Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação
Universidade Europeia

Relatório de Projeto Análise de Sistemas

(2020/2021)

Grupo Nº	Nome Projeto (acrónimo)	Logo
04	ECO - Earth Community Outdoors	

Composição do Grupo						
Número / Nome	Esforço (Horas)					
	Pesqui. Web	Reunião	Diag. BPMN	Diag. UML	Elabor. Relató.	Total
20200377 – Eduardo Domingues Responsável por desenvolver Diagrama de Contexto, Processos de Negócio em BPMN, matriz de CRUD e Diagrama de blocos.	8	10	4	13	3	38
20200573 - Gonçalo Carvalho Responsável por desenvolver Diagrama de Contexto, Processos de Negócio em BPMN e diagramas de Use Case, bem como o seu detalhe.	16	24	9	20	20	89
20200908 – Pedro Cunha Responsável por desenvolver Diagrama de Contexto, Processos de Negócio em BPMN, Modelo de domínio, Diagramas de Máquinas de Estado.	20	24	23	22	25	114

Versões do Relatório

Versão	Data	Autor	Descrição
1.0	22/12/21	Gonçalo Carvalho	Sumário Executivo
2.0	26/12/21	Pedro Cunha	Secção 1 e Secção 2
3.0	30/12/21	Gonçalo Carvalho	Secção 3 e Secção 4
4.0	05/01/22	Pedro Cunha	Secção 5 e Secção 6
5.0	09/01/22	Eduardo Domingues	Secção 7 e Secção 8

SUMÁRIO EXECUTIVO **4**
ACRÓNIMOS **4**
1 INTRODUÇÃO **5**
1.1 IDENTIFICAÇÃO DAS PERSONAS **7**
1.2 APRESENTAÇÃO DOS CENÁRIOS **7**
1.3 DIAGRAMA DE CONTEXTO DO SISTEMA ECO **10**
2 GUIÃO DE NAVEGAÇÃO **12**
3 ESPECIFICAÇÃO DE PROCESSOS NEGÓCIO **17**
Processo 1: Criação do Evento *17*
Sub-processo 1.1: Introduzir Informações Evento *17*
Processo 2: Inscrever em Evento *18*
Sub-processo 2.1: Filtrar Eventos *18*
Processo 3: Transporte Big-Bag *19*
4 DIAGRAMA DE CASOS DE UTILIZAÇÃO DO SISTEMA ECO **20**
4.1 DESCRIÇÃO GERAL DOS CASOS DE UTILIZAÇÃO **22**
4.2 DESCRIÇÃO DETALHADA CASO DE UTILIZAÇÃO CRITICO **24**
UC05 – Criar um evento *24*
UC06– Inscrever no Evento *24*
5 MODELO DE DOMÍNIO DO SISTEMA ECO **25**
6 DIAGRAMA MÁQUINA DE ESTADOS ECO **26**
7 APRESENTAÇÃO DA ARQUITETURA DO SISTEMA ECO **27**
7.1 MATRIZ DE CRUD DA ARQUITETURA DO SOI **27**
7.2 DIAGRAMA DE BLOCOS DA ARQUITETURA DO SOI **28**
8 CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO **29**
REFERÊNCIAS **30**
BIOGRAFIA DOS AUTORES **30**
ANEXO A: *FRAMEWORKS* UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO **31**
ANEXO B: LEVANTAMENTO DE REQUISITOS **32**
ANEXO C: TABELA DE INDICADORES **33**
ANEXO D: ESPECIFICAÇÃO DAS INTERFACES API **34**
D.1. API – Sistema GPS 34
D.2. API – Transportador 34
D.3. API – Empresa Construção 34
ANEXO E: FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR **35**

Sumário Executivo

A atual pandemia de COVID-19 em que vivemos, levou à implementação de estratégias de distanciamento social sem precedentes, cruciais para limitar a propagação do vírus. Para além dos procedimentos de quarentena e isolamento para aqueles que foram expostos ou infetados com a COVID-19, o distanciamento social foi imposto entre a população no geral com o objetivo de reduzir a transmissão da COVID-19. Contudo, existe um custo elevado associado a este tipo de decisões, especialmente nos adultos mais velhos, que se encontram com sequelas de isolamento social e solidão com consequências potencialmente graves para a saúde mental e física.

A ECO surge como uma possível solução para dar resposta a este problema, e apesar de já existirem outras plataformas capazes de dar resposta a este problema, nomeadamente: Meetup[1], EventBrite[2], Fever[3], Bylde[4], e após uma análise de mercado mais detalhada e consequentemente das respetivas funcionalidades de cada uma das plataformas, podemos chegar à conclusão que nenhuma das plataforma em análise possuía as vertentes de gamificação nem de economia circular.

Através da participação nestes eventos os utilizadores são recompensados com pontos e gemas que podem ser acumulados e mais tarde usados para serem trocados para itens de personalização para o seu Avatar.

