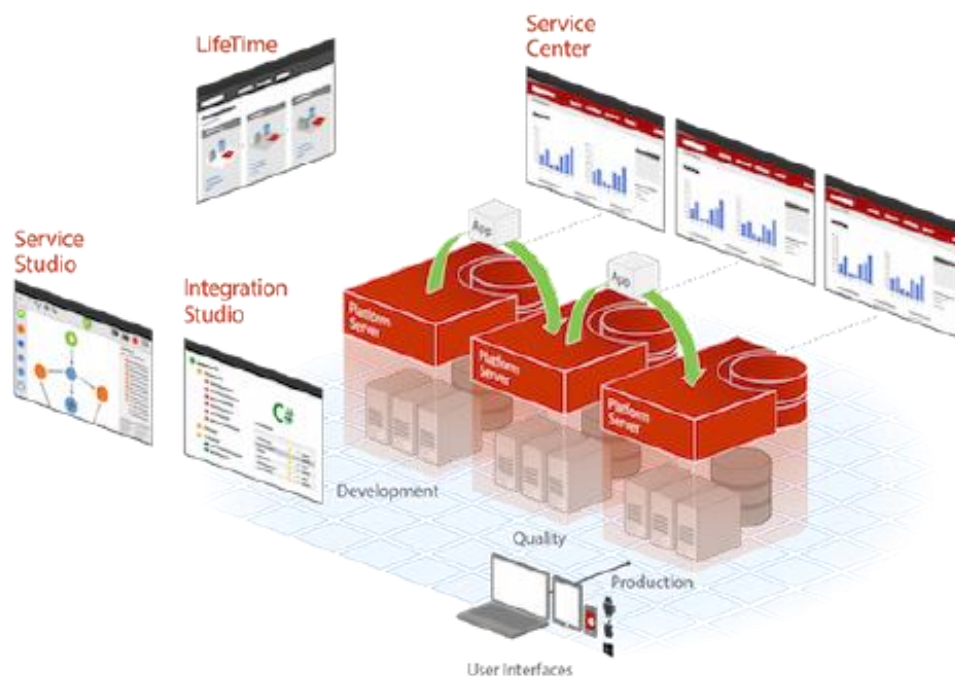


Figura 3-2 - Arquitetura da plataforma Outsystems. Retirado de <https://www.outsystems.com/evaluation-guide/outsystems-tools-and-components/>.

O primeiro componente, ambiente de desenvolvimento e implementação, é o ambiente da plataforma, onde é realizada a construção de aplicações, podendo ser para dispositivos móveis e aplicações de *desktop*. Contém dois elementos: ambiente de desenvolvimento visual e ambiente de integração. O ambiente de desenvolvimento visual é o local onde é executado o chamado “*drag-and-drop*” dos elementos visuais para criar *User Interfaces* (UI), processos de negócio, lógica de negócio e o modelo de dados da aplicação. Contém também os serviços REST e SOAP. Neste ambiente está ainda incluído um componente que faz a verificação e autocorreção de erros.

O ambiente de integração, conforme o nome indica, contém os componentes para integrar sistemas, micro serviços e base de dados externas, para a integração na aplicação que se está a desenvolver. São elementos criados apenas uma vez e executados muitas vezes, aproveitando-se também dos elementos .NET que contém.

O próximo componente, *OutsystemsNow*, é um componente de base iOS e android para testar as suas aplicações. Este componente aproveita os componentes básicos do dispositivo, como câmara, calendário, etc., para teste das aplicações feitas na plataforma.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

É um componente que tem atualizações sempre que é necessário, após alterações efetuadas. É uma boa forma para realizar depuração e garantia de qualidade, uma vez que possui *logs* de depuração integrados, onde pode ser acedida toda a informação gravada na consola.

Platform Server é o núcleo da plataforma, onde são feitas as etapas para gerar, criar, empacotar e executar as aplicações. Possui um conjunto de serviços onde é feita a criação do código (em .NET), a implementação do código e a sua execução.

O próximo componente, o *Mobile Apps Build Services* é um serviço na *cloud* que permite fazer a gestão de pacotes de aplicações em dispositivos móveis. De seguida, a consola de gestão permite a gestão centralizada de ambientes e a sua reutilização e partilha mais fácil dos módulos das aplicações. É possível fazer a configuração de todo o ambiente, como a conexão à base de dados juntamente com configurações específicas das aplicações.

Finalmente, o *Forge* é um repositório de componentes para a *interface* do utilizador, bem como bibliotecas e conetores que ajudam a construção mais rápida de aplicações. Todos os componentes que se podem encontrar no *Forge* fazem parte da comunidade existente na plataforma. São os únicos elementos na qual a *Outsystems* fornece manutenção e suporte.

3. Requisitos funcionais e não funcionais

4. Arquitetura e Conceção

Neste capítulo faz-se a apresentação da arquitetura usada para o desenvolvimento do projeto. Inicialmente, será feita uma apresentação do modelo de arquitetura usado para o desenvolvimento do projeto.

Seguidamente, encontra-se uma introdução aos diagramas de casos de uso, bem como os modelos de dados (segundo o método entidade-relação) usados. São apresentados por funcionalidade, para melhor a sua compreensão, devido ao facto de o diagrama completo ser muito grande para ser apresentado no relatório.

Esta explicação é importante, para podermos perceber como a *Gamification* é usada no projeto, e perceber melhor o armazenamento dos dados do projeto.

4.1 Arquitetura Cliente-Servidor

Esta secção apresenta a arquitetura criada para o sistema apresentado neste documento. Será feita uma introdução do modelo e como funciona.

A arquitetura cliente-servidor é a arquitetura mais usada na Internet nestes dias. O objetivo desta arquitetura é realizar a troca de mensagens entre um *host* (cliente) e uma *server* (servidor), onde existe a troca de pacotes de dados para obter um resultado final positivo ou negativo.

O modelo pode ser descrito ainda como sendo um serviço que oferece recursos a um ou mais clientes, onde inclui serviços web, serviços de correio e ainda serviços de ficheiros.

4. Arquitetura e Conceção

O relacionamento muito comum é sendo uma relação 1 para muitos, ou seja, o servidor pode responder a vários clientes ao mesmo tempo (Educacao, 2019). A Figura 4-1 apresenta o modelo, onde podemos encontrar os clientes, que podem ser *smartphones*, computadores pessoais, outros servidores, a gerar conexão com o servidor.

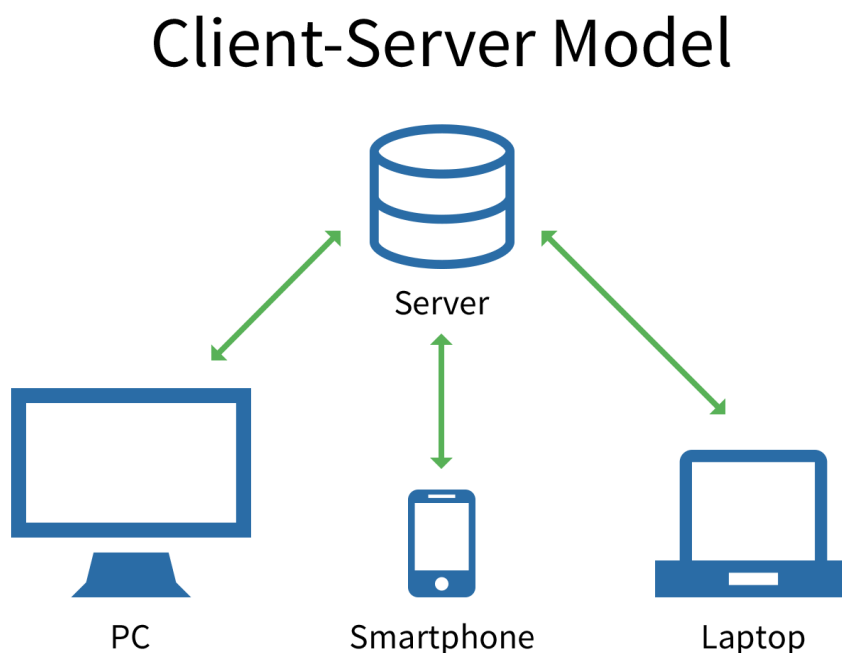


Figura 4-1 - Arquitetura do modelo cliente-servidor. Retirado de https://techterms.com/definition/client-server_model.

Este modelo tem a vantagem de ter tudo centralizado, ou seja, o servidor é o centro da rede, onde pode partilhar os seus recursos aos clientes, e assim é possível evitar a redundância. Oferece mais segurança e é possível adicionar ou remover clientes, sem ter de recriar a rede (CCM, 2019). Porém, o custo é maior, no caso de manutenção do servidor. E ainda caso o servidor falhe, o resto da rede falha (Costa, 2011).

Para o projeto, é considerado o servidor como sendo o *BackOffice*, onde vai partilhar a informação contida nos eventos, criação dos desafios, configurações e metas. No caso dos clientes, serão os utilizadores, que vão aceder a informação que vem do servidor.

4.2 Diagrama de casos de Uso

Os casos de uso têm o objetivo de apresentar o cenário que mostra as funcionalidades criadas, do ponto de vista do utilizador, sendo criados para refinar um conjunto de requisitos para as diferentes funcionalidades. São uma maneira simples de substituir as listas tradicionais, que faz a descrição de todas as funcionalidades e a sua função, num projeto. Definem bem o que vai acontecer no sistema que os utilizadores finais vão usar (Bell, 2003).

Para cada caso de uso, é necessário definir os atores² que interagem com o sistema. Primeiro, têm de ser definidos os atores principais, sendo depois definido os outros possíveis atores. Depois, é feito o relacionamento entre os atores e as funcionalidades requeridas.

No capítulo 3 foram definidos dois tipos de utilizadores: utilizador normal e administrador. Esses dois tipos de utilizadores são agora definidos como sendo os dois atores principais para a realização dos casos de uso. Na mesma secção, é referido que a aplicação se divide em dois grandes componentes: *BackOffice* e *FrontOffice*. Para cada componente foi feita a divisão por módulos, o que tornou mais fácil a sua estruturação e compreensão das diferentes funcionalidades. Nesta secção serão apresentados os atores integrantes dos diagramas, e um modelo geral de como estão divididos os casos de uso. Todos os diagramas criados encontram-se em Anexos B.

Existem então dois atores do sistema: Utilizador normal e administrador. O utilizador normal é o ator do *FrontOffice*, enquanto que o administrador interage com o *BackOffice*.

² Um ator é definido como sendo um utilizador do sistema, podendo ser um ser humano ou mesmo um sistema

4.3 Modelo de Dados

Nesta secção vai-se apresentar o esquema da base de dados da aplicação. Para melhor compreensão das tabelas e as suas relações, no *Outsystems* podem-se dividir as tabelas por módulo, e obter assim vários diagramas das tabelas. Assim, os diagramas ficam mais simples e de fácil compreensão, além de se poderem visualizar com facilidade. Assim vai-se mostrar, inicialmente, o diagrama completo, com todas as tabelas. Depois, por módulo, ou por funcionalidades de utilizador, para explicar cada entidade e a sua relação com as outras tabelas da base de dados. No *Outsystems*, as tabelas são denominadas de entidades, pelo que é um termo usado pela plataforma. Assim, neste relatório poderá ser também usada essa denominação.

Não foi possível obter um diagrama completo da aplicação, pois as tabelas criadas na aplicação foram muitas. Para explicar o diagrama, será feita a explicação por módulo de funcionalidades do utilizador.

A entidade “*People*”, que será apresentada mais à frente, é a tabela principal da aplicação, pois quase todas as funcionalidades são baseadas na informação proveniente desta entidade. É aqui que a informação de cada utilizador é retida, sendo usada depois pelas funcionalidades para mostrar informação. A entidade “*People*” tem uma chave estrangeira para a entidade estática³ “*Genre*”, que contém dois valores, masculino (*male*) e feminino (*female*). Antes da apresentação do esquema da base de dados, será feita uma introdução ao tipo de ligação que podemos encontrar na base de dados da plataforma, onde cada ligação terá uma ação a executar diferente para as chaves estrangeiras.

Na plataforma *Outsystems* podem-se encontrar três tipos de relacionamentos entre entidades. Cada tipo de ligação executa uma ação diferente para as chaves estrangeiras. Para cada entidade que contenha uma chave estrangeira, temos que definir a sua integridade referencial para a entidade que contém a chave estrangeira, ou seja, indicar o que acontece, por exemplo, ao registo de uma tabela B que faz referência a um registo da tabela A, quando o próprio registo na tabela A é eliminado⁴.

³ Uma entidade estática é uma entidade que contém valores fixos, ou seja, que não são alterados e que são usados por outras entidades. Retirado de https://success.Outsystems.com/Documentation/11/Developing_an_Application/Use_Data/Data_Modeling/Static_Entities

⁴ Retirado de https://success.Outsystems.com/Documentation/11/Developing_an_Application/Use_Data/Data_Modeling/Entity_Relationships/Delete_Rules

Existem então três tipos de referências: *Protect*, *Delete* e *Ignore*. A regra “*Protect*” impede a eliminação desse registo enquanto existirem dados relacionados na tabela contendo a chave estrangeira. Está indicada com uma cor preta. A vantagem desta regra é que vamos encontrar o modelo de dados sempre consistente, pois impede a eliminação de dados da tabela principal, enquanto estiver referenciada noutras tabelas.

A regra “*Delete*” faz a eliminação em cascata, ou seja, quando é eliminado um registo da tabela principal, todos os registos que contenham a referência desse registo serão eliminados. Mantém a tabela consistente, bastando só eliminar o registo principal. O problema desta regra é de reduzir o desempenho, pois demora mais a verificar os registos relacionados, dado que vai verificar todas as tabelas que estão relacionadas com essa entidade.

Finalmente, a regra “*Ignore*”, como o nome indica, ignora os registos relacionados, mesmo após o registo na tabela principal ser eliminado. Ou seja, os registos vão ser mantidos após a eliminação do registo principal. Esta regra não garante integridade referencial, ou seja, não é criada nenhuma restrição aos dados. A regra é boa para não ter de eliminar referências para outras tabelas. No entanto, esta regra deixa o modelo de dados inconsistente, pois após a eliminação, apenas se vai aceder ao identificador. Elimina também o índice automático do relacionamento⁵. De seguida, apresenta-se a descrição de cada tabela da aplicação, divididas por módulos da aplicação.

4.3.1 Challenge

O diagrama do módulo *challenge* é mostrado na Figura 4-2. Contém as relações entre desafios, perguntas, respostas e prémios (badges e pontos), para apresentar as funcionalidades que gerem os desafios (*challenges*) que são atribuídos aos utilizadores.

A entidade “Challenge” contém informação relativa a um desafio implementado na aplicação, para os utilizadores registados realizarem. Na entidade está incluído o nome do desafio, e uma chave estrangeira para a entidade “challenge type”, que contém o tipo de desafio que pode ser (como por exemplo, Quiz, Pergunta-Resposta, Puzzle, etc.).

⁵ Por cada relação criada, existem índices automáticos criados, para melhorar o tempo de acesso aos dados.

4. Arquitetura e Conceção

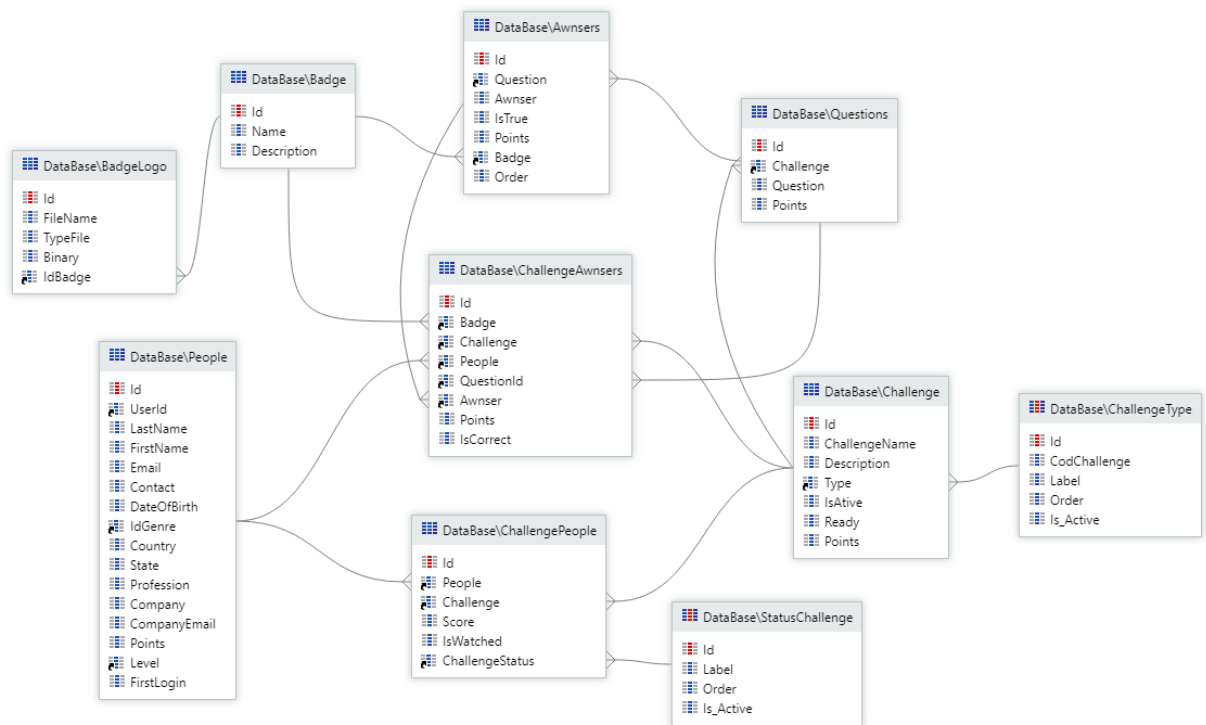


Figura 4-2 - Diagrama do módulo dos Challenges.

A entidade “Challenge Type”, que é estática, faz o relacionamento direto com a entidade Challenges, e permite atribuir um tipo de desafio. Conforme mencionado anteriormente, esta entidade apenas vai atribuir um tipo de desafio, pelo que apenas vai se obter uma descrição (*label*) do tipo.

O objetivo da entidade “Challenge People” é guardar a informação quando é efetuada uma atribuição de um desafio ao utilizador. Guarda a quem é efetuada a atribuição, o id do desafio que foi atribuído, o id do status do desafio, ou seja, em que estado o desafio se encontra (esta entidade será apresentada mais à frente). Tem ainda o *score*, que é a pontuação final da resposta do utilizador ao desafio. O campo *IsWatched* serve apenas para indicar se o desafio já foi visualizado pelo utilizador.

Status challenge é uma entidade estática que guarda o estado do desafio. Quando é efetuada a criação do respetivo desafio, é efetuada a atribuição de um estado inicial – pendente. Depois, o estado vai ser alterado quando o utilizador aceita ou rejeita o desafio. Uma vez respondido ou rejeitado, o desafio passa ao estado terminado.

Cada desafio (entidade “Question”) tem associado uma pergunta para o utilizador responder. Cada pergunta tem o respetivo prémio, os pontos a atribuir aos utilizadores. A razão pela qual um desafio tem apenas uma pergunta associada foi devido à falta de tempo que houve para a sua implementação, algo que será falado, mais à frente, na secção 6.

Para cada pergunta (entidade “Answers”) existente na base de dados, existem várias respostas associadas. As respostas podem ser verdadeiras ou falsas, sendo que o campo *IsTrue* indica na entidade a veracidade da resposta. Para a resposta correta, tem o campo *Points* que indica o número de pontos que aquela resposta vai atribuir. Os pontos são obtidos pelas respostas corretas. Para o caso de respostas erradas, também receberá pontos, sendo depois esses pontos descontados no final da resposta ao desafio. Em cada pergunta poderemos alterar a ordem das respostas aos utilizadores.

A entidade Challenge Answers está incluída para registar cada resposta que é dada pelo utilizador, para o desafio em questão. Guarda a informação do desafio a responder, a pergunta e as respostas que o utilizador escolheu. O campo *IsCorrect* indica se a resposta que o utilizador escolheu é a correta ou não. No caso de ser correta, guarda o id do emblema e os pontos que essa resposta contém. A informação que está contida na entidade pode ser depois acedida pelos utilizadores, caso este queira ver que respostas ele escolheu. Mas a informação desta entidade não pode ser alterada por nenhuma parte da aplicação, ou seja, quer pelos utilizadores quer pela administração.

Conforme dito anteriormente, cada resposta aos desafios pode ou não ter um emblema associado, sendo a medalha registada na entidade “Badge”. A associação entre esta entidade e a entidade das respostas é efetuada quando são criadas as respostas. Para cada resposta correta é guardado o id (no caso de se querer um emblema). Cada emblema tem então uma relação 1-1 para a entidade “BadgeLogo”, que contém a imagem do respetivo emblema. Essa entidade vai guardar a imagem em memória, ou seja, fica armazenada na entidade. Por razão de melhor desempenho e de não sobrecarga da entidade principal, a imagem é colocada numa entidade à parte, com relacionamento com a entidade “Badge”. Guarda o nome do ficheiro, o tipo de ficheiro e o tamanho do ficheiro.

4.3.2 Events

Aqui apresenta-se o módulo dos eventos (Figura 4-3). Tem o objetivo de gerir os Eventos realizados na aplicação. Os Eventos são geridos no *backoffice*, em termos de criação, gestão de atividades e gestão de pedidos dos utilizadores ao Evento. Os Eventos provenientes de sugestões de utilizadores são geridos também aqui. Na parte de *front office*, os utilizadores poderão realizar pedidos de acesso aos eventos, criação de sugestões e criar *feedback*. Este módulo inclui o módulo das formações, embora inicialmente as formações fizessem parte de outro módulo. Foi definido pela empresa que

4. Arquitetura e Conceção

as formações fazem parte de atividades de Eventos. Assim, as formações passaram a ser atividades às quais quando é adicionada uma formação, pode incluir ficheiros de formação.