Funcionalidade / Plataforma	Consultar agenda de eventos	Solicitar a criação de eventos	Inscrever-se num evento	Enviar notificações de alerta	Realizar check-in através de código QR	Partilhar fotos do evento	Consultar Bilhetes	Consultar resultados dos eventos	Consultar pontos/nível	Personalizar avatar	Consultar Ranking	Dashboard Interativo	Secção de favoritos	Filtrar Eventos	Enviar Messagens a outros utilizadores
ECO	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴
Meetup	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🔴	🟢	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢	🔴
Eventbrite	🟢	🟡	🟡	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢	🟢
Fever	🟢	🔴	🟡	🟢	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🔴
Bylde	🟢	🟢	🟢	🟢	🔴	🟢	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴	🟢	🟢

Legenda:
possui: 🟢
paga-se: 🟡
não possui: 🔴

Este documento tem como objetivo documentar todos os elementos necessários para a modulação e implementação da plataforma ECO desde a fase inicial até à fase final.

Tabela 1 – Tabela de Análise de Mercado

Palavras-Chave: Convívio; Exercício Físico; Gamificação; Economia Circular

Acrónimos

API *Application Programming Interface*

BPMN *Business Process Model and Notation*

DO *Data Object*

ECO *Earth Community Outdoors*

FCS *Fatores Críticos de Sucesso*

GPS *Global Positioning System*

GUI *Graphical User Interface*

MVP *Minimum Viable Product*

PO *Project Owner*

RN *Regra de Negócio*

SoI *System of Interest*

1 Introdução

O ***Project Owner*** com interesse no nosso SoI (ECO), é a Associação Coração Amarelo (Atividades de saúde humana e apoio social, CAE: 94995 - Outras atividades associativas), uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) que atua nas zonas de Lisboa, Oeiras, Cacém, Cascais, Sintra e Porto e que promove iniciativas que visam apoiar pessoas em situação de solidão/dependência e ainda promover um espírito de solidariedade e cooperação entre familiares, vizinhos e amigos. Possui cerca de 700 voluntários pelo país e diversas entidades parceiras, tais como: Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, Cruz Vermelha Portuguesa, Segurança Social, Câmaras Municipais, Fundação Calouste Gulbenkian e SIC Esperança.

As **expectativas** do PO face aos *outcomes* são:

- Utilizar as novas tecnologias para promover dinâmicas de cooperação e partilha de informação, nomeadamente a ***Gamification*** (e.g., atribuição de pontos, personalização do avatar, ***Dashboards*** interativos) de modo a impulsionar a entreajuda, cooperação e o ***Engagement*** dos utilizadores;
- Incentivar o utilizador a envolver-se na cultura e **participação cívica** e de ecoinovação, sensibilizando o cidadão para a necessidade de uma maior participação e coesão social;
- Contribuir para que os utilizadores adotem um estilo de vida saudável e ativo e pratiquem **exercício físico** mitigando a poluição existente em espaços públicos (e.g., praias, parques florestais) e implementar uma economia circular reutilizando o lixo recolhido nos eventos em colaboração com outras indústrias;
- Reduzir a solidão e isolamento social retomando várias atividades de **convívio social** (presencial), contribuindo também para a recomposição da saúde mental.

O objetivo da ECO é mitigar o isolamento social e a solidão causados pelas medidas de segurança que tiveram de ser tomadas devido à pandemia de COVID-19 [6], através da criação, organização e realização de eventos presenciais que incentivem não só o contacto social, bem como a uma melhor saúde física e maior sustentabilidade tais como a recolha de plástico no local do Evento.

Cada utilizador deverá dirigir-se até um dos Voluntários responsáveis pelos big-bags, para que estes procedam à pesagem do lixo do utilizador, de seguida o utilizador deverá mostrar o seu bilhete ao Voluntário para que este proceda à sua leitura e introduza na sua interface a quantidade de lixo que o utilizador recolheu, para que o SoI atribua a recompensa ao utilizador. Feito isto, o lixo é então colocado no big-bag para que no fim do Evento um dos Voluntários solicite que o Transportador venha fazer a recolha e leve o big-bag para o armazém de uma Empresa de Construção - reutilização em outros setores (e.g., Setor da Construção), neste caso para produzir estradas ecológicas, promovendo assim as práticas de uma Economia Circular Sustentável, que não estam presentes noutras soluções do mercado.

Para o maior Engagement dos utilizadores serão utilizadas ferramentas de Gamification[7] (i.e., Sistema de Recompensas baseado no desempenho de cada utilizador, criação de um Dashboard, onde estará: perfil do utilizador, o seu avatar, quantidade de lixo recolhida no mês, total de eventos frequentados e total de pontos (angariados recolhendo lixo nos eventos) e gemas (usadas para personalizar o Avatar, trocando as gemas por itens de um catálogo). É importante relembrar que foi averiguado na análise de mercado que as soluções análogas não possuem qualquer tipo de componente de Gamificação.

Os maiores FCS deste projeto é o facto de o utilizador ter de possuir uma literacia digital básica, que o mesmo possua acesso a um dispositivo móvel (e.g., smartphone) e acesso à Internet e também é necessário que existam empresas do setor da construção que queiram estabelecer uma parceria com o projeto.

Para ser mais fácil para a equipa de analistas de compreender a solução que se estava a desenvolver procedeu-se à elaboração de um Lean Canvas, pois com a informação repartida por 9 blocos é mais simples de dividir tarefas e de se resolver possíveis problemas.

Problem

- Isolamento social e solidão causada pela pandemia do COVID-19
- Obesidade e Sedentarismo na sociedade
- Poluição ambiental, má gestão dos resíduos e falta de proteção d a biodiversidade

Existing Alternatives

- Meetup
- Eventbrite

Solution

Eventos presenciais que:
- Incentivem o contacto social
- Sejam atividades física
- Sejam atividades que contribuam para a sustentabilidade

Key Metrics

- Qnt. de lixo recolhido **KPI**
- Total de novos eventos criados **KPI**
- Percentagem de adesão aos Eventos **KPI**
- Novos utilizadores registados **KPI**
- Média de Itens Adquiridos **KPI**
- Média do nível dos Utilizadores **KPI**

Unique Value Proposition

Várias experiências numa só plataforma. Permite ao utilizador melhorar a sua condição física em comunidade (promovendo interação social) enquanto contribuem para a ecoinovação.

High-level Concept

Um jogo coletivo mas ecológico

Unfair Advantage

- Atividade física, social e ecológica num só evento
- Gamification
- Network Community
- Protocolos com o PO (Coração Amarelo)

Channels

- Anúncios Outdoor
- Redes sociais
- Comunicação boca-a-boca
- Referral Links
- Divulgação através das juntas de freguesia

Costumer Segments

- Pessoas que sofram de solidão
- Pessoas que tenham vontade de melhorar minimamente a sua condição física
- Pessoas que se preocupam com a sustentabilidade

Early Adopters

- Pessoas a partir dos 65

Cost Structure - 37,900.00€
Tempo de desenvolvimento: 10 meses
- Vencimento dos funcionários (Equipa: 32,000€)
- Desenvolvimento da aplicação (Sofware/Hardware: 5,000€)
- Marketing (300€ x 3 = 900€)

Revenue Streams - 40,000.00€
- Donativos (5,000€)
- Apoios sociais da Câmara Municipal de Lisboa (10,000€)
- Apoios Entidades parceiras do PO (25,000€)

Viability = 40,000.00€ - 37,900.00€ = 2,100.00€

Tabela 2 – Lean Canvas

#RN	Descrição da RN
RN01	Para se inscrever num Evento, o utilizador necessita de estar registado na base de dados
RN02	Para criar um Evento, o utilizador necessita de estar registado na base de dados
RN03	Formula Recompensa: Pontos = Pontos + Ins_QntLixoRec * 20
RN04	Formula Recompensa: Gemas = Gemas + Ins_QntLixoRec * 10
RN05	Formula Nível: Se o utilizador tiver menos de 150 pontos - não possui nenhum tipo de nível; entre 151 e 300 pontos - nível bronze; entre 301 e 500 pontos - nível prata; entre 501 e 1500 pontos - nível ouro; 1501 ou mais pontos é nível diamante.
RN06	As inscrições para um evento encerram 24 horas antes da hora de começo do Evento
RN07	O utilizador não se pode inscrever em eventos que sejam no mesmo dia e à mesma hora
RN08	Para adquirir itens de personalização para o Avatar, a quantidade de gemas do utilizador tem de ser >= quantidade de gemas total da Aquisição
RN09	Formula Idade: Ut_Idade = DataSistema – Ut_dataNasc
RN10	Formula Tempo Registo: = Pes_TempoReg = DataSistema – Pes_DataCriacao
RN11	No menu Bilhetes, são considerados Bilhetes atuais aqueles que a sua data não exceda em até 7 dias o dia atual, ou seja, se for dia 1, a data dos bilhetes atuais vai até dia 8. Todos os bilhetes cujas datas excedam esse limite são considerados Bilhetes Futuros. Caso a data de um bilhete seja anterior à data atual, o bilhete é considerado Bilhete Passado
RN12	Os bilhetes do Menu Bilhetes devem aparecer ordenados pela data mais recente para a mais distante

Tabela 3 – Regras de Negócio do sistema ECO

A ECO tem como funcionalidades principais a Criação de Eventos, para tal é necessário que o utilizador preencha um formulário e espere que o mesmo seja aprovado ou rejeitado pelos Voluntários, e também a Inscrição em Eventos, para tal o utilizador escolhe inscrever-se num Evento já criado por outro utilizador, sendo então necessário apresentar toda a informação acerca desse Evento.