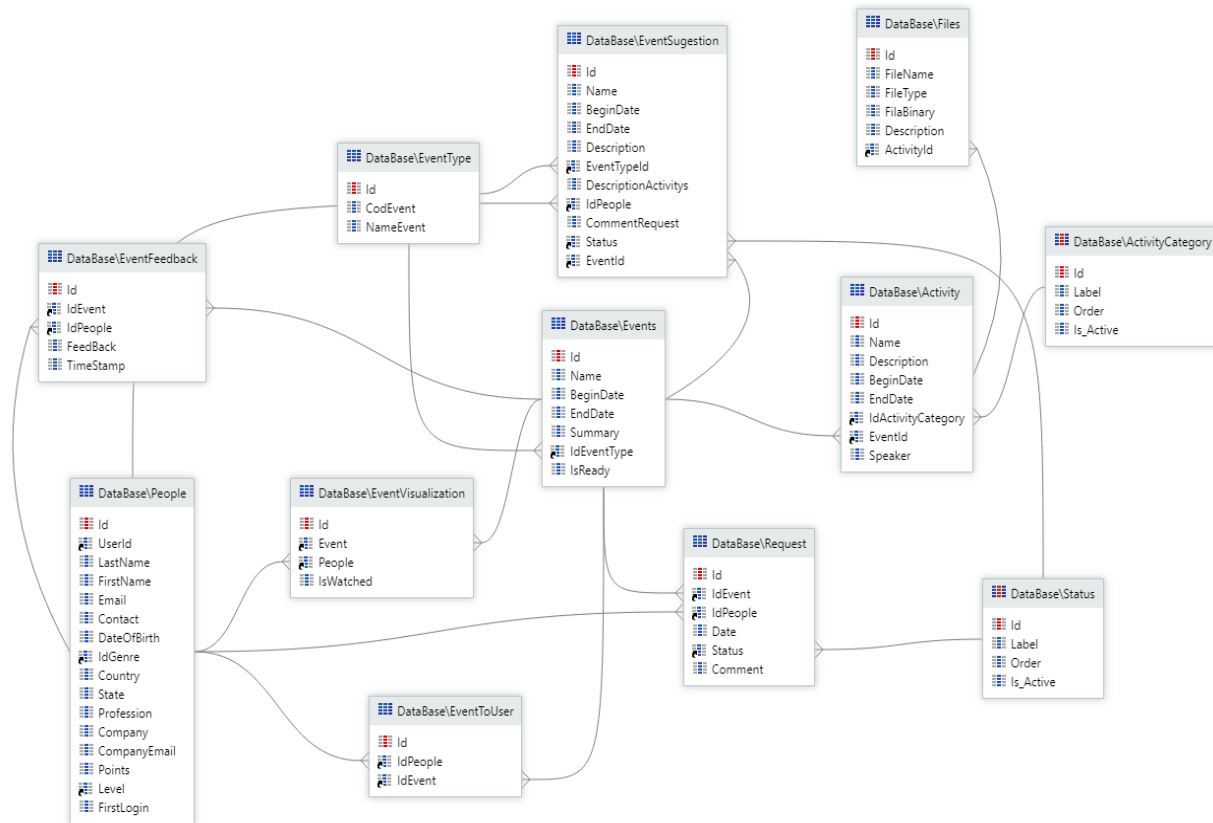


Figura 4-3 - Diagrama da funcionalidade Events.

A entidade “Events” gere os dados de um Evento. Todos os dados, conforme dito anteriormente, são geridos no *backoffice*, ou seja, apenas o administrador os pode editar. Os restantes utilizadores apenas poderão ver a informação do Evento. Cada evento tem um tipo de evento. Os tipos de eventos são criados na aplicação.

A entidade “Events Type” está associada diretamente com a entidade “Events”. Os tipos de eventos servem para indicar a que tipo de evento os utilizadores estão a aceder. Contém um código de evento e um nome para esse tipo.

A entidade “Event-To-User” faz a gestão de utilizadores registados no evento, ou seja, é uma entidade que faz a ligação entre a entidade “People” e “Events”, sendo que esses id’s são também chaves primárias da entidade. É uma maneira de registar qual ou quais os utilizadores que participaram num determinado evento.

A entidade “Activity” faz parte do módulo de eventos. Permite gerir as atividades de um determinado evento. Cada atividade contém uma categoria, que define o tipo de atividade presente no evento. Conforme já referido, as formações passaram a ser diretamente incluídas em atividades de eventos, pelo que faz sentido um evento poder ter uma ou mais formações. Para definir se uma atividade é do tipo formação, recorre-se à categoria da atividade, que será referida a seguir. O campo “*speaker*” é preenchido quando a atividade seja formação, e indica o mentor da formação.

Como acabado de referir, cada atividade tem a sua categoria. É uma entidade estática, pelo que todas as novas categorias são criadas, manualmente, na plataforma. Esta entidade foi criada para garantir que cada atividade tem uma categoria, pelo que o campo “*IdActivityCategory*” é um campo obrigatório na entidade “Activities”.

Para as atividades do tipo formação, existe a entidade “Files” que regista os dados do ficheiro. Uma formação pode ter vários ficheiros, pelo que é necessário ter uma entidade que faça a sua gestão. Para cada ficheiro, temos os campos “FileName”, “FileType” e “FileBinary”. Estes campos fazem parte do ficheiro que será inserido na base dados, que inclui o nome do ficheiro, o seu tipo e o tamanho que ocupa em memória. O campo “Description” contém a descrição do mesmo. O campo “ActivityId” indica a que atividade o ficheiro pertence.

A entidade “Event Sugestion” contém os dados de sugestões de eventos, que são propostas pelos utilizadores. Para cada sugestão existe um campo “Status”, que define o estado da sugestão, ou seja, como o administrador gere essas sugestões, o utilizador fica a saber o estado da sugestão. Os campos são idênticos aos campos da entidade “Events”, devido a que, quando a sugestão é aceite pelo administrador, os campos são usados para criar o respetivo evento, à exceção dos campos “CommentRequest”, que guardam um comentário, após a sugestão ser aceite ou rejeitada, permitindo apresentar comentários para o utilizador. Para uma sugestão aceite é criado o seu evento, existindo o campo “EventId”, que é atualizado após a criação, para sabermos que aquele evento foi criado a partir de uma sugestão.

A entidade “Request” faz a gestão dos pedidos de participação num evento, por parte dos utilizadores. Como dito anteriormente, cada utilizador faz um pedido (*request*) de participação um determinado evento. Os pedidos são depois geridos no *backoffice*. Para cada pedido é guardado o id do evento e o id do utilizador, para saber em que evento o

4. Arquitetura e Conceção

utilizador quer participar. Esta entidade contém também um “status” do pedido e o campo “*comment*” que é preenchido após a aprovação ou rejeição do pedido. O utilizador, depois de efetuado o pedido, tem somente acesso ao estado do pedido e ao comentário, depois de atualizado o pedido.

Conforme mencionado anteriormente, a entidade “Status” contém os estados para os pedidos, quer para aceder a um evento, quer para as sugestões. Como se encontra como entidade estática, estes campos nunca vão ser alterados durante o projeto, pelo que foram decididos no início do projeto e assim foram aproveitados por várias tabelas. Para cada estado, existe um id, usado depois pelas outras tabelas, e cada id está associado a um estado (aprovado, rejeitado, pendente).

A entidade “Event Feedback” gere os comentários adicionados para um determinado evento. Os comentários são adicionados pelos utilizadores, e a gestão dos mesmos é efetuado no *backoffice*. Contém como chave estrangeira os campos “IdEvent” e “IdPeople”, para saber quem criou o comentário e a que evento pertence.

Finalmente, a entidade “Event Visualization” serve para registar que eventos o utilizador visualizou ou não. Foi criada para permitir aos utilizadores, na lista de eventos, saberem que eventos são novos e que o utilizador não tenha visto ainda. Assim garante que o utilizador não perde informação importante da aplicação. Os campos “Event” e “People” guardam os dados do evento e do utilizador, respetivamente, quando um utilizador abre os detalhes de um evento. O campo “*IsWatched*” é uma *flag*⁶ que indica que o evento foi visto, sendo um campo booleano.

4.3.3 Ideas

Este módulo faz a gestão de ideias dentro da aplicação por parte dos utilizadores. As ideias são criadas no *front office*, enquanto que a sua gestão é feita no *BackOffice*. Para cada ideia criada, existe o *rating*, ou gostos de uma ideia, e ainda os seus comentários. Para o administrador, é feita a gestão das ideias e dos seus comentários. As entidades deste módulo estão apresentadas na Figura 4-4.

A entidade “Ideas” faz parte do processo de *Gamification*. O objetivo desta entidade é permitir aos utilizadores fazerem a partilha de algum conhecimento que possam ter com

⁶ *Flag* é um campo que indica o estado de alguma ação que acontece durante a sessão de um utilizador na aplicação

os outros utilizadores. As ideias são criadas pelos utilizadores, bem como podem registar comentários que a ideia possa ter, e ainda os gostos da ideia, enquanto que a gestão da ideia é realizada no *BackOffice*.

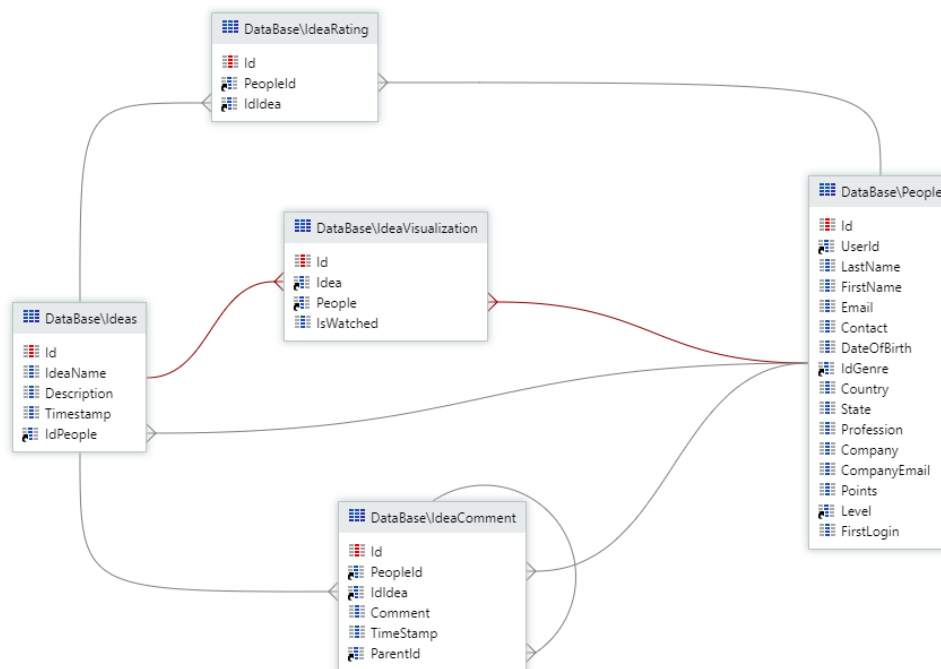


Figura 4-4 – Diagrama do módulo de Ideias.

A entidade “Idea Rating” guarda o número de gostos que uma ideia pode ter. Contém duas chaves estrangeiras, “*PeopleId*” e “*IdIdea*”, que faz ligação com a entidade “Idea” e “People”, respetivamente. A única funcionalidade para esta entidade é para adicionar um registo, sempre que um utilizador adiciona um “*like*” a uma ideia. O utilizador pode adicionar ou remover um gosto de uma ideia, neste caso o próprio registo é eliminado.

A entidade “Idea Comment” gere os comentários que são adicionados a uma determinada ideia. Para cada comentário adicionado, são guardadas as chaves estrangeiras da entidade “Ideas” e “People”. O campo “*ParentId*” indica que tipo de comentário é criado, ou seja, um comentário pode conter um ou mais comentários (“*replies*”). Quando um novo comentário é inserido na ideia, o campo é iniciado a nulo, isso significa que não é um *replie*. Os comentários são depois geridos no *BackOffice*.

À semelhança como foram feitas as visualizações dos eventos, foi aqui criada a entidade “Idea Visualization” para permitir, da mesma maneira, a visualização das ideias.

4. Arquitetura e Conceção

4.3.4 Milestones

O módulo *milestones* faz parte do processo de Gamification. Serve para criar objetivos para os utilizadores cumprirem, para obterem um progresso extra para a aplicação. Como fazem parte do processo de Gamification, foi necessário identificar uma lista de possíveis funcionalidades que poderiam fazer parte das milestones. Depois foi realizada a seleção das ações que serão usadas para aplicar os objetivos. Cada objetivo contém um tipo, o seu objetivo, e guarda o progresso do utilizador. Para cada *milestone*, é dado um prémio, que pode ser de badge, ou pontos ou ambos. Os tipos de objetivos são definidos na plataforma *Oustsystems*, sendo que são provenientes de uma tabela estática. As *milestones* são geridas pelo administrador. Na Figura 4-5 está apresentado o diagrama desta funcionalidade. Está incluído as entidades “Badge” e “Badge Logo”, pois também vão fazer parte deste módulo.

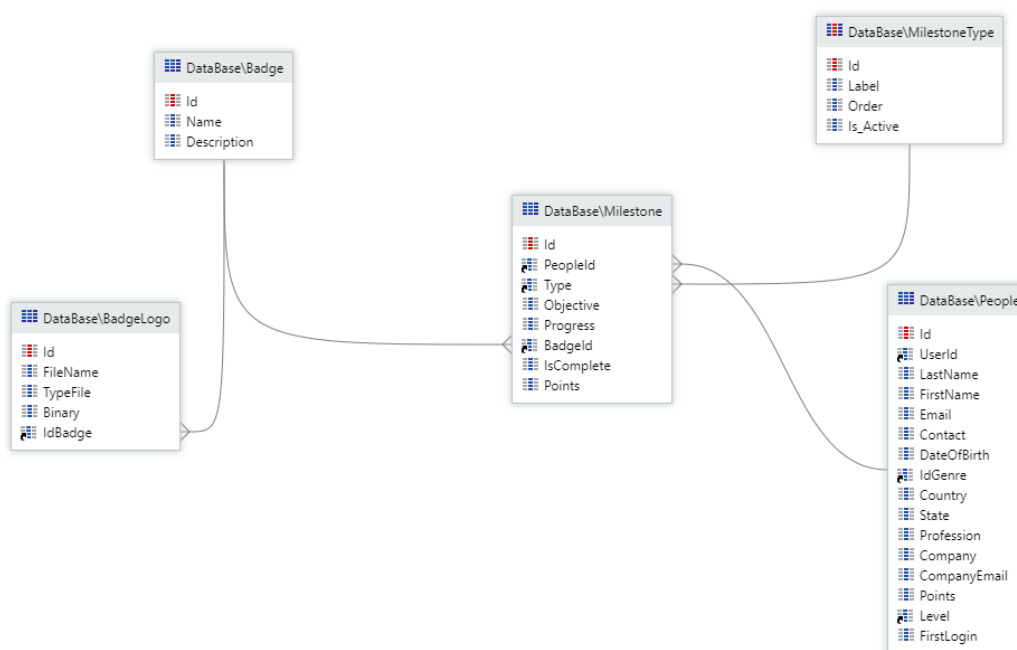


Figura 4-5 - Diagrama do módulo de milestones.

A entidade “Milestones” vai fazer a gestão dos objetivos criados para o utilizador. Cada objetivo, como dito anteriormente, tem um tipo de objetivo, que define que tipo de ação o utilizador tem que realizar. O Campo “Objective” indica quantas ações são necessárias realizar para completar a *milestone*. É guardado também o progresso do utilizador para aquele objetivo, em que é atualizado sempre que o utilizador realiza qualquer ação na aplicação. Para cada *milestone*, é guardado também um *badge* (se for selecionado, já que

pode ser definido como nulo) e os pontos. Contém também um campo de nome “*IsComplete*” que indica o estado da *milestone*, se está completo ou não.

Para cada *milestone* definida, existe um tipo definido (entidade “Milestones Type”) que indica qual é o tipo de ação a realizar pelo utilizador. E conforme dito no ponto anterior, os campos foram criados manualmente, e são somente alterados na plataforma *Oustsystems*.

4.3.5 People

Foi criado um módulo de utilizadores, onde se vai efetuar a gestão da informação que o utilizador pode receber. É aqui feita a atribuição dos pontos e dos *badges* que o utilizador vai conquistando. O utilizador tem acesso à informação dos *badges* e pontos conquistados, assim como pode aceder a informação de todos os utilizadores presentes na aplicação, podendo ainda adicioná-los como favoritos. A Figura 4-6 mostra a relação entre as tabelas.

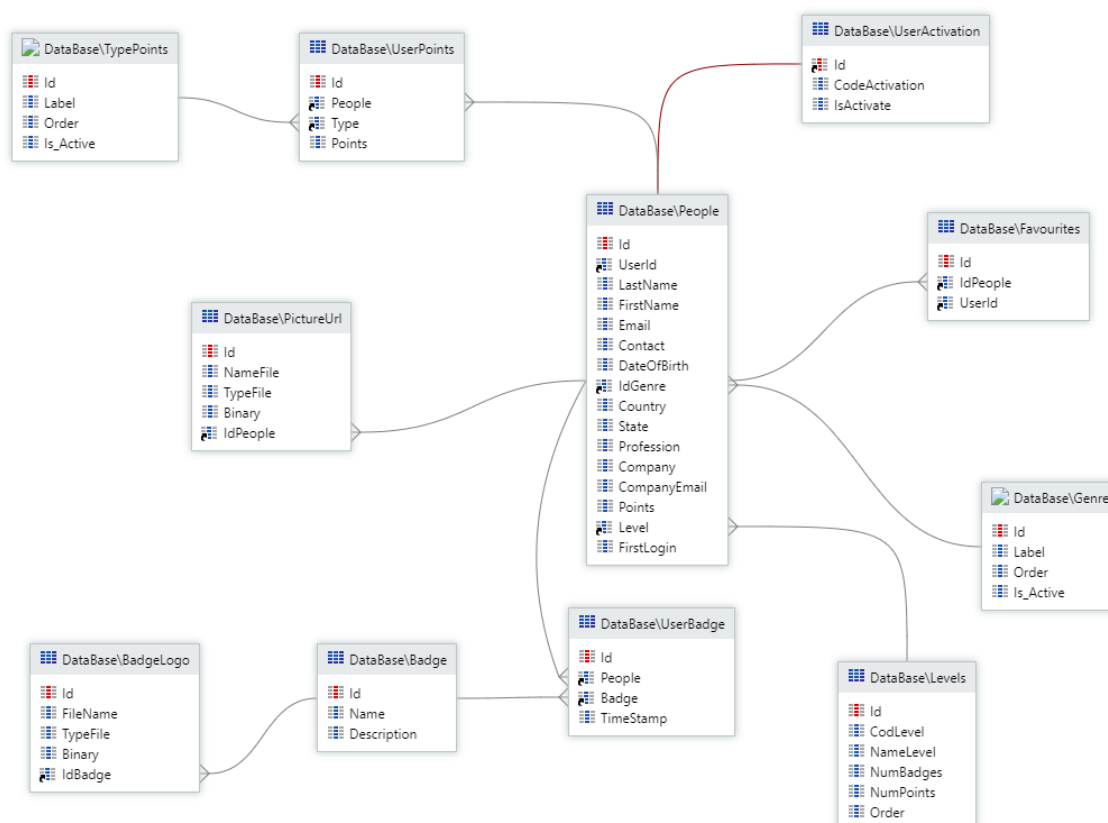


Figura 4-6 - Diagrama do módulo de gestão de Utilizadores.

A entidade “People” contém os dados do perfil de um utilizador. Cada utilizador pode editar os seus dados pessoais, e dados do local de trabalho. Para cada perfil estão

4. Arquitetura e Conceção

guardadas as chaves estrangeiras “*UserId*”, “*Idgenre*” e “*Level*”, para as tabelas “*Users*”, “*Genre*” e “*Levels*”, respetivamente. O campo “*FirstLogin*”, indica se o utilizador se autêntica pela primeira vez na aplicação. Uma vez autenticado, esse campo é alterado para falso e não é mais alterado. Nesta entidade existe também o campo “*Points*”, que vai sendo atualizado sempre que ganha pontos, em qualquer das ações que têm pontos como prémio.

A entidade “*Favourites*” tem a funcionalidade de adicionar utilizadores à sua lista de contactos. O objetivo da entidade é obter informação das notificações somente dos utilizadores que o próprio utilizador tem como favoritos.

Genre é uma entidade estática que faz ligação com a tabela “*People*”. O objetivo da entidade é de obter um género para um utilizador, e como apenas vão existir dois campos na entidade, que não vão ser alterados, optou-se por deixar os dois campos numa tabela estática, para facilitar o seu uso.

A entidade “*PictureURL*” regista a imagem de um utilizador que vai ser apresentada na aplicação. É idêntica à entidade “*Badge Logo*” ou à entidade “*Files*”, contém a informação relativa à imagem que é carregada para a aplicação.

Na aplicação, cada utilizador terá uma representação gráfica do nível onde se encontra, em termos de objetivos. Para isto, existe a entidade “*Levels*”, onde é apresentado o número de pontos e medalhas que já conquistou na aplicação. Indica também o que um utilizador precisa de alcançar para subir de nível.

A entidade “*User Badge*” tem a funcionalidade de guardar todos os *badges* que o utilizador ganha, ao realizar desafios e objetivos. A tabela guarda a chave estrangeira para as tabelas “*People*” e “*Badges*”, e ainda quando o utilizador ganhou a medalha. Nesta entidade apenas vão ser guardados registos, pelo que nem o utilizador nem o administrador vão alterar os dados.

Para cada utilizador, sempre que conquista pontos, essa conquista será registada na entidade “*User Points*”. Aqui são registados os pontos que obteve numa determinada ação, bem como o tipo de pontos que obteve. Existe uma chave estrangeira que tem ligação à entidade “*Type Points*”.

Como foi dito no parágrafo anterior, a entidade “User Points” contém um tipo de pontos que é atribuído. Os dados encontram-se na tabela estática “Type Points”, pelo que os dados não vão ser alterados, ou se forem, são-no diretamente na plataforma *Oustsystems*.

Para cada utilizador, é guardado um código que é usado quando ativar a conta da aplicação. Fica guardado na entidade “User Activation”. Foi usado o método de ativação para garantir segurança à aplicação e não permitir que qualquer pessoa possa aceder-lhe. Para cada utilizador, no momento da criação do novo utilizador, é criado e guardado na BD, para depois quando fizer a ativação da conta, é verificado se o código inserido pelo utilizador coincide com o código guardado.

4.3.6 Notifications

Neste módulo é realizada a gestão das notificações. As notificações são feitas pelo administrador ou pelos utilizadores, sempre que ações são realizadas na aplicação. Existem dois tipos de notificações: as notificações do utilizador e as notificações do administrador. As notificações do utilizador são criadas quando um utilizador completa um desafio, ou quando sobe de nível, etc. Essas notificações são visualizadas pelos outros utilizadores. As notificações criadas pelo administrador são as notificações que afetem diretamente o utilizador, como por exemplo, quando é associado um desafio a um utilizador, ou quando é feita a eliminação de uma ideia, entre outras. A Figura 4-7 mostra o diagrama que contém as tabelas referidas.