Uma funcionalidade igualmente importante é a de personalização do Avatar de modo a conseguir assegurar a componente de gamificação e possuir uma vantagem competitiva no mercado.

Para o desenvolvimento da solução foi necessário recorrer a sistemas externos já existentes, de modo a garantir a operacionalidade do sistema, nomeadamente a utilização do sistema de gestão de frotas da transportadora para obter a localização de big-bags e também do sistema de Gestão do Armazém da Empresa de construção de modo a garantir a entrega da carga.

1.1 Identificação das Personas

- **Joaquim Fernandes – Utilizador:**

O Joaquim tem 62 anos, vive na zona de Cascais, é reformado e naturalmente tem bastante tempo livre, com a chegada da pandemia de Covid-19 sentiu-se bastante sozinho, pois vive sozinho e não convivia com mais ninguém devido ao receio e às medidas impostas. O Joaquim tem algum conhecimento tecnológico, sabendo usar as funcionalidades do seu smartphone, um dia estava a navegar na internet e deparou-se com a ECO quando pesquisava por assuntos relacionados com passeios pela natureza, pois, o Joaquim gosta bastante de estar em contacto com o ar puro e de fazer caminhadas em espaços verdes, como florestas e praias, no entanto precisa de companhia. Decidiu registar-se na plataforma sem pensar duas vezes

- **André Mendes – Voluntário:**

O André tem 28 anos, vive em Lisboa e é voluntário na Associação Coração Amarelo há cerca de 5 anos, no entanto já fez voluntariado noutras instituições. O André possui um curso superior de animação sociocultural, adora realizar atividades que o permitam estar em contacto com a natureza e entreter as pessoas com a sua boa energia. Desde que a ECO foi introduzida que o André tenta participar no maior número de eventos que consegue e tenta instituir os Participantes a usar a ECO da melhor maneira.

1.2 Apresentação dos cenários

Para um melhor enquadramento e entendimento pela ótica do utilizador foram especificados três cenários, que posteriormente foram especificados em Signavio na notação BPMN 2.0:

<u>Criar Evento:</u>

Para este processo, assumimos que o Joaquim já se encontra previamente com sessão iniciada na plataforma, e que para além disto, acedeu à Home Page do SoI e que selecionou o botão *Criar um Novo Evento.*

O Sistema ao receber do Joaquim um pedido para realizar um pedido de criação de um evento, exibe um formulário (Artefacto Informacional), para que seja preenchido com todas as informações necessárias para realizar o pedido de criação de evento (e.g., Nome do Evento, Descrição, Faixas etárias e Categoria). Caso as informações não sejam todas devidamente preenchidas, deverá aparecer uma mensagem de erro avisando que algum dos campos não está preenchido, o utilizador deverá rever o formulário nesse caso.

O utilizador pode cancelar o preenchimento do formulário clicando na opção “Cancelar” e os dados serão perdidos.

- Depois de todos os campos preenchidos, o Joaquim deve clicar na opção “Submeter” e o evento segue para aprovação por parte de um Voluntário, ou seja, o sistema envia os dados para a base de dados para que os Voluntários os possam consultar mais tarde, neste procedimento o estado do evento é de PENDENTE.
- O André, possui na sua Home Page um menu de aprovações de eventos, onde pode aceder aos dados do pedido de criação de evento do Joaquim, analisa-o, e verifica se se enquadra nos parâmetros estabelecidos pela fundação. Depois desta análise, o André decide um dos cenários:

  - Não aprovar o evento: o sistema altera o estado do evento para REJEITADO e notifica o Joaquim;

  - Aprovar o evento, tendo de preencher um formulário para definir a logística (i.e., local, data e hora, limite de pessoas e número de voluntários): o sistema altera o estado do pedido de evento para APROVADO. De seguida o SoI gera um novo DO (Evento) juntando os atributos dos dois formulários e o Estado inicial desse DO é AGENDADO.

Inscrever em Evento:

Para este processo, assumimos que o Joaquim já se encontra previamente com sessão iniciada na plataforma, acede à Home Page, onde se enconta uma lista de todos os eventos disponiveis e com vagas disponiveis (pode aplicar filtros de pesquisa) e clica para visualizar mais informação acerca do evento em que se pretende inscrever.

O Sistema ao receber do Joaquim, um pedido para visualizar a informação sobre um dos eventos disponíveis, exibe uma janela do tipo pop-up com toda as informações acerca do evento selecionado (Artefacto Informacional: Nome do Evento, Descrição, Faixa/as etária/as, categoria, Local, Data, Hora e Vagas).

- Caso o Joaquim decida inscrever-se, pode fazê-lo através do botão "Inscrever-me", mudando o estado da inscrição de NÃO INSCRITO para INSCRITO. Se não revelar interesse pode voltar à lista de Eventos clicando no botão "Fechar pop-up" para continuar à procura de um evento que seja do seu interesse, neste caso o estado da inscrição não altera.
- Depois do Joaquim se inscrever, o Sistema atualiza as vagas disponíveis do Evento e gera um Bilhete (Artefacto Informacional) com o Nome Evento, Descrição, Faixas Etárias, Data, Hora, Local e código QR. Que serve para validar a sua presença junto de um Voluntário, e para ser atribuída a recompensa de participação. Este bilhete pode ser consultado no Menu "Bilhetes", onde o Sistema exibe os bilhetes válidos do utilizador organizados por data crescente, bem como o Históricos de Bilhetes já expirados

Transporte de Big-Bags:

Para este processo, assumimos que o Joaquim já se encontra previamente com sessão iniciada na plataforma, acede à Home Page do SoI e seleciona a opção "Solicitar Recolha", neste momento o estado do big-bag é de NO EVENTO**.**

O Sistema ao receber do André um pedido para solicitar a recolha de um big-bag, envia a informação da localização do Evento e do big-bag para o Transportador (ou seja, SoI comunica com o sistema do transportador através de uma API). Enquanto o Transportador se desloca para o Evento, deverá existir um delay. Assim que o Transportador chegar deverá ser efetuado o check-out do big-bag do Evento, através da leitura do código QR do big-bag por parte do Voluntário (neste procedimento o estado inicial altera para EM TRANSPORTE).

Assim que o estado é alterado, a localização do big-bag passa a ser a mesma que a localização da carrinha do transportador (comunicação do SoI com o sistema de gestão de frotas do transportador através de API). Quando o Transportador chega à empresa de construção, o responsável pela receção dos big-bags efetua o check-in dos mesmos, alterando o estado para NO ARMAZÉM.

- O código QR lido no check-out do evento tem de coincidir com o código QR lido no check-in no Armazém, caso contrário, o sistema deverá notificar o responsável por receber o big-bag no armazém que o big-bag não é o correto.