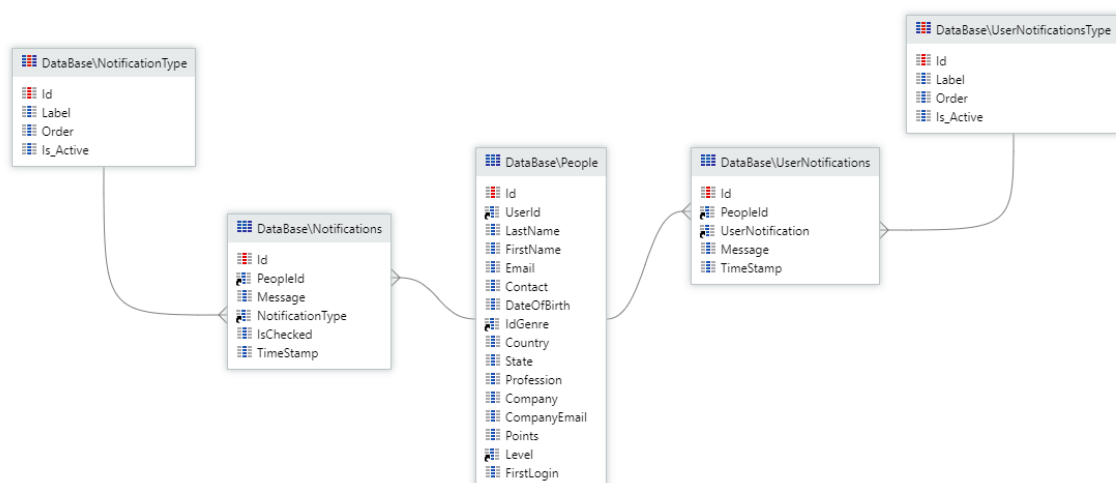


Figura 4-7 - Diagrama do módulo de Gestão de Notificações.

A entidade “Notifications” vai guardar todas as mensagens associadas ao utilizador que está autenticado. As mensagens são criadas automaticamente, sempre que o administrador

4. Arquitetura e Conceção

realiza alguma ação relacionada ao utilizador. Por exemplo, na criação de um novo desafio, quando é atribuído ao utilizador, essa notificação é criada ao utilizador para o informar que tem um novo desafio para responder. Cada notificação tem o seu tipo, pelo que existe a entidade “Notification Type” que vai guardar os tipos de notificações. Esta entidade é uma entidade estática.

A entidade “User Notification” guarda os dados referentes a uma notificação criada quando um utilizador realiza uma ação na aplicação. Os dados inseridos são apenas para consulta, pelo que as notificações são criadas pela plataforma. Os utilizadores apenas poderão ver dados relativos à entidade. Para cada notificação, existe uma chave estrangeira (UserNotifications) para a entidade “User Type Notifications”. Tem também uma chave estrangeira para a entidade “People”, que indica a quem pertence a notificação. A entidade “User Type Notifications” é uma tabela estática, que guarda o tipo de notificação de utilizador criada, pelo que os tipos são dados que não vão ser alterados.

4.3.7 Outras tabelas

Foi aproveitado também o uso de uma entidade de sistema, a entidade “User”. Esta entidade faz parte da plataforma *Oustsystems*, e são depois utilizadas para funções que fazem parte do sistema. Para aproveitar a entidade, na criação de um utilizador, é primeiro inserido na entidade “User” e depois os outros campos são inseridos na entidade “People”, que tem uma chave estrangeira para a entidade do sistema. A entidade é apresentada na Figura 4-8.

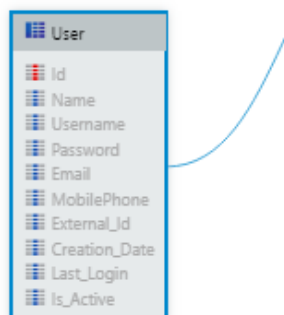


Figura 4-8 - Apresentação da entidade do sistema “User”.

Como foi mencionado no ponto “User Activation”, para cada utilizador é criado um código de ativação da conta. Quando a conta é ativada, é atribuído um *role*⁷ para esse utilizador. Para isso é necessário recorrer a duas tabelas especiais, que fazem parte das tabelas do sistema da plataforma *Ousystems*: “Role” e User “Role”. A entidade “Role” contém todos os *roles* existentes na plataforma, para aquele *espace*⁸, enquanto que a entidade “User Role” contém os diferentes *roles* associados a um utilizador, registado naquele *espace*. Na Figura 4-9 encontram-se as duas tabelas que são usadas sempre que é efetuado um novo registo na aplicação.

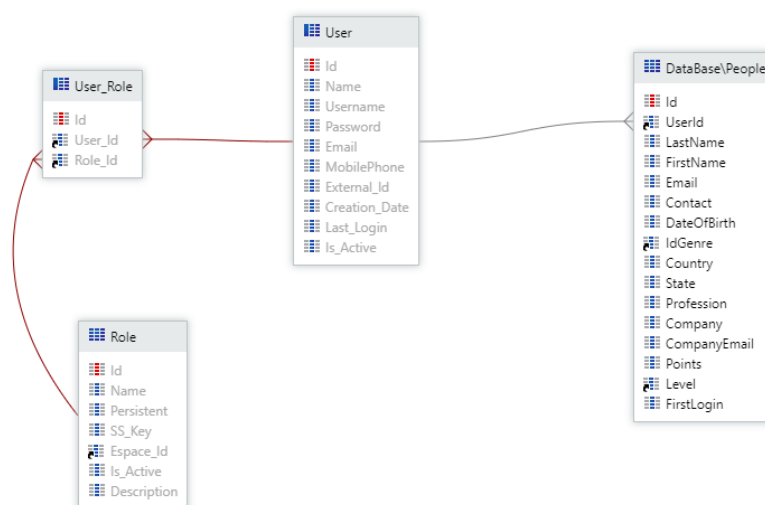


Figura 4-9 - Tabelas do sistema, para a ativação da conta do utilizador na aplicação.

Finalmente, existe a entidade “Configuration”, onde é efetuado a definição dos pontos que cada funcionalidade vai atribuir aos utilizadores (Figura 4-10). Assim o administrador pode, dinamicamente, definir que pontos são atribuídos, sendo tratado no *BackOffice*.

⁷ “Role” é usado para bloquear ou permitir a utilizadores finais de aceder a ecrãs ou operações dentro da aplicação. Retira do https://success.Ousystems.com/Documentation/11/Developing_an_Application/Secure_the_Application/User_Roles

⁸ *Espace* é um módulo onde fica guardado todo o trabalho do desenvolvedor da Ousystems. Aqui encontram-se as *interfaces*, a lógica de negócio, a base de dados e outros elementos que o utilizador poderá usar. Retirado de <https://www.ousystems.com/forums/discussion/32624/definitions-of-solution-application-modules-espace-and-extension/>.

4. Arquitetura e Conceção

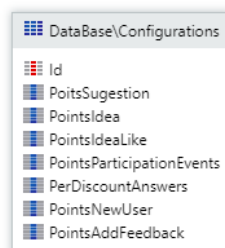


Figura 4-10 - Entidade das configurações dos pontos do sistema.

5. Desenvolvimento e Implementação

Este presente capítulo apresenta o desenvolvimento de todo o projeto implementado neste estágio. Todas as funcionalidades implementadas resultaram dos requisitos que foram inicialmente apresentados na proposta do estágio, bem como os requisitos adicionais não mencionados no mesmo documento. É feita uma apresentação geral da aplicação, contendo a explicação de cada funcionalidade e acompanhado de uma figura ilustrativa de cada uma.

Nesta secção encontram-se:

- Todas as funcionalidades descritas no capítulo 3, criadas e apresentadas para *BackOffice* e *FrontOffice*;
- A criação dos layouts da aplicação, em todo o sistema, para o utilizador;
- A criação das funcionalidades para acesso e manipulação dos dados de base de dados.

5.1 BackOffice

O *BackOffice*, conforme dito anteriormente, faz parte do processo da gestão dos dados provenientes da base de dados, para depois serem geridos e apresentados aos utilizadores finais. Aqui é possível fazer a criação dos dados necessário para tratar da *Gamification* que se encontra disponível ao utilizador, bem como a gestão de eventos e das ideias criadas pelos utilizadores.

5.1.1 Estruturação do *BackOffice*

Para a seção do *BackOffice*, conforme os requisitos apresentados no capítulo 3, existe a seguinte estruturação:

- Login;
- Página inicial, ou *Dashboard*;
- Badges;
- Eventos:
 - Eventos;
 - Sugestões;
- Desafios:
 - Desafios;
 - Atribuição de desafios;
- Ideias;
- Utilizadores;
- Metas;
- Níveis;
- Configurações.

5.1.2 Autenticação

Para realizar a autenticação para o *BackOffice*, é necessário ter em consideração os seguintes pontos:

- Apenas é usado um *Login* para efetuar o acesso aos dados;
- Apenas um utilizador com acesso especial tem acesso ao *BackOffice*;
- O *BackOffice* não se encontra disponível, pelo que se encontra à parte, somente para um administrador ter acesso.

Conforme apresentado na Figura 5-1, é possível verificar a autenticação no *BackOffice*. Tem muitas semelhanças com a autenticação que será realizada pelos utilizadores, conforme será apresentado, mais à frente, neste capítulo.

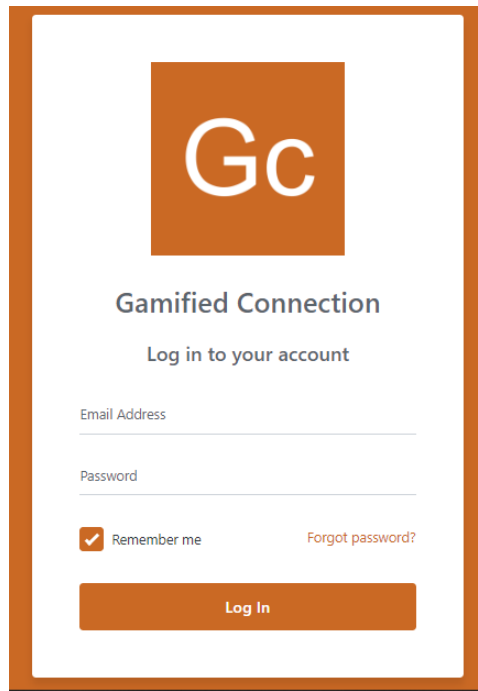


Figura 5-1 - Login Inicial do BackOffice.

Como pode ser observado na figura anterior, podemos observar o local onde é efetuado o *login* por parte do administrador, sendo o formato usado proveniente do modelo disponível plataforma *Outsystems*.

5.1.3 Página Inicial

Na página inicial, obtém-se informação relativa à perspetiva geral da aplicação. A informação contida corresponde a pedidos aos eventos, as últimas ideias criadas, aos comentários, e ao número de sugestões criadas. Existe um submenu que indica os eventos, ideias, medalhas e desafios criados.

Para a aplicação, estes dados servirão mais para estatísticas, em que o foco será mais o *FrontOffice*. A página inicial mostra-se na Figura 5-2.

5. Desenvolvimento e Implementação

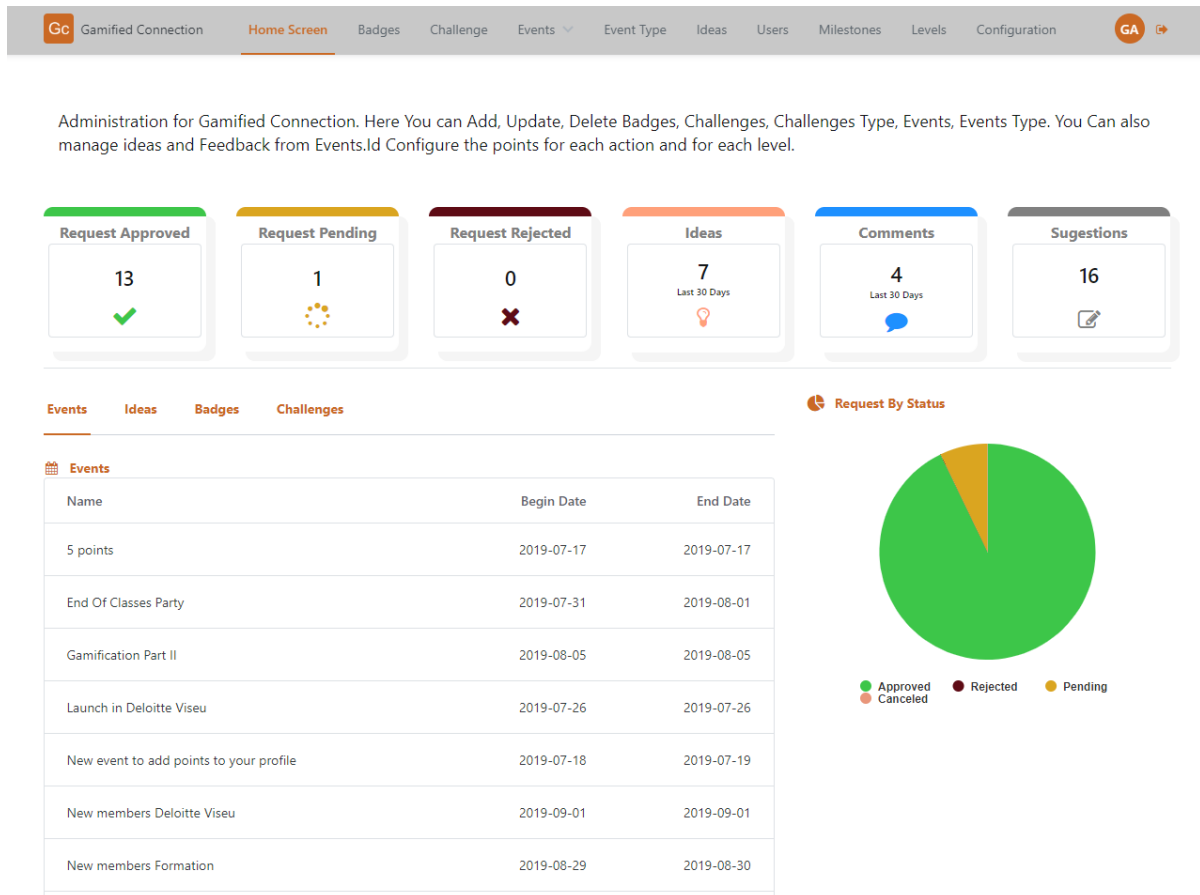


Figura 5-2 - Página Inicial do BackOffice.

5.1.4 Badges

O primeiro item que se encontra na página inicial é “Badges”. É aqui que se realiza a gestão das medalhas da aplicação. Esta área faz parte do processo de *Gamification*.

Todas as medalhas que são criadas e editadas estão nesta área. Podem-se criar medalhas com ou sem logo, pelo que é possível atribuir um logo no momento, após a sua criação e retorno à *interface* contendo a lista de medalhas da aplicação. Conforme descrito nos requisitos, não é possível eliminar uma medalha após a sua utilização em qualquer das áreas que a use, ou seja, quando aplicada nos desafios e nas metas.

A utilização das medalhas nas duas áreas foi realizada desta forma, para que seja possível que uma medalha possa ser usada várias vezes.

Conforme a Figura 5-3, pode-se ver a *interface* para realizar a criação de um *badge*. Contém o nome, uma descrição da medalha e ainda o logo associado à medalha. Para a aplicação, o utilizador poderá verificar todos os detalhes das medalhas que ganhou. A atribuição de todas as medalhas é efetuada de forma automática, nas funcionalidades que

requerem as medalhas. Sempre que alguém completa um objetivo ou um desafio, essa medalha é-lhe atribuída.

The screenshot displays the configuration page for a badge named 'CR Gold'. The page has a navigation bar at the top with options like 'Home Screen', 'Badges', 'Challenge', 'Events', 'Event Type', 'Ideas', 'Users', 'Milestones', 'Levels', and 'Configuration'. The main content area is titled 'CR Gold' and includes a 'Back To list' link. The badge configuration form contains a 'Name' field with the value 'CR Gold' and a 'Description' field with the text 'Medal for the Best 'Cristiano Ronaldo''. To the right of the form is a circular badge image with the text 'CR7'. Below the form is a 'Choose the Badge:' section with a 'Choose File' button and the text 'No file chosen'. At the bottom of the form are 'Save' and 'Cancel' buttons.

Figura 5-3 - Detalhes de um badge.

5.1.5 Eventos

A área “Eventos” faz parte da secção dos utilizadores, em que os eventos são diretamente associados aos utilizadores.

Esta área encontra-se dividida em duas partes: a parte dos eventos e a parte das sugestões. Os eventos, conforme mencionado anteriormente, são diretamente associados aos utilizadores, pelo que todos os dados são geridos aqui. O utilizador somente terá acesso aos dados, podendo também descarregar os documentos das respetivas atividades e, ainda, comentar um evento.

No que respeita às sugestões, conforme o nome indica, são sugestões criadas pelos utilizadores para a realização de um novo evento que já tenha sido realizado ou de um novo evento que poderia ser interessante realizar. No *BackOffice*, será apenas feita a aprovação ou rejeição das sugestões, e no caso de aprovação, a criação do respetivo evento.

Na área dos eventos, e conforme a Figura 5-4, podemos observar a lista dos eventos, com os detalhes do evento, bem como os filtros que a página contém.

Event Sugestions 0
Pending Requests

Search... - All Status - Reset

Event Name	Begin Date	End Date	User Name	Status
New Test Event	2019-06-03	2019-06-03	Sample GC	Rejected
Teste2	2019-06-01	2019-06-01	Sample GC	Rejected
Teste1	2019-06-01	2019-06-01	Sample GC	Approved
New Event For Gamification	2019-05-31	2019-05-31	Sample GC	Approved
New sample Event	2019-05-31	2019-06-18	Sample GC	Approved

Figura 5-4 - Listagem de Eventos.

Existe um local com os detalhes de cada evento. Todos esses dados são criados e geridos nessa *interface*. Nos detalhes de um evento é possível editar os dados do evento, as suas atividades e a inscrição de utilizadores no evento, ou seja, todos os pedidos por parte dos utilizadores são tratados neste local. Quando são aceites, existe uma lista que indica os utilizadores inscritos no evento. A Figura 5-5 ilustra a *interface*, que contém a informação relativa a um evento. Nesta *interface* existe um botão que trata de publicar o evento, ou seja, tornar o evento disponível e visível para os utilizadores e para se poderem inscrever.

New Activity Event Dates: 2020-02-21 | 2020-02-28

Name *

Description *

Begin Date *

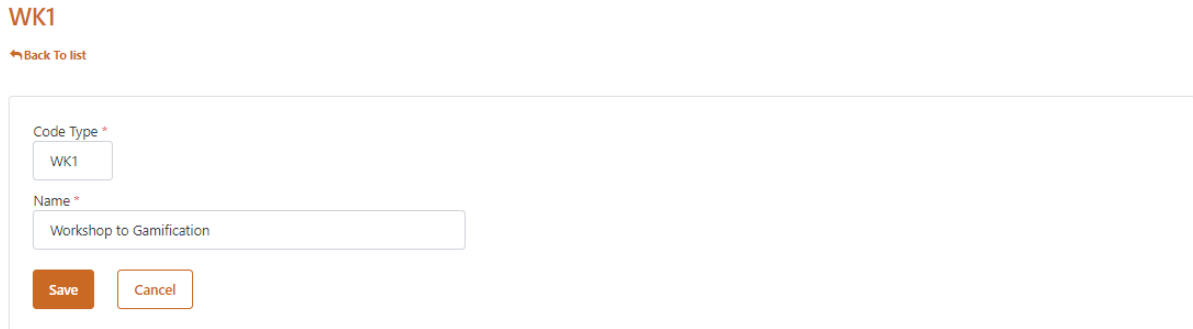
End Date *

Activity Category *

Figura 5-5 – Exemplo de detalhes de um evento.

5. Desenvolvimento e Implementação

Para cada evento, tem que existir um tipo. Existe uma *interface* onde podem ser criados os tipos. Para cada tipo de evento, é necessário inserir um código e uma descrição. A Figura 5-6 apresenta a *interface* mostrando a inserção de um novo tipo de evento, que depois pode ser usado para novos eventos. Após a utilização de um tipo de evento, já não poderá ser eliminado, até não existir nenhuma ligação com esse tipo.



WK1

[Back To list](#)

Code Type *

WK1

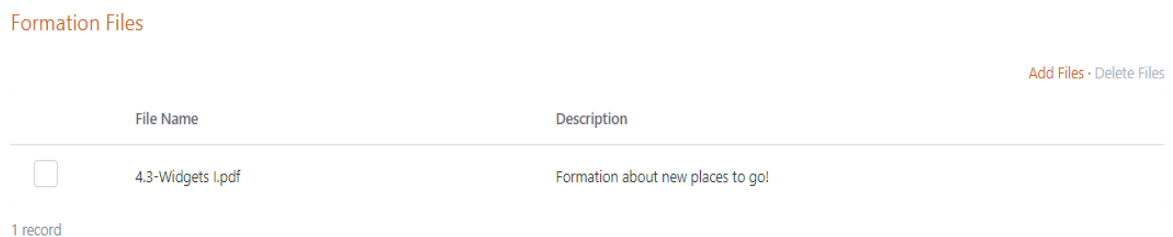
Name *

Workshop to Gamification

Save Cancel

Figura 5-6 - Detalhes de um novo tipo de evento.

Passando para as atividades dos eventos, é possível adicionar ficheiros a uma atividade, quando essa é da categoria “Formação”. Esses ficheiros ficam guardados na base de dados, para depois ser possível ao utilizador realizar a sua transferência para o dispositivo onde se encontra. Na Figura 5-7 pode-se ver a lista de ficheiros que uma formação pode conter.



Formation Files

[Add Files](#) · [Delete Files](#)

File Name	Description
<input type="checkbox"/> 4.3-Widgets I.pdf	Formation about new places to go!

1 record

Figura 5-7 - Ficheiros de uma atividade de categoria “Formação”.

Todos os pedidos de inscrição a um determinado evento são tratados na própria *interface*. Depois do evento ser publicado, podem-se encontrar os pedidos dos utilizadores numa tabela e os pedidos aceites ficam registados numa lista. A Figura 5-8 apresenta o local com os possíveis pedidos de um evento.