1.3 Diagrama de Contexto do Sistema ECO

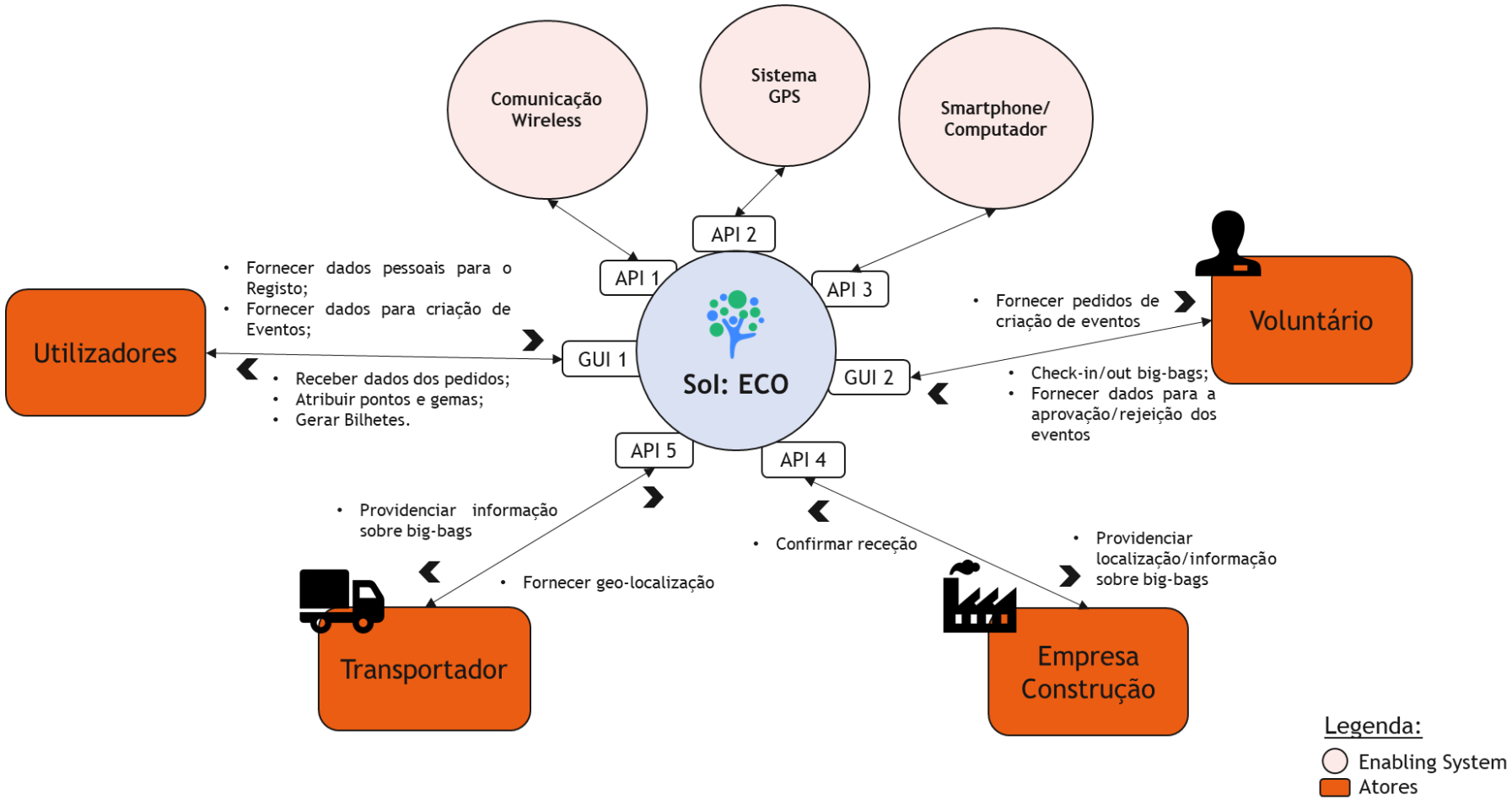


Figura 1 - Diagrama de Contexto do sistema ECO

Stakeholder	Descrição do interesse
Utilizador (GUI 1)	• Solicitar a criação de eventos; • Inscrever em eventos; • Consultar bilhetes de eventos passados e futuros; • Consultar o Dashboard para: - Analisar desempenho (e.g., total de kg de lixo recolhido, total de pontos ganhos, número de eventos frequentados, nível, etc.), ou seja, lista de indicadores sobre o sucesso do projeto; - Receber notificações de situações de alerta que requerem a sua intervenção (e.g., eventos cancelados ou adiados).
Voluntário (GUI 2)	• Proceder à aprovação e gestão de eventos; • Registar entradas/saídas de Big-bags dos eventos (leitura do QR-code do Big-bag): - Check-in: carga = ID do Big-bags vazio; - Check-out: carga = ID do Big-bags cheio; • Fornecer informação da quantidade de lixo que o utilizador recolheu, para ser atribuída a recompensa.
Transportador (API 5)	Sistema que comunica com o SoI permite solicitar a recolha de big-bags e georreferenciar a localização do big-bag em transito (e.g., dados GPS do carrinha que transporta os big-bags do Evento para a Empresa de Construção). Poderá ser uma API de interação com o sistema de gestão de frotas do Transportador.
Empresa Construção (API 4)	Sistema que comunica com o SoI de modo a operacionalizar o Check-in do Big-Bag cheio e Check-out do Big-Bag vazio, procedimento: leitura do QR-code do Big-Bag.
Comunicação Wireless (API 1)	Sistema que permite com que a aplicação comunique com o servidor, o que irá permitir que os dados recolhidos sejam enviados para o servidor e para as bases de dados.
Sistema GPS (API 2)	Sistema que permite georreferenciar informação sobre artefactos informacionais, nomeadamente: localização dos Eventos, visualizar numa interface web-map a localização dos Eventos e localizar carga em transito. Ou seja, incorporar no SoI uma biblioteca do Google Maps.
Smartphone/Computador (API 3)	Ator que permite com que o Utilizador interaja com as interfaces gráficas da aplicação e que sejam recolhidos os dados necessários para o funcionamento da mesma.

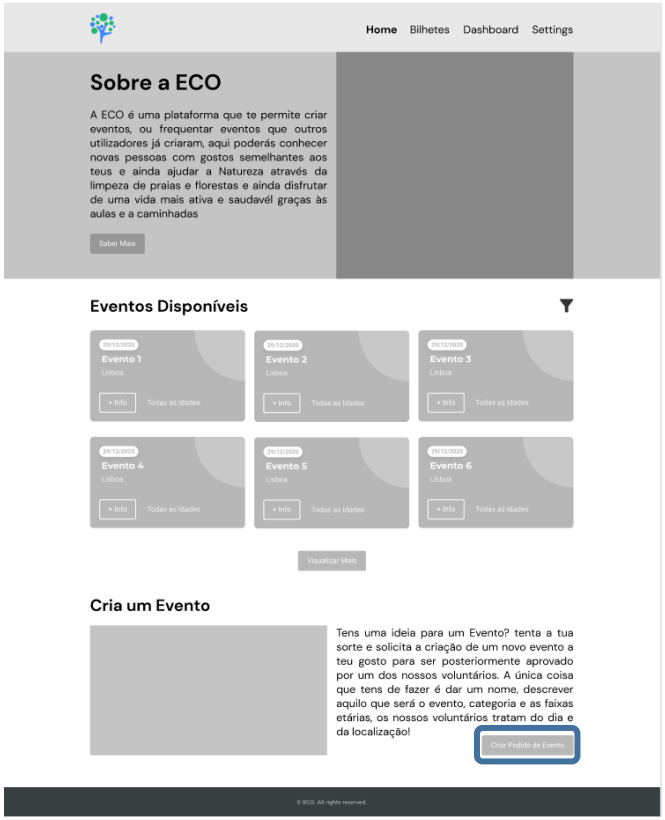
Tabela 4 – Descrição do Interesse dos Stakeholders

2 Guião de Navegação

Nota: Apenas foram desenvolvidas Interfaces para o Utilizador na UCs de Design de Interfaces Gráficas e de Desenvolvimento de Interfaces Web, pelo que, os processos de negócio relacionados com o Voluntário não possuem Guião de Navegação.