Users Requests

Name	Date	
Joe Flash	2019-08-05	✓ - ✗

1 record

Registered Users

- GC admin
- Julie Marrons

Figura 5-8 - Gestão de pedidos de inscrição ao evento.

Finalmente, existe um local onde se apresenta a estatística de todos os pedidos dos eventos realizados pelos utilizadores. Assim é possível saber quantos utilizadores estão motivados em usar a aplicação, e quando usam a aplicação. A Figura 5-9 mostra a página contendo os dados estatísticos dos eventos.

Historic Requests
[Back To list](#)

Request Approved

13

✓

Request Pending

1

⋮

Request Rejected

1

✗

Number Of Pending Requests

Line chart showing the number of pending requests from 3 Aug to 9 Aug. The y-axis ranges from 0 to 15. The data points are: 3 Aug (0), 4 Aug (0), 5 Aug (4), 6 Aug (1), 7 Aug (0), 8 Aug (1), 9 Aug (0).

Total Requests

Last 30 Days

15

Most Adhesion to Event

Name	Count
End Of Classes Party	3
Launch in Deloitte Viseu	2
New members Deloitte Viseu	2
Gamification Part II	2
New event to add points to your profile	1

Search... - View By Status - Reset

Event Name	User Name	Date	Status
New members Formation	GC admin	2019-08-08	Rejected
New members Formation	Julie Marrons	2019-08-06	Approved
New members Deloitte Viseu	Joe Flash	2019-08-05	Pending
Gamification Part II	GC Sample	2019-08-05	Approved

Request By Status

Pie chart showing the distribution of request statuses: Approved (green, ~80%), Rejected (red, ~10%), Pending (orange, ~10%), and Canceled (light red, ~0%).

Figura 5-9 - Estatísticas das inscrições a eventos.

Na figura apresentada, podem-se observar o estado dos pedidos, bem como o número de pedidos efetuados no último mês. Pode-se ainda observar que eventos obtiveram mais

pedidos, bem como um gráfico indicando o número de pedidos efetuados. Finalmente, no fundo podemos observar os detalhes dos pedidos e um gráfico cujo dados podem ser filtrados

Finalmente, existe a possibilidade de um utilizador realizar uma sugestão de um evento, sendo essas sugestões depois tratadas no *BackOffice*. Para cada sugestão existem os detalhes do possível evento, quando a sugestão é aceite. Para cada aprovação ou rejeição, existe um comentário adicional, para indicar ao utilizador a resposta a cada sugestão.

Para uma sugestão aceite, esses dados são depois usados para criar o respetivo evento, fazendo passar a sugestão a um evento criado, sendo depois necessário publicar o evento. É possível destacar ainda que, quando um evento criado é proveniente de uma sugestão, surge, no lado direito da *interface*, uma caixa contendo os dados da sugestão e por quem foi criada, conforme é apresentado na Figura 5-10.

End of Summer Party

[← Back To list](#)

Name *
End of Summer Party

Begin Date *
2019-08-30

End Date *
2019-08-30

Description *
A brief party for the end of summer in the company

Event Type *
Event Party

Username
Júlia Morais

Event Name
End of Summer Party

Dates
2019-08-30 | 2019-08-30

Description
A brief party for the end of summer in the company

Event Type
Event Party

Description Activities
Bring food, drink, music and hapinness

Figura 5-10 - Exemplo de uma sugestão aceite e criado o respetivo evento.

Todos as sugestões ficam guardadas numa lista, para mais tarde ser possível rever os detalhes de uma sugestão. Para novas sugestões que ainda não tenham sido tratadas, aparecem marcadas com pendentes, havendo um ícone que serve para alertar o utilizador que está conectado (Figura 5-11).

Figura 5-11 - Sugestão de um evento com o estado pendente.

5.1.6 Desafios

Os desafios fazem parte do processo de *Gamification* implementado na aplicação. Surgiram como um requisito novo, depois do primeiro *sprint* ter sido efetuado. Os desafios surgem com a necessidade de dar pequenos testes com prémios aos utilizadores, pois *Gamification* é o tema principal da aplicação. Para cada desafio é possível atribuir pontos e *badges*, em que os pontos são divididos pelas respostas corretas e os *badges* estão associados a cada resposta verdadeira ao desafio. A Figura 5-12 apresenta a *interface* com os detalhes de um desafio.

One Awnser v2 Published ✓

[← Back To list](#) [Edit Challenge](#)

Name *
One Awnser v2

Description *
Another one awnser type challenge

Challenge Type *
One Awnser

Is Active

Points *
4

Question *
1 + 1?

Awnser	Is True	Badge
1	✗	
2	✓	None

Figura 5-12 - Exemplos de detalhes de um desafio.

Para cada desafio, existe uma *interface* que mostra os detalhes do desafio. Para cada desafio é possível editar a sua informação, incluindo a informação das perguntas e das respostas às perguntas. Depois de o desafio criado, tem-se acesso à pergunta do desafio,

5. Desenvolvimento e Implementação

e às respostas à respetiva pergunta. No capítulo 6, haverá uma explicação da opção de haver somente uma pergunta para cada desafio.

Cada desafio tem o seu tipo (“Escolha múltipla”, “Uma resposta correta” e “Verdadeiro e Falso”), e para cada tipo de desafio, especialmente o desafio de escolha múltipla, os pontos do desafio são divididos pelas respostas verdadeiras e falsas, estas últimas, descontando ao resultado final. O desconto é definido nas configurações da aplicação, algo que será abordado mais à frente. A Figura 5-13 mostra a tabela contendo as respostas criadas a uma determinada pergunta.

Answer	Is True	Badge
<input type="text" value="d"/>	<input type="checkbox"/>	
1	⊘	
2	✓	None

Figura 5-13 - Listagem de respostas a um desafio.

Da mesma forma que ao tratar um evento, também aqui é necessário publicar o desafio, para depois atribuir o desafio criado aos utilizadores. Os utilizadores que ainda não estão associados ao desafio surgem numa lista, onde o administrador seleciona os utilizadores que deseja, conforme surge na Figura 5-14.

Assign Challenge To User

Challenge Name: Challenge Guess the Year 3
Challenge Type: OAW - One Answer

Search...

Name
<input type="checkbox"/> GC Driver
<input type="checkbox"/> GC Sample
<input type="checkbox"/> Joe Flash
<input type="checkbox"/> Júlia Morais
<input type="checkbox"/> Julie Marrons
<input type="checkbox"/> Kévin Mesquita
<input type="checkbox"/> Mário Martins

1 to 7 of 9 records

< 1 2 >

Assign Cancel

Figura 5-14 - Tabela para atribuição do desafio aos utilizadores.

Finalmente, para cada desafio, é possível ainda obter uma pré-visualização do desafio, conforme ilustra a Figura 5-15.

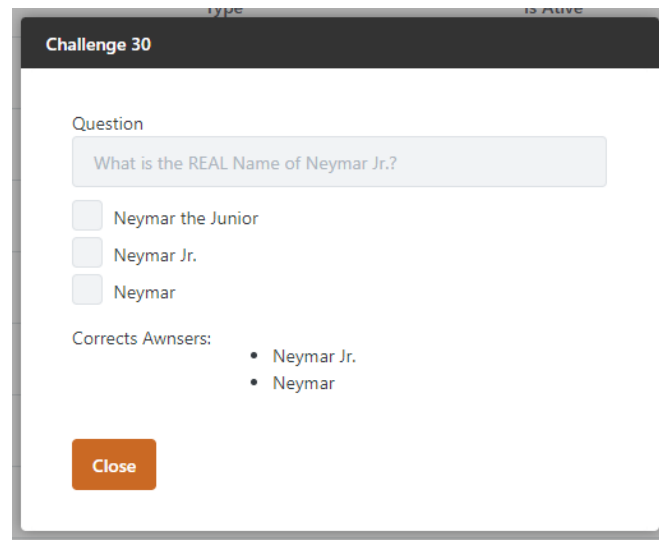


Figura 5-15 - Exemplo de uma pré-visualização de um desafio.


5.1.7 Ideias

A área das ideias surge no *BackOffice* com a necessidade de gerir o que foi criado em termos de ideias dos utilizadores, para que, no caso de surgirem ideias ou mesmo comentários a uma ideia com conteúdo impróprio, seja possível eliminar essa ideia ou comentários da ideia. Após a eliminação, é criada uma notificação ao utilizador, indicando que a ideia foi eliminada. Esta área surge também para obter estatísticas dos utilizadores. A Figura 5-16 ilustra a *interface* de uma ideia com comentários.

Create new templates

[← Back To list](#)

Idea Name	Create new templates
Idea Description	This is old but new. We need more templates to make huge difference with the way to build our flow buisness
Idea Date	2019-07-24 17:03:51
User Name	GC admin

User Name	Comment	Time Stamp	
GC Sample	I agree. And more, we need to create all flow first	2019-07-25 08:29:24	

1 record

Figura 5-16 - Exemplo de detalhes de uma ideia.


5.1.8 Utilizadores

A área dos utilizadores surge para se obter informação dos utilizadores registados na aplicação, como informação pessoal, informação de trabalho, o nível do utilizador e ainda as medalhas que conquistou. No *BackOffice*, existe a possibilidade de enviar email ao utilizador, sempre que é considerado necessário, para o caso de o utilizador, por exemplo, se encontrar inativo ou não ter interagido com a aplicação. Quando se quer enviar um email, é usado o email predefinido do dispositivo do utilizador. Mais à frente, no capítulo 6, existe uma explicação para esta situação. Na Figura 5-17 podem-se observar os detalhes de um utilizador registado e ativo.

User Details

[Back To List](#)

Name	Anna Smith
Username	Anna M.
Date Of Birth	2002-08-07
Contact	244382956
Genre	Female
Country	Portugal
State	-
Company	The Consultant Ltd.
Emails	theanna12@gmail.com theanna12@gmail.com
Points	43 Points
Level	Baby
Code Activation	tGHScnjMf8zG-2H

Name	Description
Gold	Gold2 

1 record

Figura 5-17 - Exemplo de detalhes de um utilizador.

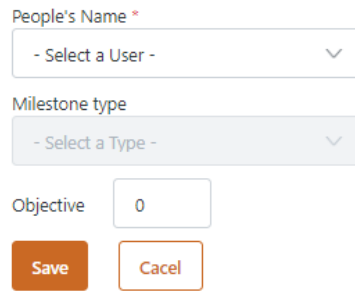
5.1.9 Configurações

De seguida, vão ser apresentados alguns dos elementos retirados dos jogos, conforme apresentado no capítulo 2. Estes elementos foram selecionados para que o utilizador possa obter algum progresso, em todas as funcionalidades que efetua na aplicação. Elementos como níveis, pontos, metas foram usados, conforme mencionado no capítulo 3. Estes elementos foram divididos em vários submenus da aplicação.

As configurações permitem a gestão de todos os elementos de *Gamification* do sistema. Os *badges* também fazem parte desse processo, já que é um dos elementos importantes deste sistema. Para as metas e os níveis foi necessário criar formulários que ajudam a gestão desses dados, para se poderem criar, editar ou eliminar.

As metas fazem parte do processo de *Gamification*. Um utilizador tem de atingir um objetivo para ganhar um prémio. Para cada meta, existe um tipo de objetivo, pontos (obrigatório preencher), e uma medalha, esta opcional. Como sendo parte da *Gamification*, foi criado um submenu que serve para a fazer a sua gestão. A Figura 5-18 apresenta o layout contendo o formulário para criar uma nova meta. Aqui podemos ver para quem se destina esta meta, que tipo de meta vai ser criada, o seu objetivo, bem como os pontos e o *badge* que vai conquistar.

New Milestone



People's Name *

- Select a User -

Milestone type

- Select a Type -

Objective 0

Save Cancel

Figura 5-18 - Criação de uma nova meta.

Os níveis são elementos utilizados nos jogos para apresentar o que um utilizador já conquistou, conforme apresentado na subsecção 2.1.3, e o seu uso aqui é realizado de forma semelhante ao que se encontra nos jogos. Cada utilizador obtém um nível inicial (por exemplo, iniciante), e conforme a conquista de pontos e *badges*, vai aumentando o seu nível na aplicação. Por exemplo, o próximo nível a atingir é “participante”, e para atingir esse nível será necessário conquistar 5 *badges* e 40 pontos, e sempre que alguém alcançar esses objetivos, o utilizador vê o seu nível incrementado. Enquanto não cumprir os dois objetivos, manterá o seu nível.

Aqui no *BackOffice* foi desenvolvido um formulário que faz a gestão desses níveis e é necessário sempre indicar o número de *badges* e o número de pontos a conquistar, conforme o formulário apresentado na Figura 5-19.

5. Desenvolvimento e Implementação

Junior

[← Back To List](#)

Level Code *

Name Level *

Number Of Badges *

Number Of Points *

Figura 5-19 - Exemplo de detalhes de um nível de utilizador da aplicação.

Na apresentação da lista de níveis, é possível alterar a ordem dos níveis, sendo verificado se o número de pontos e o número de *badges* do nível de que queremos alterar a ordem tem menos que o nível anterior, ou vice-versa. Não será possível alterar a ordem, no caso de não cumprir o requisito acima descrito. A Figura 5-20 apresenta a lista de níveis.

Levels [+ Level](#)

Level Code	Level Name	Num Badges	Num Points	
A	Beginner	0	0	↓
B	Baby	1	30	↕
C	Junior	10	50	↕
D	Explorer	20	100	↕
E	Achievers	50	200	↕
F	Advanced	70	400	↕
G	Expert	100	600	↑

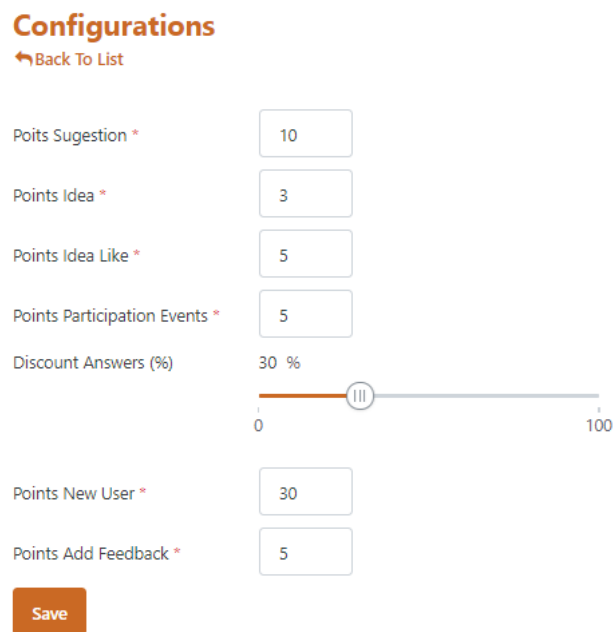
7 records

Figura 5-20 - Listagem contendo os níveis da aplicação.

5. Desenvolvimento e Implementação

Os pontos surgem no menu com o nome “*Configuration*”. Foi desenvolvido deste modo para permitir ao administrador fazer a gestão de pontos, para que seja possível fazer a alteração dos pontos de cada funcionalidade da aplicação.

Conforme mencionado, para cada ação da aplicação, está configurado um determinado número de pontos a conquistar. Surgiu deste modo para que o utilizador possa estar sempre a ganhar algo, sempre que realiza uma ação na aplicação, para manter o utilizador ativo, e para ajudar a mantê-lo motivado a realizar as suas tarefas. A Figura 5-21 apresenta a *interface* contendo os tipos de ações e os seus pontos.



The screenshot displays a web interface titled "Configurations" with a "Back To List" link. It features several configuration items, each with a label and a corresponding input field or slider:

- Poits Sugestion ***: Input field with value 10.
- Points Idea ***: Input field with value 3.
- Points Idea Like ***: Input field with value 5.
- Points Participation Events ***: Input field with value 5.
- Discount Answers (%)**: Slider control set to 30%, with a range from 0 to 100.
- Points New User ***: Input field with value 30.
- Points Add Feedback ***: Input field with value 5.

A "Save" button is located at the bottom of the configuration list.

Figura 5-21 - Interface contendo as configurações dos pontos.

5.2 FrontOffice

O *FrontOffice* faz a apresentação dos dados aos utilizadores. Permite aos utilizadores acompanharem tudo o que o próprio efetua e que os outros utilizadores registados efetuam, com as ideias criadas, os eventos, as progressões e conquistas que todos os utilizadores tenham tido.

Como todos os dados são geridos no *BackOffice*, aqui no *FrontOffice* os resultados dessa gestão são apresentados aos utilizadores. Um dos objetivos é manter o utilizador sempre atualizado, para o manter focado e motivado a usar a aplicação e a cooperar com a organização.

5.2.1 Estruturação do FrontOffice

De acordo com os requisitos, o *FrontOffice* foi assim estruturado:

- Login;
- Página Inicial;
- Contactos;
- Ideias;
- Eventos;
- Metas;
- Notificações.

5.2.2 Login

Conforme mencionado na subsecção 4.3.2, todos os utilizadores têm que estar registados na aplicação para iniciar a autenticação. Para que cada utilizador possa aceder à aplicação, têm que realizar primeiro o registo na aplicação. Foi efetuado um registo de utilizador para permitir que anónimos não possam aceder à aplicação e tornar a aplicação mais segura.

Para efetuar um registo, um utilizador tem de preencher os dados necessários para efetuar a criação do seu perfil na aplicação. Nesse formulário existem dados a preencher para efetuar a autenticação, como por exemplo um nome de utilizador e uma palavra-chave, e

dados para preencher para o perfil, como o nome completo e o email. A Figura 5-22 apresenta a *interface* com o formulário para a criação de um novo utilizador.

Create Account

The form contains the following elements:

- Last Name ***: Input field with placeholder "e.g. Smith".
- First Name**: Input field with placeholder "e.g. John".
- Genre**: Radio buttons for "Male" and "Female".
- Username ***: Input field with placeholder "e.g. JJTheBest".
- Password**: Input field.
- Confirm Password**: Input field.
- Email ***: Input field with placeholder "E.g. jsmith1@gc.pt".
- Buttons**: "Create New User" (orange) and "Cancel" (white with orange border).

Figura 5-22 - Formulário para criação de um novo utilizador da aplicação.

Fica assim concluída a primeira fase da criação de um novo utilizador. O próximo passo passa pela ativação da conta criada. Para tornar a aplicação mais segura, e sem recorrer a aplicações externas, cada utilizador recebe um código de autenticação para ativar a sua conta. No caso de o código que introduziu estar correto, ou seja, ser igual ao que foi gerado pelo sistema, a conta fica ativa e é redirecionado novamente para a página do login, podendo iniciar a autenticação normalmente, uma vez que a sua conta já está ativa. No caso de o código introduzido estar incorreto, o utilizador pode pedir um novo código para a ativar. A Figura 5-23 apresenta a *interface* com a ativação da conta.

The activation screen contains the following elements:

- Header**: "Welcome. You now are in the Activation Screen. Please Follow ths instructions:"
- Instructions**:
 1. Now you get an email with the information with your profile in the platform
 2. Please copy and paste the code that you recieved in the email in the form down bellow. (e.g. 'a1K5js@0032-d3N')
 3. If the code is correct, you now can acces to Gamified Connection. You will be returned to tyour profile to complete your information. And Good Luck!
- Input Field**: "Your code" with a text input field containing "a1K5js@0032-d3N".
- Button**: "Activate" (orange).

Figura 5-23 - Interface para ativação da conta de utilizador.

5.2.3 Página inicial

A página inicial apresenta informação relativamente aos dados do *BackOffice*. A informação encontra-se dispersa pelo ecrã, sendo a maior parte da informação relativa à progressão do utilizador. Foi necessário manter toda esta informação, porque são pequenos blocos de informação necessários para manter o utilizador atento ao que se passa com os outros colaboradores da aplicação.

Como a página inicial é extensa, é apresentada em duas figuras: Figura 5-24 e Figura 5-25, que se encontram, de seguida.

The screenshot shows the 'Gamified Connection' dashboard. At the top, there is a navigation bar with 'Gc Gamified Connection', 'Dashboard', 'Contacts', 'Ideas', 'Events', 'Challenges', and 'Milestones'. A user profile icon 'GA' is on the right. Below the navigation bar, a welcome message reads 'Welcome GC admin' and 'Welcome To Gamified Connection. All about getting connected to the Business World!'. A 'Feed' section displays three cards: 'New Ideas' (7, Last 30 Days), 'Comments' (4, Last 30 Days), and 'Likes' (6). Below the feed, there are two main sections: 'News' and 'LeaderBoard'. The 'News' section is titled 'News - Favourites' and contains a table of notifications. The 'LeaderBoard' section shows a table of users and their points.

#	User	Points
1	GC admin	73
2	GC Sample	72
3	Julie Marrons	48
4	Anna Smith	40
5	Mário Martins	37

Figura 5-24 - Página Inicial do FrontOffice.

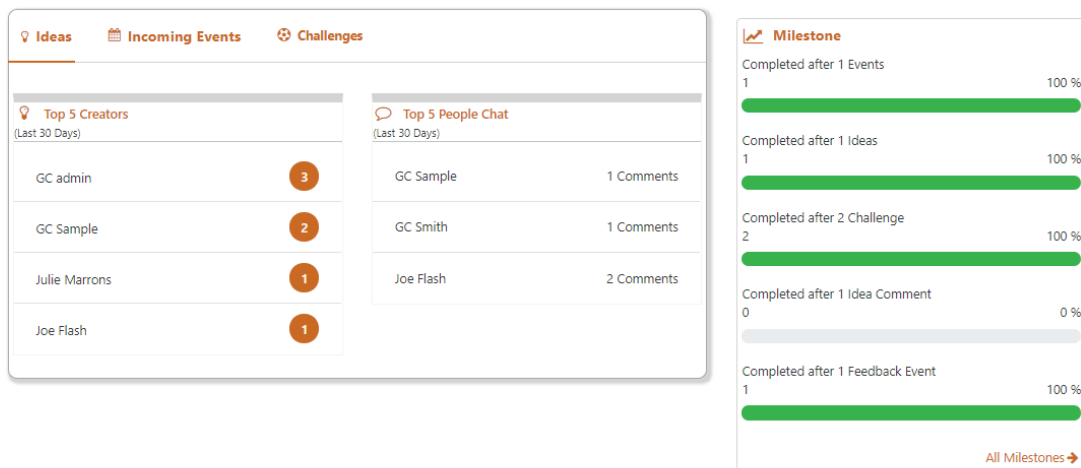


Figura 5-25 – Continuação da página inicial do frontOffice.

A página principal destina-se a informar o utilizador de tudo o que acontece na aplicação. Tem informação relativamente às ideias, às ideias criadas nos últimos 30 dias, os comentários adicionados e os gostos nas ideias.

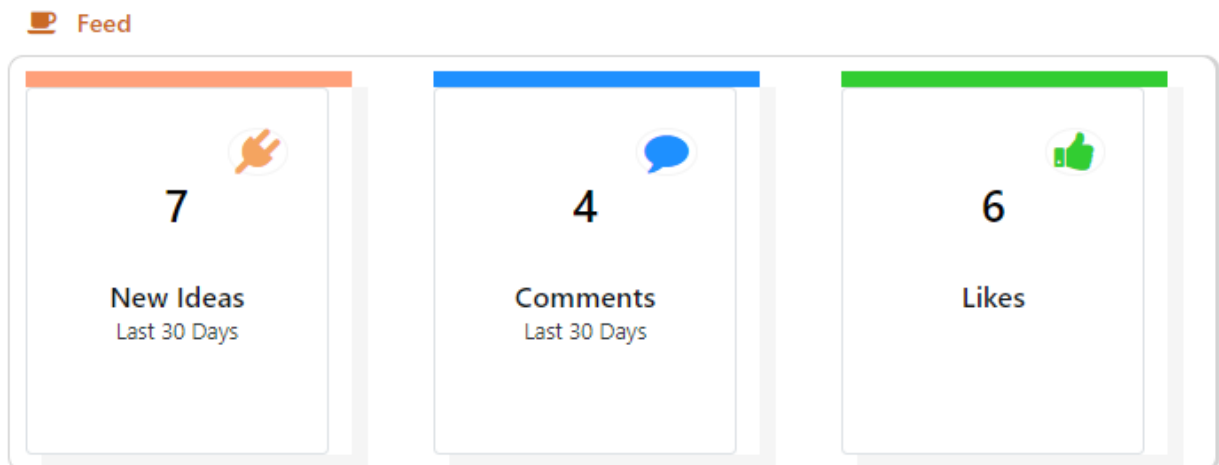
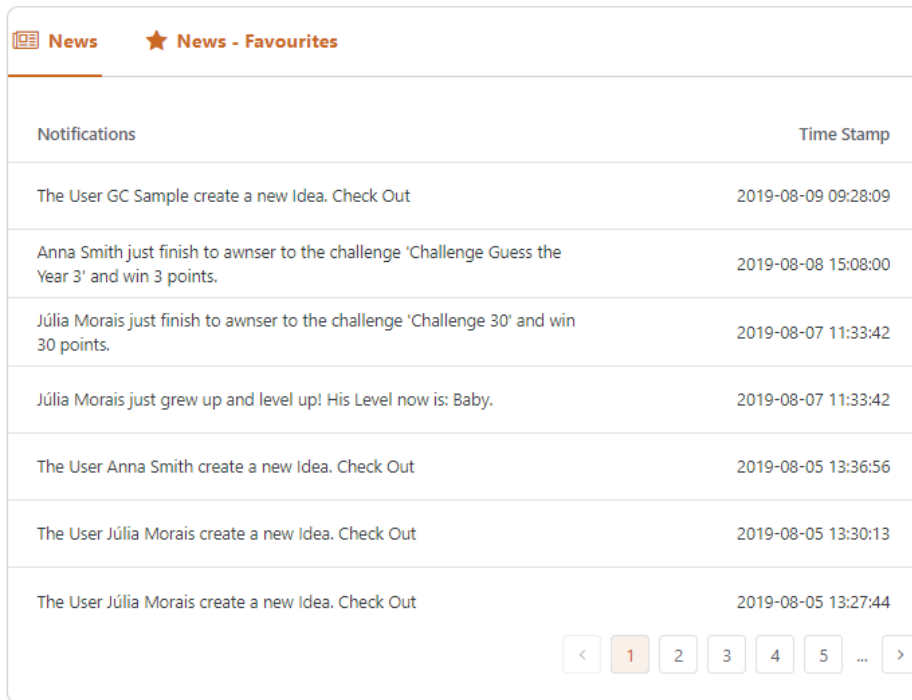


Figura 5-26 - Feed de notícias.

Inicia com o *feed* de notícias (Figura 5-26). Mais abaixo, podem-se encontrar as notificações. A primeira secção (Figura 5-27) mostra todas as notificações, enquanto a segunda tabela mostra apenas as notificações dos utilizadores que são favoritos (Figura 5-28).

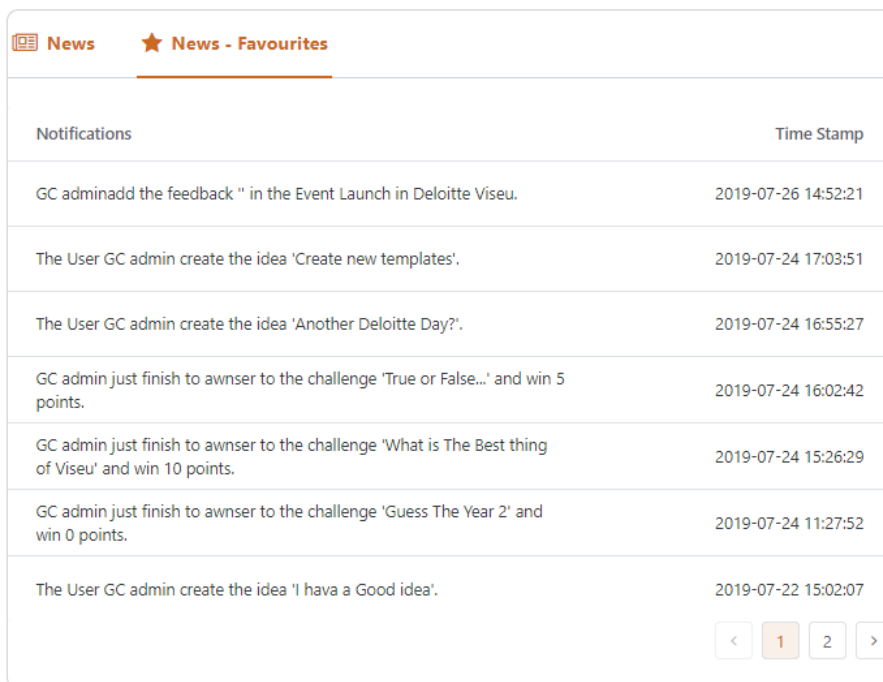
5. Desenvolvimento e Implementação



Notifications	Time Stamp
The User GC Sample create a new Idea. Check Out	2019-08-09 09:28:09
Anna Smith just finish to awnser to the challenge 'Challenge Guess the Year 3' and win 3 points.	2019-08-08 15:08:00
Júlia Morais just finish to awnser to the challenge 'Challenge 30' and win 30 points.	2019-08-07 11:33:42
Júlia Morais just grew up and level up! His Level now is: Baby.	2019-08-07 11:33:42
The User Anna Smith create a new Idea. Check Out	2019-08-05 13:36:56
The User Júlia Morais create a new Idea. Check Out	2019-08-05 13:30:13
The User Júlia Morais create a new Idea. Check Out	2019-08-05 13:27:44

< 1 2 3 4 5 ... >

Figura 5-27 - Continuação do feed de notícias do frontoffice.

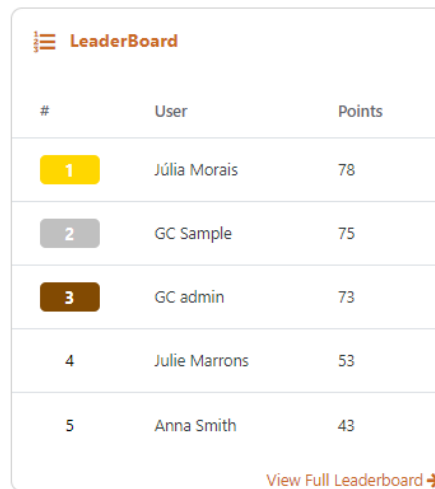


Notifications	Time Stamp
GC adminadd the feedback " in the Event Launch in Deloitte Viseu.	2019-07-26 14:52:21
The User GC admin create the idea 'Create new templates'.	2019-07-24 17:03:51
The User GC admin create the idea 'Another Deloitte Day?'.	2019-07-24 16:55:27
GC admin just finish to awnser to the challenge 'True or False...' and win 5 points.	2019-07-24 16:02:42
GC admin just finish to awnser to the challenge 'What is The Best thing of Viseu' and win 10 points.	2019-07-24 15:26:29
GC admin just finish to awnser to the challenge 'Guess The Year 2' and win 0 points.	2019-07-24 11:27:52
The User GC admin create the idea 'I hava a Good idea'.	2019-07-22 15:02:07

< 1 2 >

Figura 5-28 - Feed de notícias dos favoritos.

Do lado direito podemos ainda ver a classificação dos 5 primeiros, por pontos (Figura 5-29).



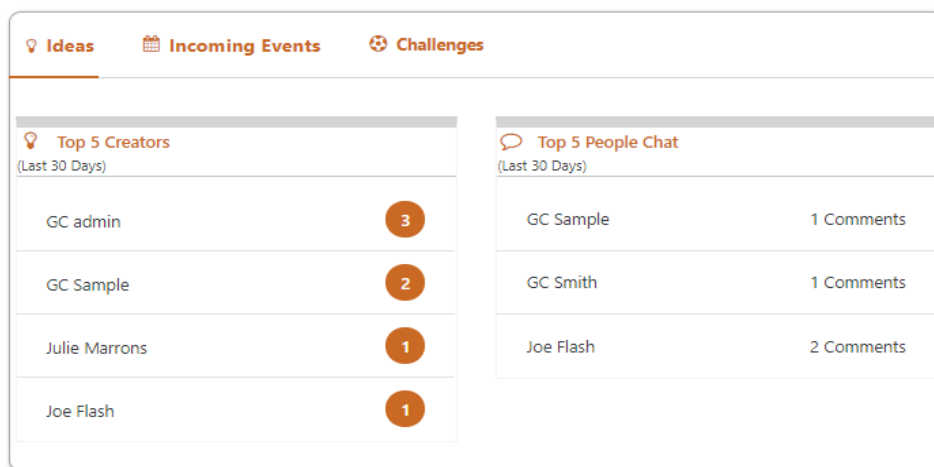
#	User	Points
1	Júlia Morais	78
2	GC Sample	75
3	GC admin	73
4	Julie Marrons	53
5	Anna Smith	43

[View Full Leaderboard](#) →

Figura 5-29 - Classificação por pontos dos utilizadores.

Finalmente, podem-se encontrar na última secção informação relativamente às metas do utilizador, do lado direito. Do lado esquerdo, podem-se ver os seguintes tópicos:

- O top criador de ideias nos últimos 30 dias, juntamente com o top 5 criadores de comentários (Figura 5-30);
- Os próximos eventos a acontecer na aplicação (Figura 5-31);
- O top 5 desafiadores, de quem obteve mais pontos nos últimos 30 dias (Figura 5-32).



Ideas		Incoming Events		Challenges	
Top 5 Creators (Last 30 Days)					
GC admin	3				
GC Sample	2				
Julie Marrons	1				
Joe Flash	1				
Top 5 People Chat (Last 30 Days)					
GC Sample	1	Comments			
GC Smith	1	Comments			
Joe Flash	2	Comments			

Figura 5-30 - Apresentação da classificação dos utilizadores pelas ideias.

Name	Dates
End of Summer Party	2019-08-30 - Start in 21 Days
New members Deloitte Viseu	2019-09-01 - Start in -8 Days
New members Formation	2019-08-29 - Start in 20 Days

3 records

Figura 5-31 - Apresentação dos próximos eventos na aplicação.

Name	Points
GC admin	55
GC Sample	36
Julie Marrons	30
Júlia Morais	30
Anna Smith	8

Figura 5-32 - Classificação dos utilizadores por pontos de desafios.

Ainda é possível verificar algumas metas do utilizador, podendo a lista completa ser consultada através do link “*All Milestones*” (Figura 5-33).

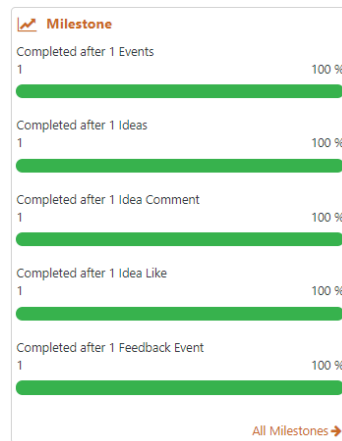


Figura 5-33 - Metas do utilizador.

Adicionalmente, quando é efetuada pela primeira vez a autenticação na aplicação, é apresentada uma mensagem de boas-vindas ao utilizador, contendo informação necessária ao utilizador para saber o que pode efetuar na aplicação. Uma vez essa janela fechada, o utilizador é redirecionado para o seu perfil, para efetuar o preenchimento dos dados em falta do utilizador.

5.2.4 Contactos

Os contactos, conforme o nome indica, permitem consultar os utilizadores registados na aplicação. Todos os utilizadores registados e com a conta ativa são apresentados na lista de utilizadores. Os utilizadores marcados como favoritos são apresentados com a estrela preenchida no canto superior direito de cada caixa contendo a informação relativa ao utilizador, conforme é apresentado na Figura 5-34.

5. Desenvolvimento e Implementação

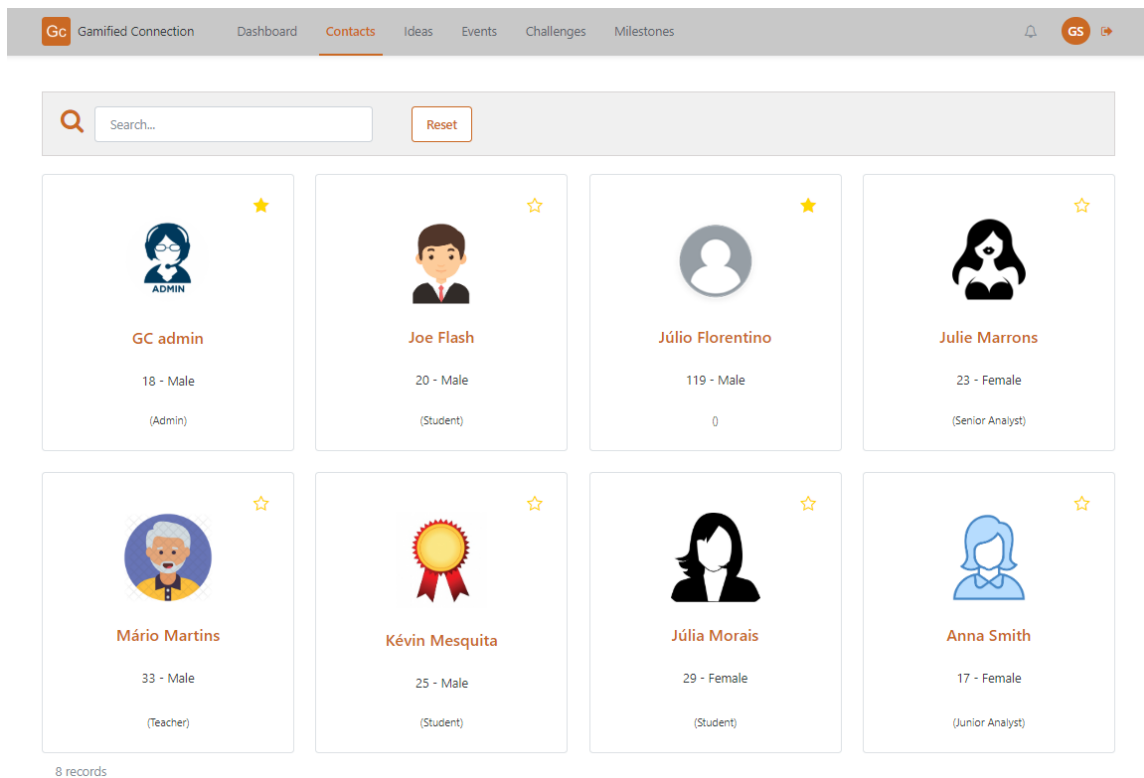


Figura 5-34 - Lista de contactos da aplicação.

Na figura pode-se ainda verificar que existe um local onde pode ser efetuada uma pesquisa por nome utilizador, quer pelo primeiro nome, quer pelo último nome. Selecionando um nome de utilizador, é apresentado o perfil desse mesmo utilizador.

Dentro do perfil, podemos observar (ver Figura 5-35) que existem vários blocos de informação. Na parte inicial encontra-se a informação pessoal do utilizador e, mais em baixo, através de submenus, podemos encontrar a informação relativa ao utilizador na aplicação.

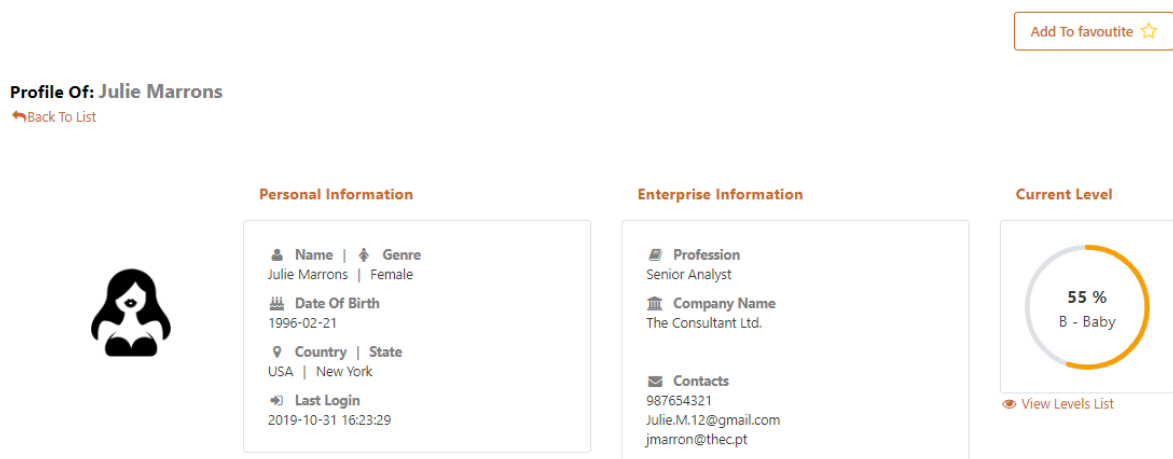


Figura 5-35 - Exemplo de Perfil do utilizador.

Para cada perfil de utilizador existe uma função onde podemos marcar aquele perfil como sendo um perfil favorito. Depois, conforme apresentado em “Página Inicial”, pode-se ver informação somente relativa aos utilizadores marcados como favoritos.

Dentro do perfil, existe informação relativa ao utilizador, desde a informação pessoal, até à informação dos contactos, ideias, participações em eventos, e mais. De seguida, são explicados todos os componentes que o compõem.

A informação pessoal, como o nome indica, mostra os dados do utilizador. Apresenta o nome, género, data de nascimento, país, estado (se tiver), e o último acesso do utilizador (Figura 5-36).

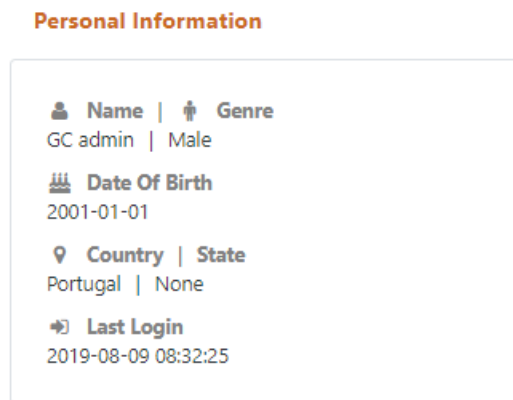


Figura 5-36 - Exemplo de detalhes da informação pessoal de um utilizador.

De seguida, do lado direito, encontra-se a informação de trabalho do utilizador, sendo apresentados os dados da profissão atual, a empresa onde se encontra, e os contactos do utilizador, caso seja necessário contactar o utilizador (Figura 5-37).

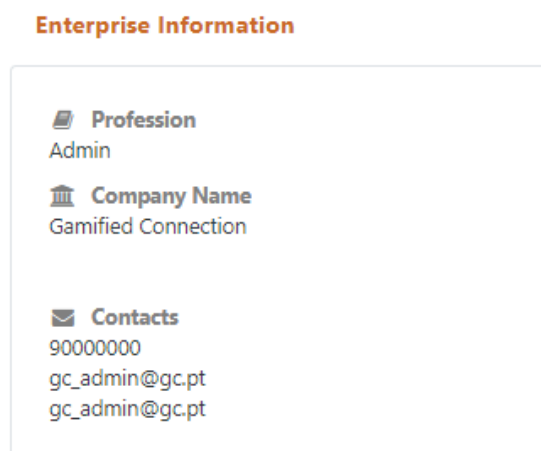


Figura 5-37 - Exemplo de detalhes da informação de trabalho de um utilizador.

O nível corrente indica o nível do utilizador na aplicação, a progressão do nível atual, e apresenta ainda o que conquistou (Figura 5-38).

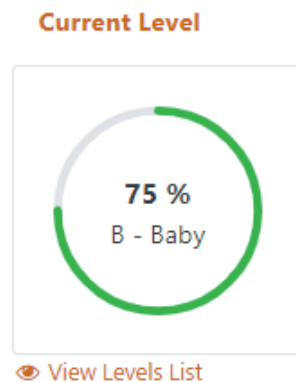


Figura 5-38 - Exemplo do nível de um utilizador.

No submenu que se encontra no fundo da página, encontram-se os dados do utilizador nas funcionalidades da aplicação, ou seja, informação relativamente aos eventos que participou, as ideias que criou, as medalhas que conquistou e os seus contactos favoritos (ver Figura 5-39).

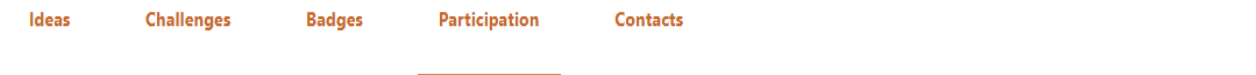


Figura 5-39 - Submenu no perfil do utilizador.

No primeiro item desse menu (ver Figura 5-40), pode-se verificar as ideias que o utilizador criou, incluindo os comentários que foram adicionados pelo utilizador, bem como as respostas aos comentários. Aqui é possível também adicionar comentários.