Criar Evento:

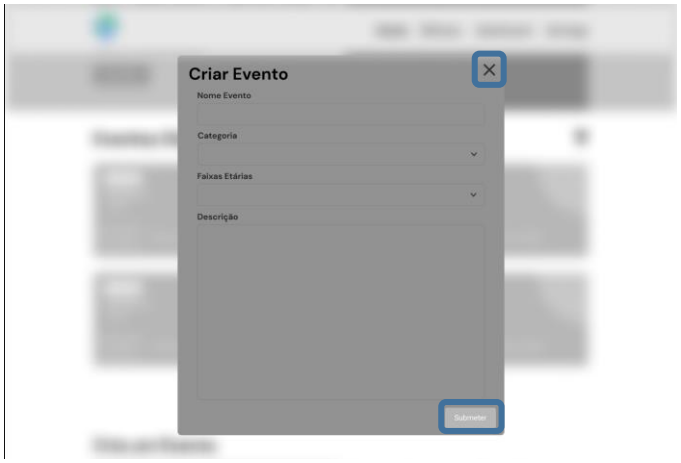
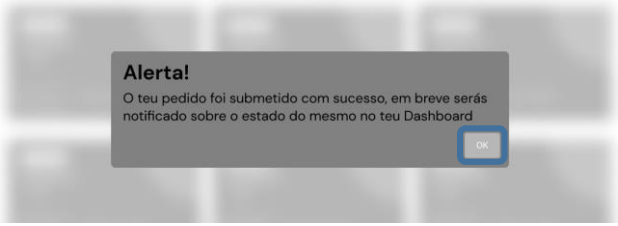
- Para este guia de navegação estamos a assumir que o Joaquim já se encontra com sessão iniciada na plataforma e que o seu objetivo é criar um novo Evento.



Mockup da Home Page

- A Home Page é a página que é exibida por defeito ao utilizador, a partir do momento que este efetua o login na plataforma. Nesta página, o Joaquim deverá navegar até à secção *Criar um Evento,* onde deverá selecionar o botão *Criar Pedido de Evento (FR01),* para ser redirecionado para um formulário.

Resultado esperado: Depois do Joaquim carregar no botão *Criar Pedido de Evento (FR01.),* o sistema deverá exibir o formulário Criar Evento de Modo a recolher os dados necessários,

	**Mockup Formulário *Criar Evento*:** • Formulário exibido ao Joaquim, depois do FR01 ser executado, nesta interface o Joaquim deverá inserir os dados em cada espaço destinado para o mesmo, sendo que alguns dos espaços são de escrita livre (Nome do Evento, Descrição) e outros são *dropdown lists* para reduzir o risco de erro humano. • Nesta Interface estão presentes dois Requisitos Funcionais, neste caso, dois botões: Submeter Pedido de Evento (FR02) e Cancelar Formulário de Pedido (FR03). **Resultado esperado**: Assim que o Joaquim executar o FR02 – Botão de Submeter o formulário, o sistema envia os dados do formulário para a base de dados para que mais tarde os Voluntários possam aceder ao mesmo.
	**Mockup Alerta de Submissão do Formulário:** • Pop-up que é exibido depois de o Formulário ter sido enviado com sucesso para a base de dados, e que confirma ao utilizador que o seu pedido foi efetuado com sucesso • Nesta interface o utilizador apenas tem a opção de executar um único requisito funcional **Resultado esperado**: O utilizador deverá executar o FR06 – Confirmar Pop-up, de modo a ser redirecionado para a Home Page.

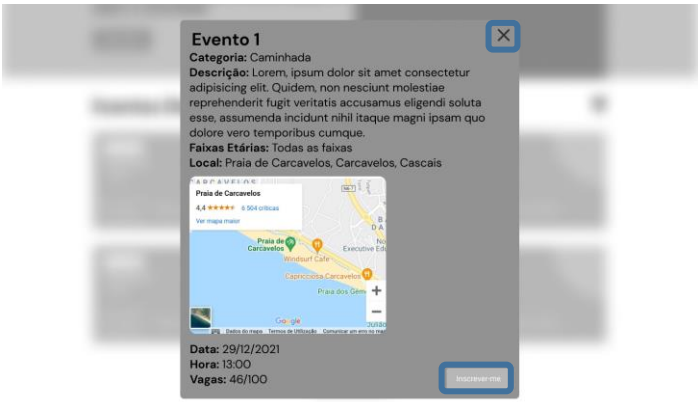
Inscrever em Evento:

- Para este guia de navegação estamos a assumir que o Joaquim já se encontra com sessão iniciada na plataforma e que o seu objetivo é Inscrever-se num novo Evento.