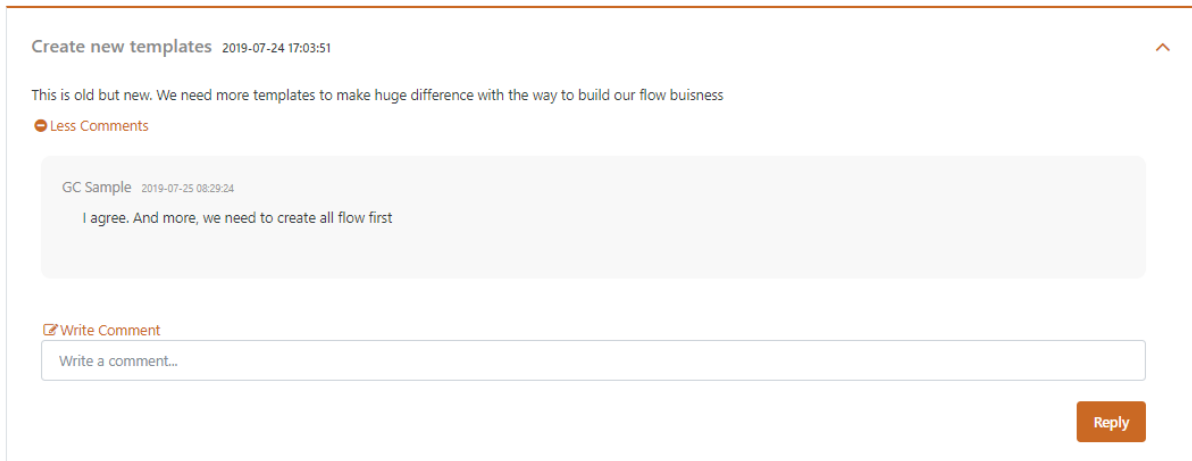


Figura 5-40 - Exemplo de detalhes de uma ideia.

De seguida, na Figura 5-41, podemos encontrar a lista dos desafios que o utilizador completou, onde apresenta os pontos que obteve nos desafios. Apenas são apresentados os desafios completos onde obteve prémio.

Ideas Challenges Badges Participation Contacts	
Name	Score
Is it TRUE or FALSE	10
One Awnsner	5
Multiple Awnsner 2	20
Challenge Test 1	5
What is The Best thing of Viseu	10
1 to 5 of 6 records	
< 1 2 >	

Figura 5-41 - Listagem de desafios respondidos pelo utilizador.

No menu “Badges”, que se encontra na Figura 5-42, apresentam-se as medalhas conquistadas pelo utilizador na aplicação. Apresentam o nome da medalha, a descrição da mesma e quando ganhou a medalha.

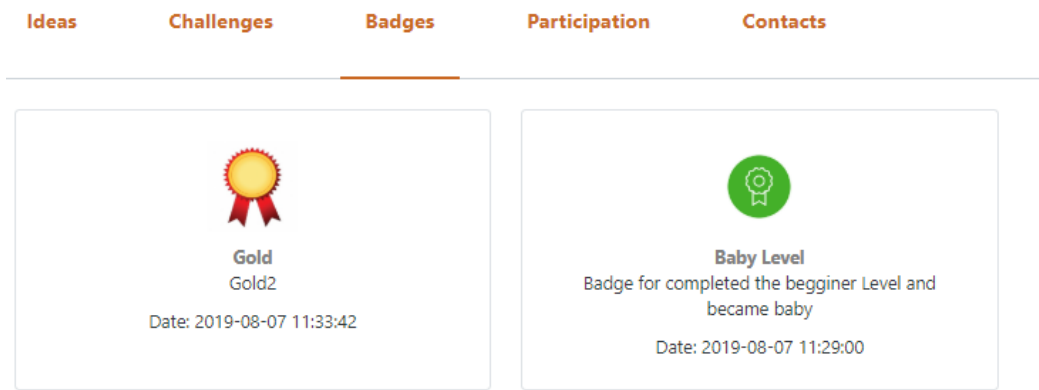


Figura 5-42 - Exemplos de badges conquistados por um utilizador.

Na secção “*Participation*” (ver Figura 5-43), podem-se encontrar todos os eventos onde o utilizador participou ou está inscrito, indicando qual é o evento, as datas do evento, e o estado do evento.

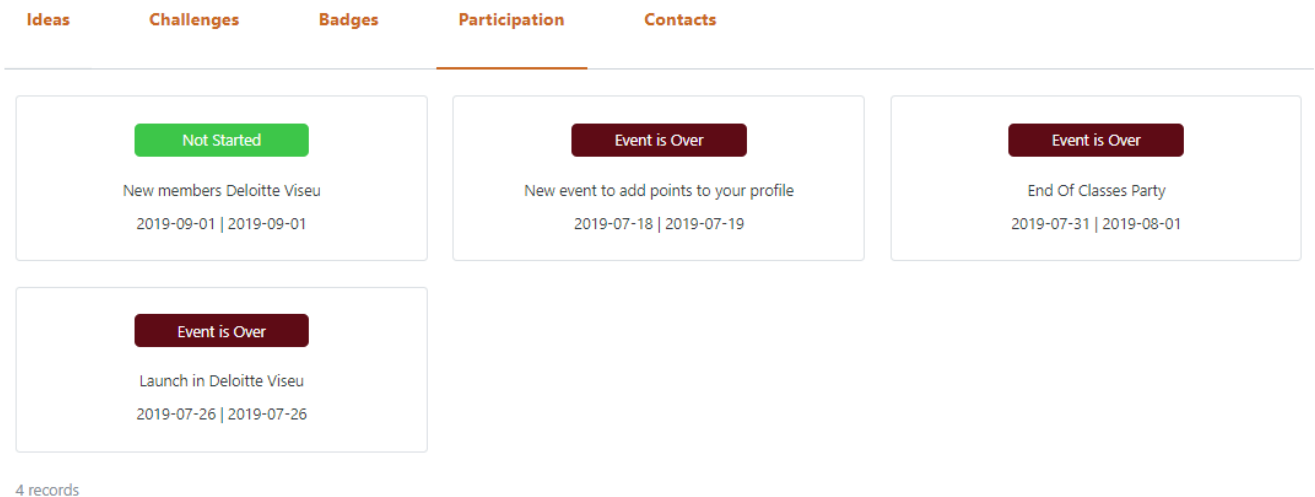


Figura 5-43 - Exemplo de participações de um utilizador em eventos.

Adicionalmente, se o perfil onde se encontra é do próprio utilizador, é possível verificar o estado de pedidos a eventos e das sugestões criadas pelo utilizador. Alguém que visualiza o perfil de outro utilizador, não vai aceder a essa informação.

Para os pedidos de inscrição a eventos, podem-se ver o nome do evento onde foi feita a inscrição, a data em que foi efetuado o pedido, e o estado do pedido (ver Figura 5-44). Adicionalmente, encontra-se uma mensagem, no caso de o pedido ter sido rejeitado, onde se indica a razão de não ter sido inscrito, como será apresentado nas Figura 5-45 e Figura 5-46.

5. Desenvolvimento e Implementação

Ideas Challenges Badges Participation **Requests** Sugestion

- Select A Status - Reset

Id Event	Date	Status
New members Deloitte Viseu	2019-07-16	Approved
5 points	2019-07-16	Approved
End Of Classes Party	2019-07-24	Approved
Launch in Deloitte Viseu	2019-07-25	Approved
Gamification Part II	2019-08-05	Approved

5 records

Figura 5-44 - Listagem de pedidos do utilizador autenticado.

New members Formation	2019-08-08	Rejected	View Comment
-----------------------	------------	----------	------------------------------

Figura 5-45 - Exemplo de um pedido com estado "rejeitado".

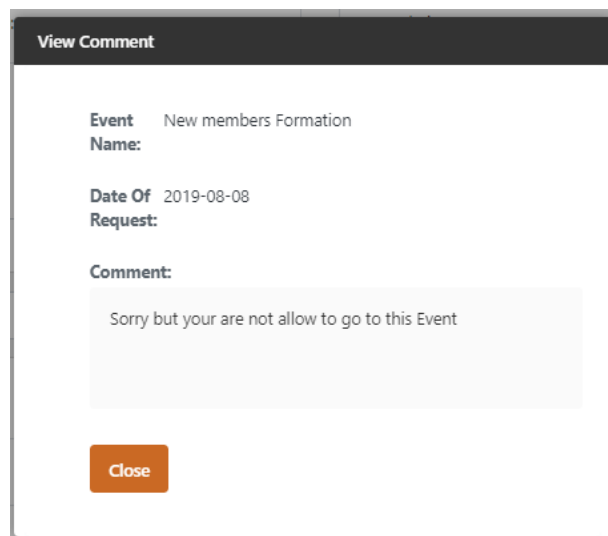


Figura 5-46 – Mensagem com indicação do motivo da rejeição.

Também é possível ver as sugestões a eventos que foram criadas, sendo possível ver os detalhes da sugestão, o estado da sugestão (pelo ícone de exclamação) e o respetivo comentário adicionado pelo administrador (mostrado nas Figura 5-47 e Figura 5-48).

5. Desenvolvimento e Implementação

New Test Event	2019-06-14 2019-06-15	Event test	wqeqweqw	!	Comment
qwertyyy	2019-07-18 2019-07-20	Event test	ddwew	!	Comment

7 records

Canceled

Figura 5-47 - Listagem com sugestão de eventos.

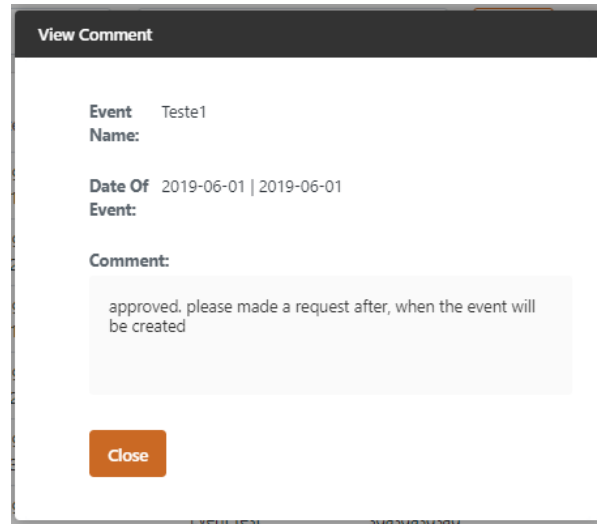


Figura 5-48 - Exemplo de detalhes de uma sugestão de evento.

5.2.5 Ideias

As ideias, conforme o nome indica, são partilha de informação que o utilizador possa ter e para ser apresentada aos utilizadores da aplicação. Esta funcionalidade tem a particularidade de toda a informação poder ser criada aqui no *FrontOffice*: as ideias criadas, os comentários e a suas eliminações.

Para cada ideia, é necessário adicionar um título e uma descrição da ideia, conforme é apresentado na Figura 5-49.

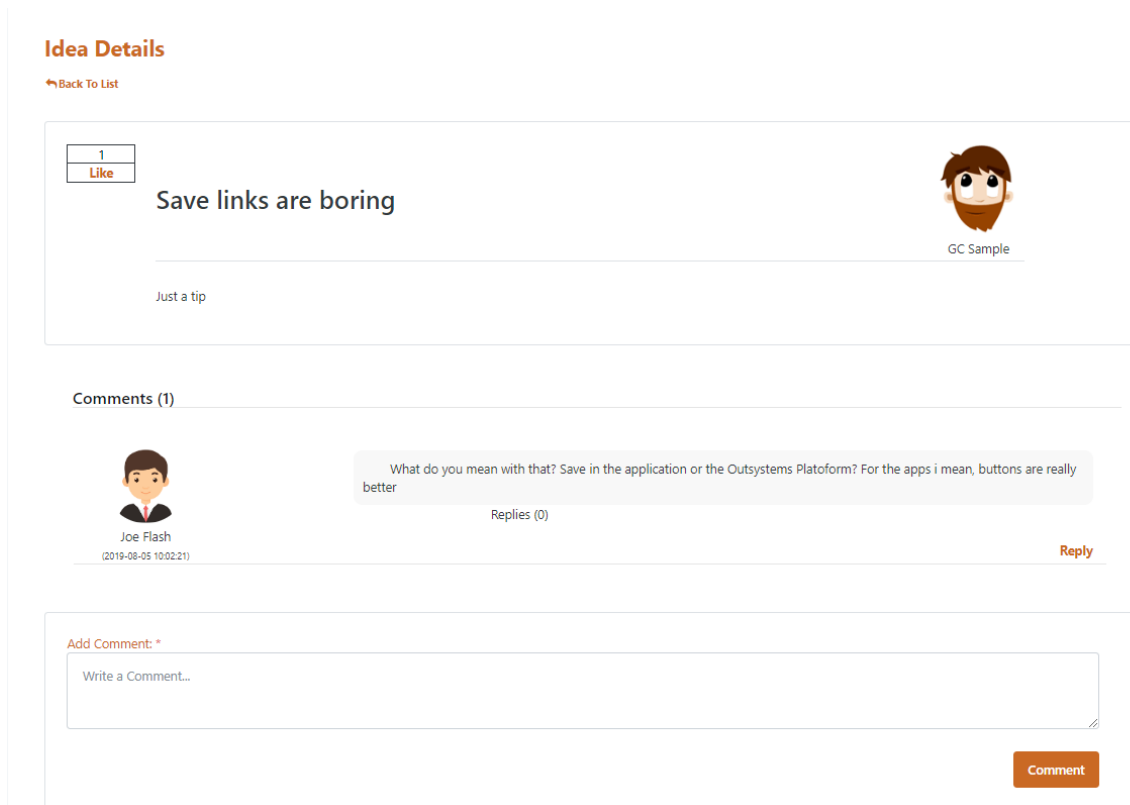


Figura 5-49 - Exemplo de detalhes de uma ideia.

Para cada ideia, é possível comentar e gostar dessa mesma ideia. Os comentários podem ser de dois tipos: comentários normais ou respostas a comentários. A única diferença entre os dois tipos de comentários é que o *reply* é realizado somente a um comentário, enquanto os comentários normais são todos apresentados na lista. A Figura 5-50 mostra a caixa de texto apresentável para a realização de um *reply* a um comentário.



Figura 5-50 - Formulário para adição de um novo comentário a uma ideia.

5.2.6 Eventos

A secção “*Events*” no menu da aplicação é apresentada para mostrar todos os eventos publicados na aplicação (Ver “*Eventos*” em “*BackOffice*” deste capítulo). Os utilizadores podem aceder à informação do evento, como a informação geral do evento, as suas atividades e, no caso de ser participante do evento, ou seja, estar inscrito no evento, e de se tratar de uma atividade do tipo “*formação*”, pode ainda ver os detalhes da formação e descarregar os documentos que contém.

5. Desenvolvimento e Implementação

A colocação de inscrições aos eventos surge para motivar outros utilizadores a se inscreverem, principalmente no caso de um utilizador inscrito ser favorito do utilizador autenticado. Para participar num evento, o utilizador tem que se inscrever primeiro no evento e esperar pela resposta do administrador. As próximas duas figuras (Figura 5-51 e Figura 5-52) ilustram a *interface* do evento, e de uma atividade do tipo “formação”.

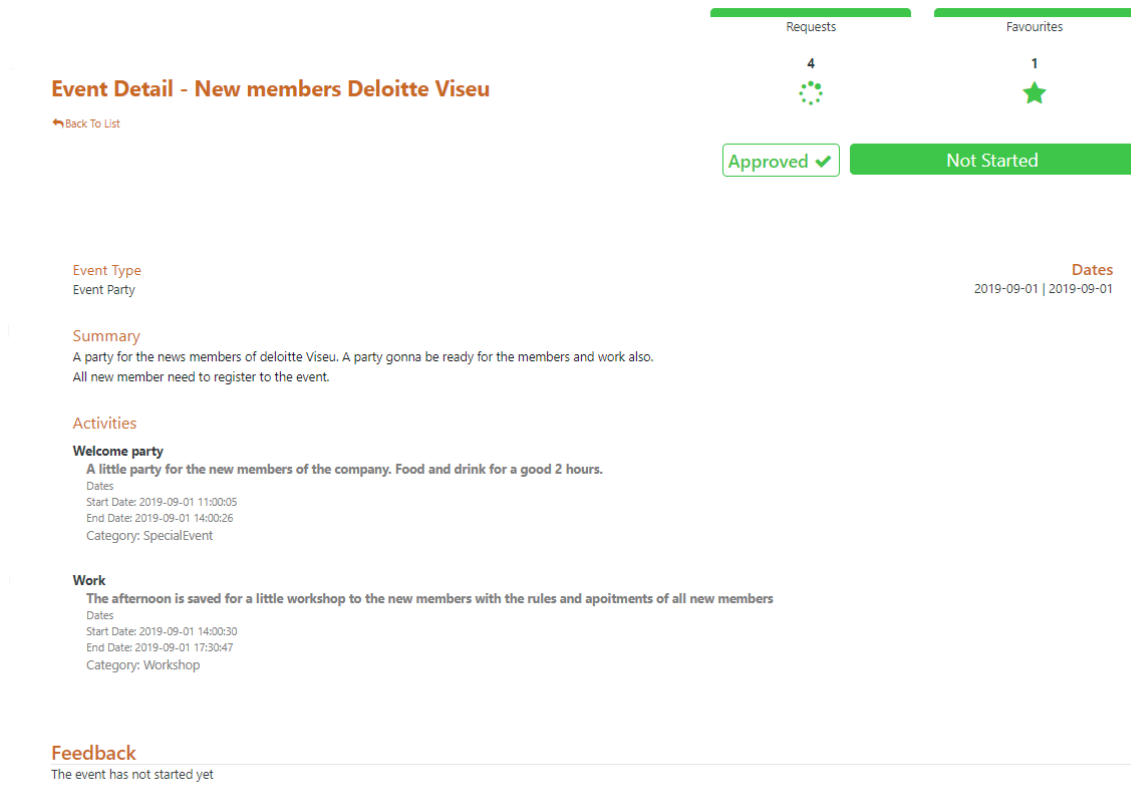


Figura 5-51 - Exemplo de detalhes de um evento.

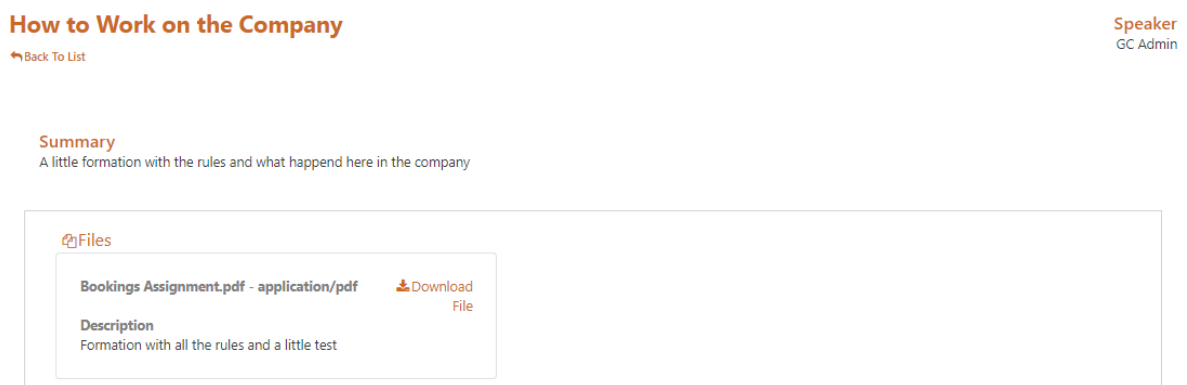


Figura 5-52 - Exemplo de detalhes de uma formação.

Para os eventos, os utilizadores ainda têm a possibilidade de adicionar um comentário ao evento, uma vez o evento iniciado e o utilizador estar inscrito no evento (ver Figura 5-53).

Feedback

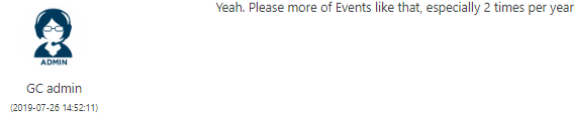


Figura 5-53 - Listagem de feedback adicionado a um evento.

5.2.7 Desafios

Conforme descrito no capítulo 3, os desafios foram implementados após a realização de dois *sprints*, para ser aplicado aos utilizadores, para adicionar motivação extra aos mesmos. Cada desafio contém um tipo de desafio, uma pergunta e respostas. Após a conclusão do evento, é apresentado o resultado final ao utilizador, para que possa verificar, no caso de errar, a(s) resposta(s) verdadeira(s). As duas próximas figuras (Figura 5-54 e Figura 5-55) apresentam um desafio que foi atribuído a um utilizador: com um desafio por responder e com o resultado desse desafio.

Challenge Guess the Year 3

[← Back To List](#)

Name	Challenge Guess the Year 3
Description	Just One more challenge for guessing the year of the Event
Challenge Type	OAW - One Answer
Points	3
Question	When happend the Trade of Versalhes?

Question
When happend the Trade of Versalhes?

- 1900
 1919

Answer

Figura 5-54 – Exemplo de detalhes de um desafio por responder, apresentando a pergunta e as opções de resposta.

Challenge Guess the Year 3

[Back To List](#)

Name	Challenge Guess the Year 3
Description	Just One more challenge for guessing the year of the Event
Challenge Type	OAW - One Answer
Points	3
Question	When happend the Trade of Versalhes?

Final Result

Your Answers

1919

Correct Answers

1919

You have the correct answer, Good Job, You've just earned 3 Points

Figura 5-55 - Exemplo de um resultado de um desafio respondido.

5.2.8 Metas

As metas fazem parte do processo de *Gamification*, e o *FrontOffice* tem o objetivo de apresentar todas as metas que cumpriu, as que estão incompletas ou as que não foram iniciadas pelo utilizador. Existe uma caixa de texto que indica o número de metas já concluídas, conforme podemos observar na Figura 5-56.

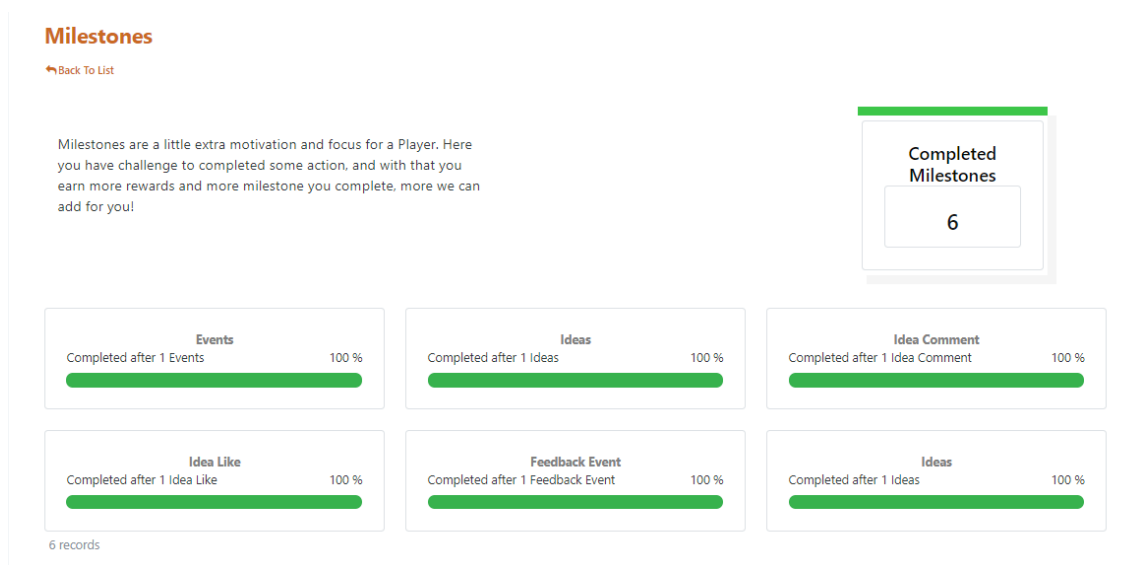


Figura 5-56 - Listagem de metas de um utilizador.


5.2.9 Notificações

As notificações ajudam os utilizadores a estarem informados acerca das funcionalidades, e das ações que são realizadas com influência no utilizador. O utilizador obtém como informação o número da notificação, a data da notificação, a sua descrição, e ainda indica se a notificação foi lida ou não (Ver Figura 5-57).

Notifications

New Notifications

0



[Delete](#)

- Select a Type -
 Is Checked
Reset

	Message	Notification Type	Time Stamp	Is Checked
<input type="checkbox"/>	Your Feedback, Great Lauch. The Pig was good!Has Been Deleted	Event Feedback	2019-08-01 14:43:05	✔
<input type="checkbox"/>	Your Idea Idea X as been Deleted	Idea	1900-01-01 00:00:00	✔
<input type="checkbox"/>	New Milestone of type Ideas	Milestone	1900-01-01 00:00:00	✔

3 records

Figura 5-57 - Listagem de notificações de um utilizador.

O utilizador encontra-se sempre notificado quando novas notificações surgem. De modo a alertar sempre o utilizador, encontra-se na mesma *interface* uma caixa que contém o número de notificações novas que, quando carregada, aparece somente com as mensagens por ler, conforme mostra a Figura 5-58. O utilizador encontra também, no menu principal, no topo da página, um pequeno ícone que apresenta o número de notificações. O ícone é apresentado na Figura 5-59.

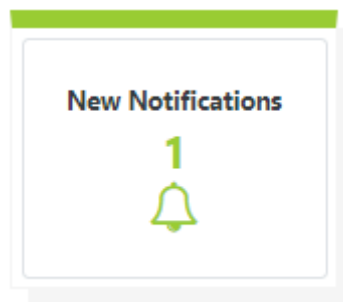


Figura 5-58 - Caixa contendo o número de novas notificações.



Figura 5-59 - ícone localizado no menu principal contendo o número de novas notificações.

5. Desenvolvimento e Implementação

6. Conclusão e notas finais

A presente secção vai apresentar as conclusões e notas finais da dissertação e do projeto realizado. Tem incluído também alguns testes realizados com elementos na empresa Deloitte, bem como conclusões desses testes, incluindo, no final, questões e trabalho futuro.

Ao realizar esta dissertação, o objetivo era desenvolver uma aplicação com recursos à *Gamification*, para ajudar os colaboradores de empresas a atingir motivação, compromisso no setor empresarial. Foi, assim, necessário adquirir conhecimentos de *Gamification*, como é usado e que elementos são mais úteis para o desenvolvimento da aplicação, bem como que vantagens é possível conseguir com o seu uso.

Com o desenvolvimento da aplicação, foi possível verificar que todos os elementos de jogos podem alterar a motivação e o compromisso do colaborador com o trabalho, sendo o propósito da proposta apresentada na empresa. Verificou-se que quase todos os elementos definidos no início foram concluídos. Contudo, foi possível verificar ainda que é possível o melhoramento da implementação da resposta a alguns requisitos, bem como a inclusão de mais alguns recursos à aplicação. Em suma, é possível concluir que a *Gamification* consegue acrescentar motivação aos utilizadores, em qualquer ambiente que se encontra.

Em termos do autor, foi possível adquirir bons conhecimentos do tema *Gamification*, como pode ser usada e que elementos oferece, quando se fala no setor empresarial.

6. Conclusão e notas finais

Contudo, o presente documento não apresenta resultados muito esclarecedores, pois a aplicação deveria estar incluída num ambiente empresarial, para determinar se a motivação incrementaria e se os colaboradores pudessem usar a aplicação. No tempo limite do estágio realizado, apenas foram realizados testes com alguns elementos da empresa Deloitte.

6.1 Testes realizados

Após a realização da aplicação, foi possível ainda realizar alguns testes, no tempo limite estabelecido. Contudo, os testes realizados não foram suficientes para determinar se a aplicação seria um sucesso nas empresas, pois para isso seria necessário mais tempo para testar a aplicação dentro da empresa, e retirar conclusões significativas.

Dos testes realizados, foi possível verificar que os colaboradores da empresa envolvidos constataram um bom funcionamento dos eventos e das ideias, como são bons meios para comunicação e cooperação entre utilizadores. A nível de *interface*, foi possível verificar o bom reconhecimento visual do que se encontrava no *FrontOffice*, bem como estarem bem explícitas todas as ações a tomar. Através de um inquérito realizado aos colaboradores que realizaram os testes, como se apresentam mais à frente, no Anexo C, foi possível recolher alguns detalhes do conhecimento de *Gamification*, como deveria ser mais usado pelas empresas, de maneira a desenvolver mais motivação, participação em eventos, formações, fomentar ideias, através da competição salutar.

Foi possível ainda recolher informação da aplicação, onde indicaram, após os testes da aplicação, o que seria necessário alterar para um futuro trabalho, algo que se mostra na secção seguinte. É importante referir que os testes foram realizados com sucesso, onde os colaboradores executaram as ações da aplicação sem ser necessário ajuda, entendendo o que se encontrava nas *interfaces*. Após a realização dos testes, foi possível perceber que os utilizadores se sentiram motivados para continuar a usar a aplicação e para a realização de novos testes.

6.2 Trabalho Futuro

Conforme dito na secção anterior, o trabalho desenvolvido pode vir a ser alvo de melhorias num trabalho futuro, quer a nível das funcionalidades desenvolvidas, quer para novas funcionalidades e objetos que poderão ser criados ou adaptados que, e conforme já referido, devido à falta de tempo, não foram implementadas. A nível da aplicação, após os testes realizados, também foi possível observar algumas alterações, no sentido de melhorar as *interfaces* desenvolvidas, para melhor compreensão de algumas ações, como *links* para transferência de funcionalidades para outras. Foi detetado, através do inquérito desenvolvido, identificar ainda melhoramento de algumas funcionalidades desenvolvidas.

Outro dos elementos que será possível fazer como trabalho futuro, e embora não sendo um dos elementos prioritários, é o uso da API da LinkedIn, para se poder obter informação dos utilizadores a partir da plataforma para o LinkedIn, ou vice-versa, e ainda ser possível partilhar informação de quando um desafio tenha sido respondido corretamente, etc. Seria possível ainda a partilha de informação da aplicação para outras redes sociais.

Para o *FrontOffice*, seria importante realizar a criação de uma página de estatísticas, para os utilizadores estarem sempre atualizados com a informação que está contida na aplicação, para uma melhor análise da informação. Informação como: dados dos utilizadores, dos níveis, ou ainda dos desafios e dos eventos, com filtragem. Outro elemento seria melhorar a comunicação dentro da aplicação, sendo um exemplo a troca de mensagens internas entre os contactos da aplicação e ainda a criação de mais jogos temporais.

Referências

Almeida, D. (2017). Conheça 9 empresas que usam gamificação e suas vantagens.

Obtido 20 de Fevereiro de 2019, de MindMiners website:

<https://mindminers.com/inovacao/exemplos-empresas-que-usam-gamificacao>

Araújo, J. C. M. (2016). *Gamification in Skills Management*. Obtido de

<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/14730>

Bell, D. (2003, Junho 14). An introduction to the Unified Modeling Language. Obtido 22

de Outubro de 2019, de IBM Developer website:

<https://developer.ibm.com/articles/an-introduction-to-uml/>

Bunchball Nitro Platform Enterprise Gamification Software. (2017, Agosto 28). Obtido

20 de Fevereiro de 2019, de Bunchball website:

<https://www.bunchball.com/products/nitro-platform>

CCM. (2019). Modelo Cliente/Servidor. Obtido 30 de Novembro de 2019, de CCM

website: <https://br.ccm.net/contents/150-modelo-cliente-servidor>

CodJig. (2019a). Low-code: Make better apps faster than ever. Obtido 22 de Outubro

de 2019, de <https://www.codejig.com/en/builder/>

Convergência digital. (2017, Junho 1). Gerdau e Gamification. Obtido 11 de Novembro

de 2019, de Convergência Digital website:

<http://convergenciadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&inoid=45313&sid=46#.XcmMTVf7TIU>

Costa, D. (2011, Junho 12). Redes de Comunicação: Vantagens e Desvantagens da

Arquitetura Cliente/Servidor. Obtido 30 de Novembro de 2019, de Redes de

Comunicação website:

- <http://redesdecomunicacao11e.blogspot.com/2011/06/vantagens-e-desvantagens-da.html>
- Csikszentmihalyi, M. (2013). *Flow: The Psychology of Happiness*. Random House.
- Dale, S. (2014, Julho 17). (PDF) Gamification: Making work fun, or making fun of work? <http://dx.doi.org/10.1177/0266382114538350>
- Deloitte. (2019a). About the network. Obtido 9 de Novembro de 2019, de Deloitte website: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/about-deloitte/articles/about-the-network.html>
- Deloitte. (2019b). Quem somos | Deloitte Portugal | Sobre Deloitte. Obtido 9 de Novembro de 2019, de Quem somos website: <https://www2.deloitte.com/pt/pt/pages/about-deloitte/articles/quem-somos.html#>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). (PDF) From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. <http://dx.doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011, Janeiro 1). *Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts*. 66, 2425–2428. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- Educacao, P. (2019). Portal Educação—Artigo. Obtido 2 de Dezembro de 2019, de <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/informatica/modelo-cliente-servidor/31652>
- Farias, R. (2018, Janeiro 17). Plataformas no-code/low-code, uma tendência inevitável! Obtido 13 de Novembro de 2019, de LinkedIn website:

Referências

- <https://www.linkedin.com/pulse/vantagens-uso-de-plataformas-no-codelow-code-ronaldo-farias/?originalSubdomain=pt>
- Gamificação nas empresas: Como funciona essa estratégia? (2018, Setembro 26).
Obtido 1 de Março de 2019, de Tudo sobre incentivos website:
<https://tudosobreincentivos.com.br/trilhas/gamificacao/gamificacao-nas-empresas/>
- Groh, F. (2012). *Gamification: State of the Art Definition and Utilization*. 8.
- Hayata, T., & Han, J. (2011). A hybrid model for IT project with Scrum. *Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Service Operations, Logistics and Informatics*, 285–290. <https://doi.org/10.1109/SOLI.2011.5986572>
- Hein, R. (2013). How to Use Gamification to Engage Employees | CIO [CIO]. Obtido 2 de Maio de 2019, de How to Use Gamification to Engage Employees website:
<https://www.cio.com/article/2453330/how-to-use-gamification-to-engage-employees.html>
- Kumar, J. (2013). Gamification at Work: Designing Engaging Business Software. Em A. Marcus (Ed.), *Design, User Experience, and Usability. Health, Learning, Playing, Cultural, and Cross-Cultural User Experience* (pp. 528–537). Springer Berlin Heidelberg.
- Laube, K. P. (2012, Abril 15). Problemas comuns de segurança em aplicações Web.
Obtido 18 de Setembro de 2019, de Klaus Laube website:
<https://klauslaube.com.br/2012/04/15/problemas-de-seguranca-em-aplicacoes-web.html>
- Lei, H., Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2017). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. *Robotics*

and Computer-Integrated Manufacturing, 43, 59–67.

<https://doi.org/10.1016/j.rcim.2015.12.001>

Link To Leaders. (2018, Junho 24). OutSystems integra lista da Gartner e está entre os melhores. Obtido 17 de Setembro de 2019, de Link To Leaders website:
<https://linktoleaders.com/outsystems-integra-lista-da-gartner-esta-os-melhores/>

Link To Leaders. (2019, Julho 16). OutSystems é líder no Quadrante Mágico da Gartner 2019. Obtido 17 de Setembro de 2019, de Link To Leaders website:
<https://linktoleaders.com/outsystems-e-lider-no-quadrante-magico-da-gartner-2019/>

Martins, A. R. O. (2015). *Desenvolvimento de uma plataforma de Gamification para soluções cooperativas empresariais*. Obtido de
<http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/3097>

Mateus, R. P. M. (2017). *Níveis de utilização dos sistemas de informação de base tecnológica: A gamification como estratégia de melhoria*. Obtido de
<https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/23609>

Meister, J. C. (2013, Janeiro 2). How Deloitte Made Learning a Game. *Harvard Business Review*. Obtido de <https://hbr.org/2013/01/how-deloitte-made-learning-a-g>

Mendix. (2019b). What is Low-Code? A Quick Introduction to Low-Code Development. Obtido 22 de Outubro de 2019, de Mendix website:
<https://www.mendix.com/low-code-guide/>

Microsoft. (2019). Microsoft Dynamics 365—Gamification. Obtido 11 de Novembro de 2019, de Microsoft Dynamics 365—Gamification website:

Referências

- <https://appsource.microsoft.com/en-us/product/dynamics-365/mscrm.f6d23ec7-255c-4bd8-8c99-dc041d5cb8b3?tab=Overview>
- Mora, A., Riera, D., González, C., & Armeno-Moreno, J. (2015). (PDF) A Literature Review of Gamification Design Frameworks. Obtido 21 de Fevereiro de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/279059823_A_Literature_Review_of_Gamification_Design_Frameworks
- Nielsen, J. (1994). *Usability Engineering*. Elsevier.
- Outsystems. (2019). Developing with OutSystems | Evaluation Guide. Obtido 30 de Novembro de 2019, de <https://www.outsystems.com/evaluation-guide/developing-with-outsystems/>
- Pinheiro, D. (2017). Desenvolvimento low-code: Veja como aplicá-lo em seu negócio. Obtido 22 de Outubro de 2019, de Cronapp website: <https://blog.cronapp.io/desenvolvimento-low-code-veja-como-aplica-lo-em-seu-negocio/>
- Revell, M. (2019, Fevereiro 7). What Is Low-Code? [2019 Update]. Obtido 22 de Outubro de 2019, de Outsystems website: <https://www.outsystems.com/blog/what-is-low-code.html>
- Silva, D. E. M. da. (2016). *Agile Gamification in an Enterprise SaaS*. Obtido de <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/90412>
- Sousa, J. C. A. de. (2018). *Estudo comparativo das metodologias ágeis e PMBOK*. Obtido de <http://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/4880>

Swallow, E. (2012, Janeiro 20). How Badgeville Is Gamifying the Internet. Obtido 12 de Setembro de 2019, de Entrepreneur website:

<https://www.entrepreneur.com/article/222657>

Takahashi, D. (2010, Agosto 25). Website builder DevHub gets users hooked by “gamifying” its service. Obtido 11 de Novembro de 2019, de VentureBeat website: <https://venturebeat.com/2010/08/25/devhub-scores-engagement-increase-by-gamifying-its-web-site-creation-tools/>

Tolezano, P. A. (2018, Maio 30). Gamificação nas empresas: Jogos que geram resultados. Obtido 20 de Fevereiro de 2019, de Netshow.me website: <https://netshow.me/blog/gamificacao-nas-empresas/>

Tridapalli, J., Silva, E. da, Ziede, M. K. L., & Marcolla, C. (2017). Os conflitos da geração X e Y no mercado de trabalho. *Revista Húmus*, 7(20). Obtido de <http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/revistahumus/article/view/7849>

Walz, S. P., & Deterding, S. (2014). *The gameful world: Approaches, issues, applications*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Wayner, P. (2019, Junho 26). 9 segredos obscuros sobre plataformas Low-Code que vão questionar seu uso. Obtido 16 de Setembro de 2019, de CIO website: <https://cio.com.br/9-segredos-obscuros-sobre-plataformas-low-code-que-va-questionar-seu-uso/>

Werbach, K. (2014). (Re)Defining Gamification. *Springer Lecture Notes in Computer Science*, 8462. Obtido de https://works.bepress.com/kevin_werbach/3/

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How Game Thinking can Revolutionize your Business*.

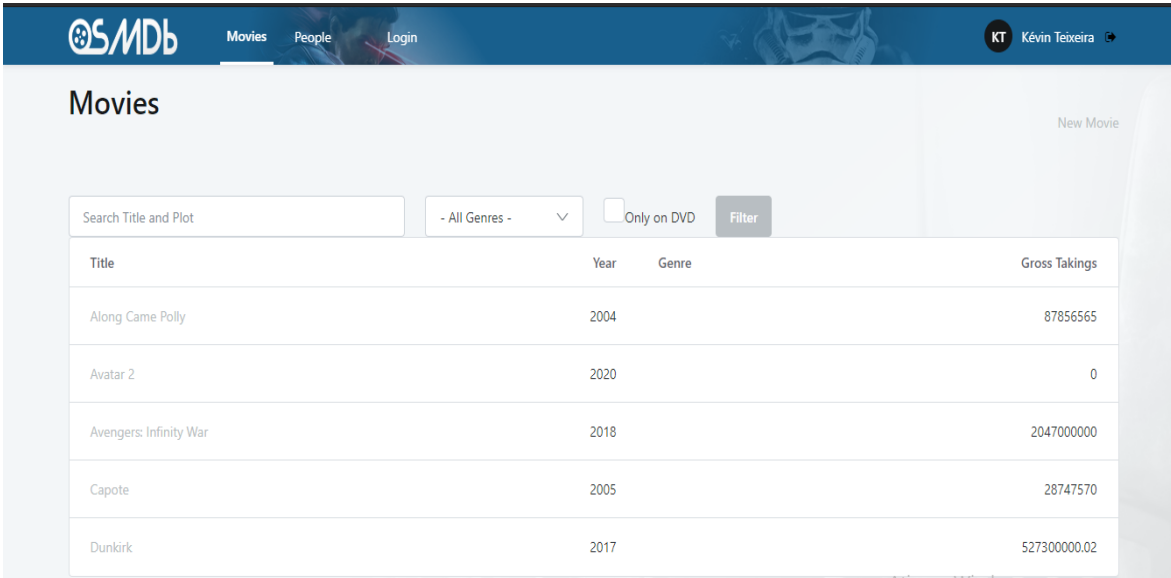
Anexos

Anexo A – Formação *Oustsystems*

O presente anexo serve para apresentar a formação realizada no estágio da empresa, a fim de poder testar os conhecimentos da tecnologia apresentada na secção 3.7. Foi inicialmente apresentada a plataforma, mostrando todos os elementos da plataforma, e realizados alguns exemplos práticos do mesmo. No final da formação teórica foi realizado um teste prático, para testar as nossas capacidades adquiridas na formação. Aqui será apresentado a formação realizada, bem como o exercício proposto.

Para a realização da formação, a partir do site do *Oustsystems*, foi realizado um pequeno curso contendo várias aulas, com o objetivo de utilizar tudo o que a plataforma oferece para trabalhar. O conteúdo de cada “aula” passa por um vídeo explicativo com as ferramentas da plataforma, seguido de um pequeno documento com os passos para realizar os exercícios com o que é apresentado em cada vídeo.

O conjunto dos vídeos e dos exercícios realizados deu origem a uma aplicação, de nome “OSMDB”, em que o objetivo da aplicação é realizar a gestão de filmes que estão colocados numa base de Dados. Ações como editar, eliminar, adicionar, listar, entre outros são aplicados sobre os filmes. A Figura 6-1 mostra o layout da página principal da aplicação.



The screenshot shows the OSMDB application interface. At the top, there is a navigation bar with the OSMDB logo, links for 'Movies', 'People', and 'Login', and a user profile for 'KT Kevin Teixeira'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Movies' and includes a search bar for 'Search Title and Plot', a genre filter dropdown set to '- All Genres -', an 'Only on DVD' checkbox, and a 'Filter' button. A table of movies is displayed with columns for Title, Year, Genre, and Gross Takings. The table lists several movies including 'Along Came Polly', 'Avatar 2', 'Avengers: Infinity War', 'Capote', and 'Dunkirk'.

Title	Year	Genre	Gross Takings
Along Came Polly	2004		87856565
Avatar 2	2020		0
Avengers: Infinity War	2018		2047000000
Capote	2005		28747570
Dunkirk	2017		527300000.02

Figura 6-1 - Layout da aplicação realizado na formação em *Oustsystems*.

Para a aplicação, foi necessário criar dois módulos, o *OSMDb_KM*, onde KM são as iniciais do nome do utilizador, e onde foram realizados todos os exercícios da formação, com todas as funcionalidades da aplicação, e o *OSMDb_core*, onde foi executada a base de dados da aplicação e todos os comandos CRUD (*create, read, update, delete*) da aplicação. Todos os exercícios realizados fizeram parte dos passos a seguir dos módulos da formação, onde um exercício fazia seguimento do exercício anterior.

O início da aplicação consistiu em criar toda a base de dados da aplicação, bem como executar os comandos para a criação de dados para as tabelas, neste caso, as tabelas *Movie* e *People*, que são as tabelas principais para uso nos exercícios que foram executados. O seguimento deste passo passou então por realizar os exercícios de formação.

Na criação das *interfaces*, todo o processo da criação dos objetos e do seu funcionamento passa pelo *Preparation*, o local onde todo o código da apresentação da *interface* para o utilizador é executado. Depois para cada ação da página, é criada uma *Server Action*, onde se executa o seu código. Para cada *interface* podemos ter vários objetos e podemos invocar várias ações em simultâneo.

Após a conclusão da formação inicial na plataforma *Oustsystems*, foi realizado um projeto, que foi construído de raiz, com o objetivo de gerir um hotel. Os objetivos da aplicação é a inserção de novos hóspedes, gerir a sua informação, e ainda gerir os quartos que fazem parte do hotel. A aplicação é constituída de 2 módulos: *Core* e *front-end*. No *core* encontra-se a criação da base de dados, as suas relações e ainda algumas funções para depois se aplicarem no *front-end*.

Na parte de *front-end*, são realizadas todas as operações necessárias para apresentar os dados, criá-los, editá-los e também poder fazer a sua eliminação, e ainda apresentar os dados em tabelas e gráficos. No fim, foram realizadas apresentações por parte dos estagiários para avaliação. De seguida na Figura 6-2 é apresentado a página inicial da aplicação realizada.

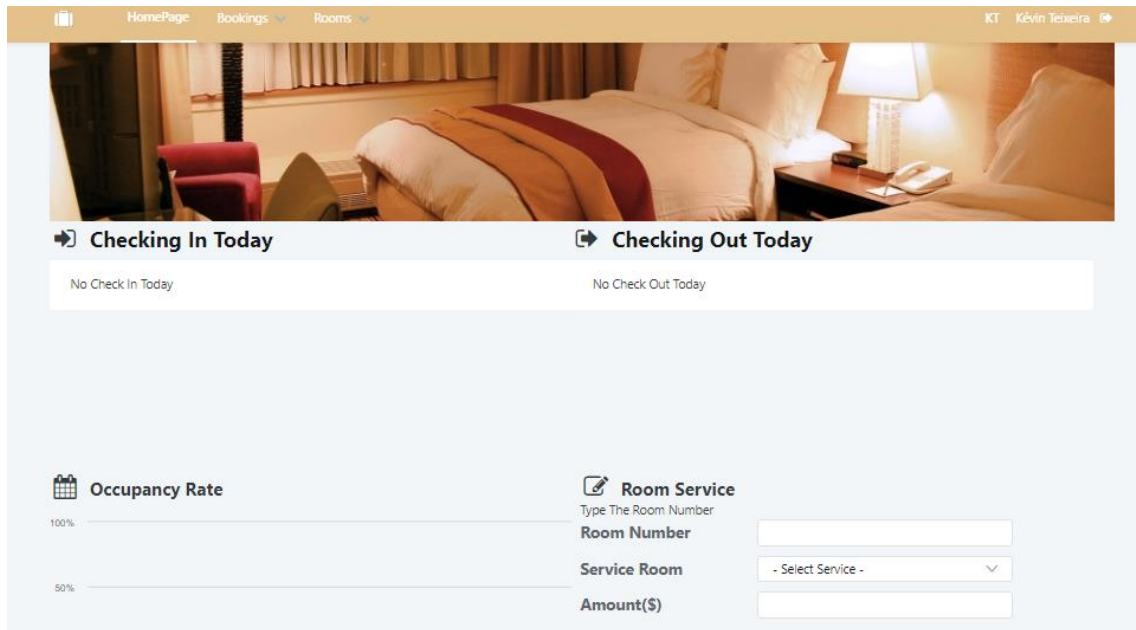


Figura 6-2 - Interface da aplicação realizada na formação da plataforma Outsystems.

B – Diagrama de casos de Uso

Conforme dito no capítulo 3, foram definidos dois atores do sistema: utilizador normal e administrador. Foi mencionado também que existe dois componentes: *BackOffice* e *FrontOffice*. Para cada componente foram desenvolvidos vários casos de uso, para as diferentes funcionalidades implementadas. De seguida encontra-se os diagramas de casos de uso criados, sendo apresentado primeiro os casos de uso para o *BackOffice*, depois serão apresentados os casos de uso para o *FrontOffice*.

1. Caso de uso - Gestão de Casos de Uso

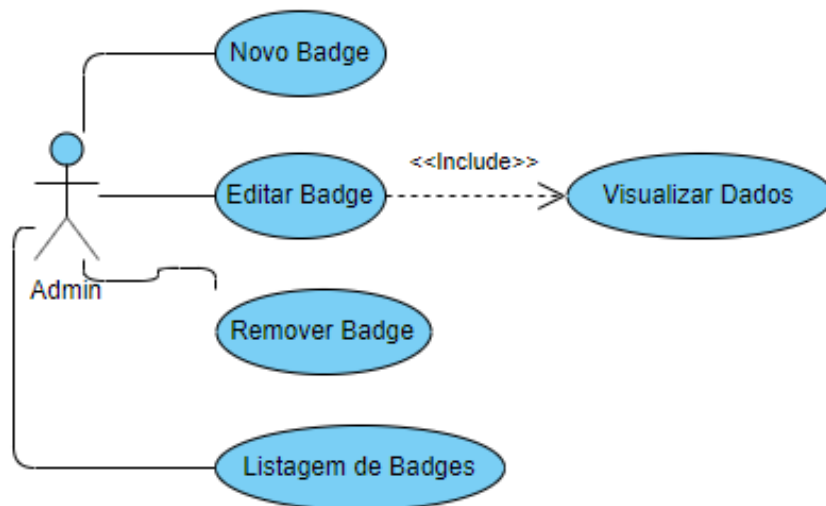


Figura 6-3 - Caso de uso da gestão de badges.

2. Caso de Uso – Gestão de Eventos

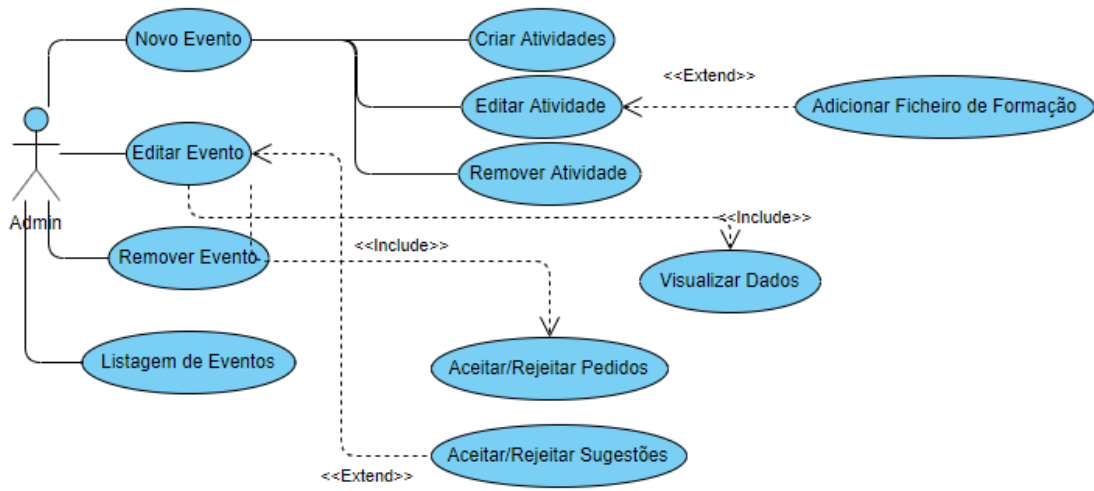


Figura 6-4 - Caso de uso da gestão de eventos.

3. Caso de uso – Gestão de Desafios

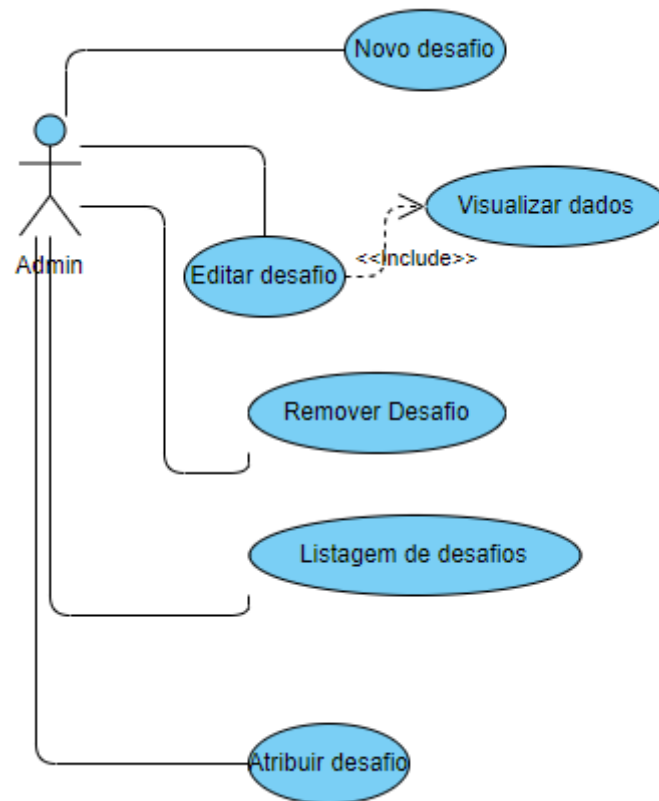


Figura 6-5 - Caso de uso da gestão de desafios.

4. Caso de uso – Gestão de metas

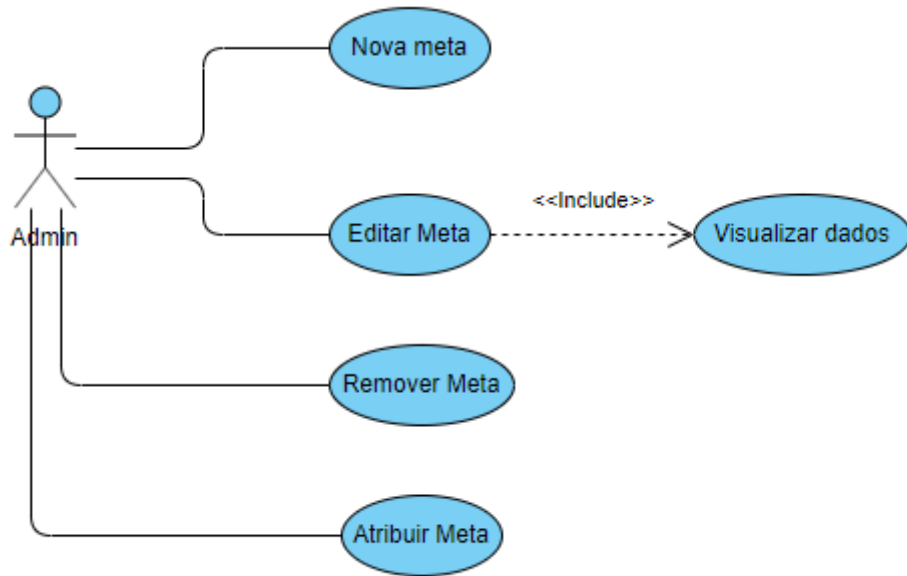


Figura 6-6 - Caso de uso da gestão de metas.

5. Caso de uso – Configurações

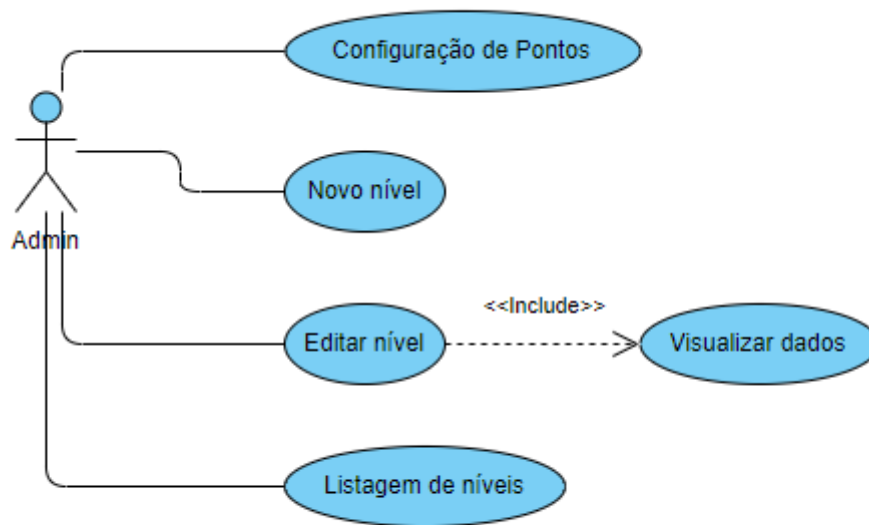


Figura 6-7 - Caso de uso das configurações do sistema.

6. Caso de uso – Autenticação

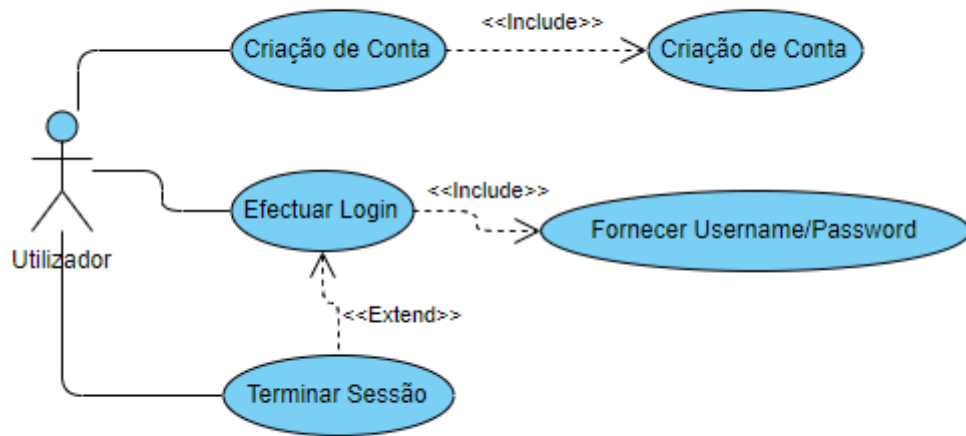


Figura 6-8 - Caso de uso da autenticação dos utilizadores normais.

7. Caso de uso – Gestão de Ideias

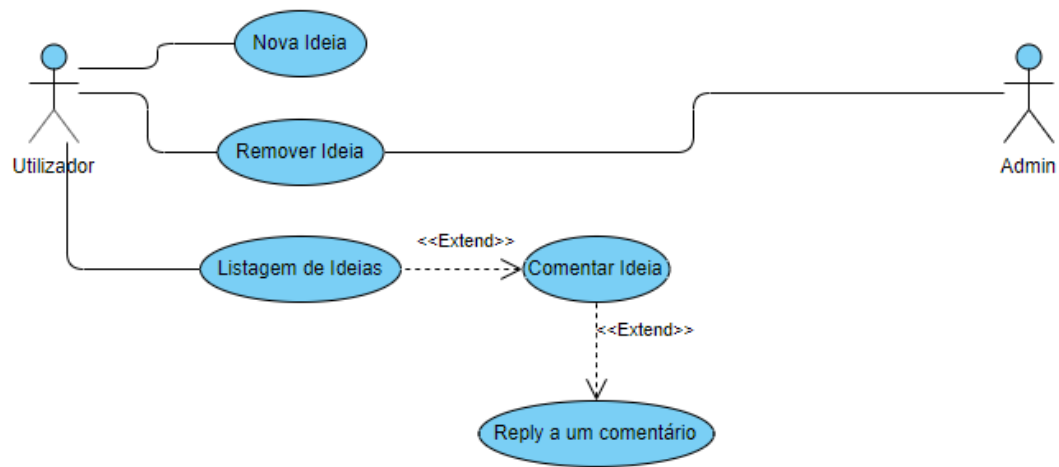


Figura 6-9 - Caso de uso da gestão de ideias.

8. Caso de uso – Gestão de perfis

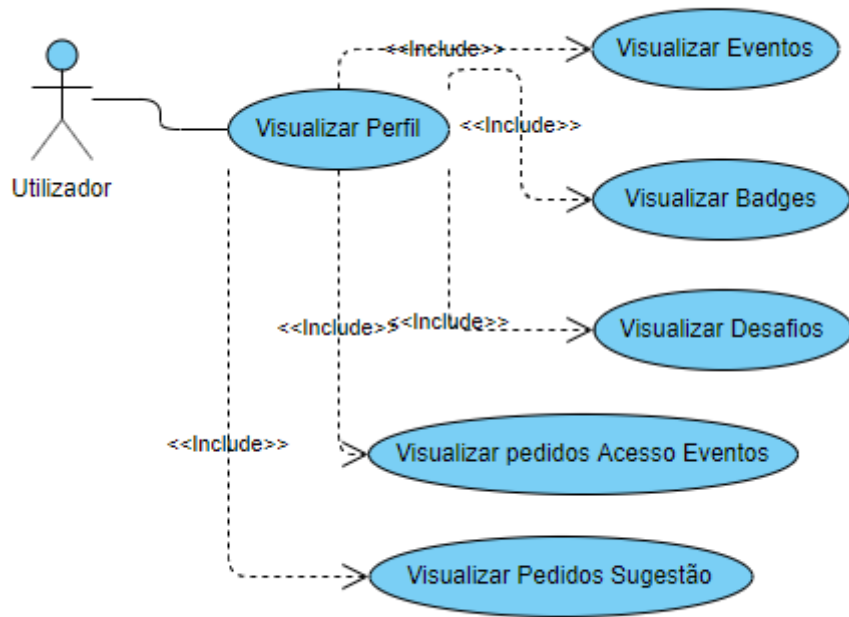
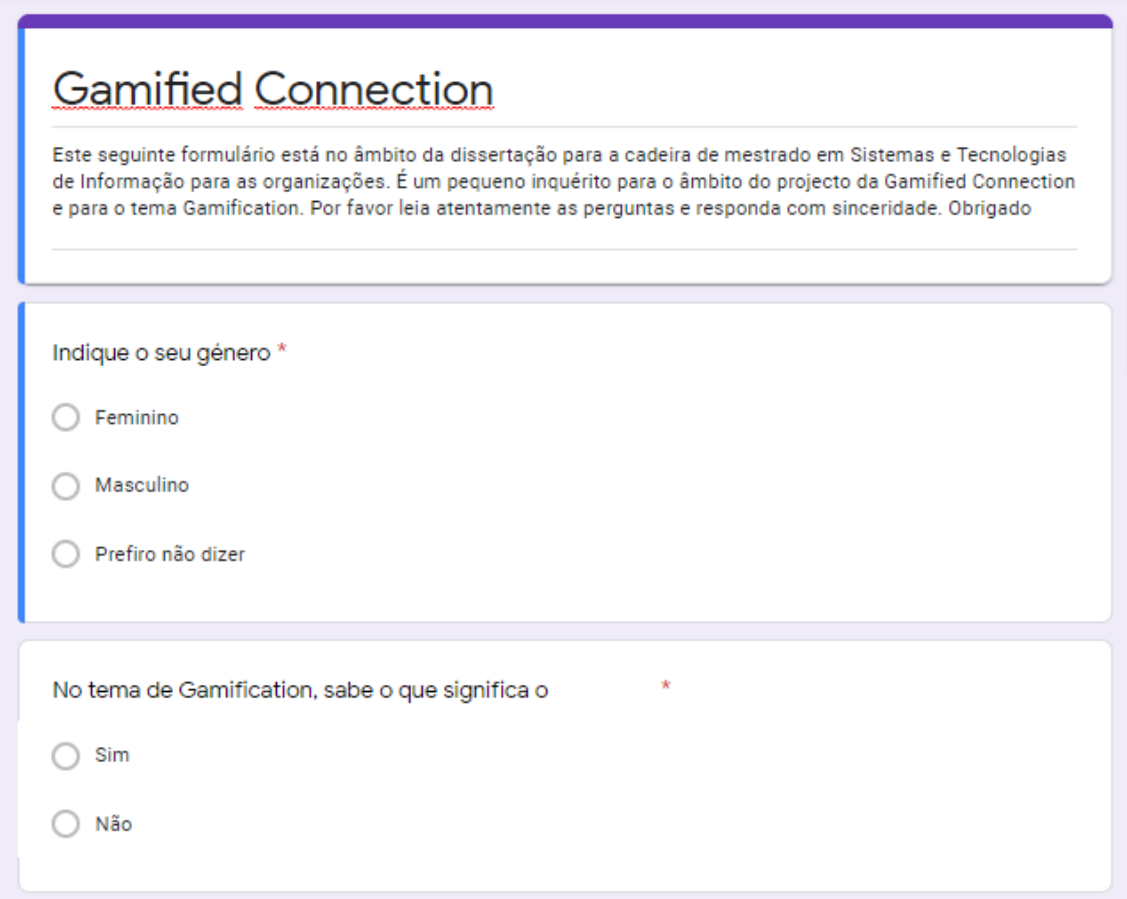


Figura 6-10 - Caso de uso da gestão de perfis de utilizadores.

C – Questionário

O presente anexo inclui o questionário usado para a aplicação dos testes da aplicação. Os colaboradores da empresa realizaram testes formais da aplicação, tendo no fim realizado o preenchimento do presente questionário.



Gamified Connection

Este seguinte formulário está no âmbito da dissertação para a cadeira de mestrado em Sistemas e Tecnologias de Informação para as organizações. É um pequeno inquérito para o âmbito do projecto da Gamified Connection e para o tema Gamification. Por favor leia atentamente as perguntas e responda com sinceridade. Obrigado

Indique o seu género *

Feminino

Masculino

Prefiro não dizer

No tema de Gamification, sabe o que significa o *

Sim

Não

Figura 6-11 – Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade.

Anexos

Se sim, por favor responda o que pensa sobre o tema *

Texto de resposta longa

Acha que Gamification é um tema a ser abordado mais pelas *

Sim

Não

Talvez

Justifique a sua resposta *

Texto de resposta longa

O que acha da aplicação de Gamification nas empresas e em que sentido devia se *

Texto de resposta longa

Figura 6-12 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação)

Em relação ao projecto, o que achou do registo na aplicação, e em que sentido se sente seguro * em usar?

Texto de resposta longa

Em termos de usabilidade, dê uma descrição do que acabou de usar *

Texto de resposta longa

Sentiu alguma dificuldade em usar a aplicação *

Sim

Não

Figura 6-13 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação).

Numa escala de 1 a 4, em que 1 é não satisfeito e 4 muito satisfeito, diga como se sentiu ao usar *
a aplicação

1 2 3 4

Não satisfeito Muito satisfeito

Por fim, diga o que podia ser melhorado em relação à aplicação *

Texto de resposta longa
.....

Figura 6-14 - Questionário aplicado após a realização dos testes de usabilidade (continuação).