Mockup da Home Page

- A Home Page é a página que é exibida por defeito ao utilizador, a partir do momento que este efetua o login na plataforma. Nesta página, o Joaquim deverá navegar até à secção *Eventos Disponíveis,* onde poderá verificar os Eventos disponíveis. Se pretender poderá expandir esta secção de modo a visualizar mais Eventos (FR09) ou poderá ainda filtrar os Eventos, revelando os filtros disponíveis clicando no Botão destinado a este fim (FR08).

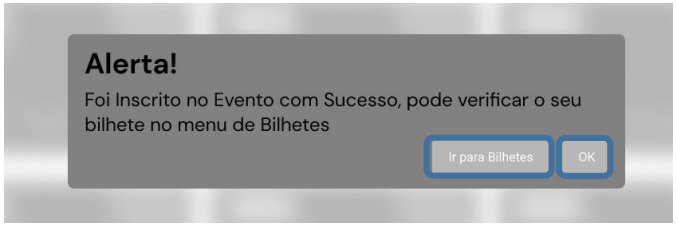
Resultado esperado: O Joaquim deverá clicar no botão *+Info,* executando o FR07, de modo a obter mais informações de um Evento em específico.



Mockup Informação Evento:

- DO1: Informações Evento, obtido da Base de Dados que é exibido ao Joaquim, para um evento específico, onde é mostrada todos os dados do Evento que foi selecionado.
- Aqui estão presentes dois Requisitos Funcionais, FR11 que quando executado fecha o pop-up da informação do Evento e o Joaquim volta para a Home Page para que possa continuar à procura de Eventos do seu agrado e também o FR10 que quando executado muda o estado do atributo Ins_Estado da classe Inscricao de *NÃO INSCRITO* para *INSCRITO.*

Resultado esperado: O Joaquim deverá executar o FR10 de modo a inscrever-se no Evento.



Mockup Alerta de Inscrição:

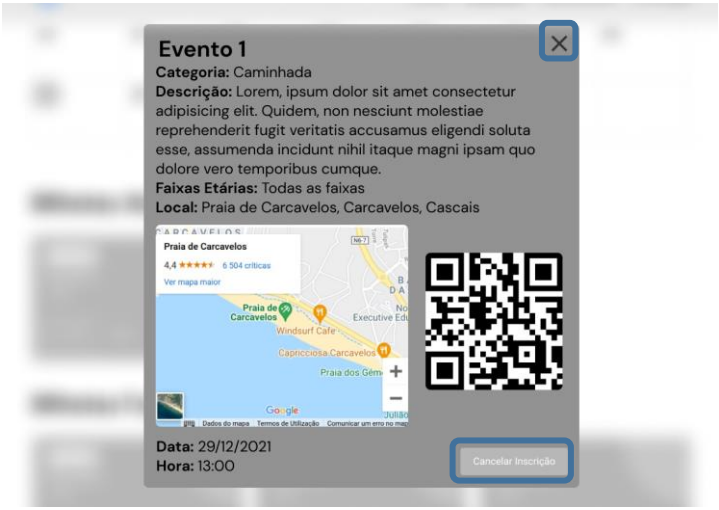
- Pop-up que é exibido depois de o FR10 ter sido executado com sucesso
- Nesta interface o Joaquim tem a opção dois requisitos funcionais: se pretender verificar o seu bilhete pode fazê-lo executando o FR12, em que o sistema redireciona o Joaquim para o menu de bilhetes, ou então pode optar pelo FR13 e é redirecionado para a Home Page

Resultado esperado: O Joaquim deverá executar o FR12, sendo então redirecionado para o Menu dos Bilhetes.

Mockup Menu Bilhetes:

- Neste Menu o Joaquim pode verificar os bilhetes Atuais, Futuros e Passados.
- Se pretender pode expandir um bilhete em específico (FR14) para visualizar mais informações sobre o mesmo
- Pode ainda verificar o seu histórico de bilhetes passados

Resultado esperado: O Joaquim deverá clicar no botão *+Info*, executando o FR14, de modo a expandir a informação de um dado bilhete.



Mockup Bilhete de um Evento:

- DO2: Bilhete, que apresenta todos os dados que já se encontravam no DO1, no entanto com a adição do Código QR que é único para cada utilizador e que deverá ser utilizado para validar a presença no Evento e para que a recompensa seja atribuída.
- Nesta interface o utilizador apenas tem a opção de executar dois requisitos funcionais, pode fechar o bilhete e voltar à página onde se encontrava antes (FR16) ou caso pretenda, por variados motivos, pode cancelar a Inscrição no Evento e o Bilhete será removido do seu Menu Bilhetes, executando, portanto, o FR15.

Resultado esperado: O utilizador deverá executar o FR16, de modo a fechar o pop-up com as informações do bilhete.

3 Especificação de Processos Negócio

Processo 1: Criação do Evento

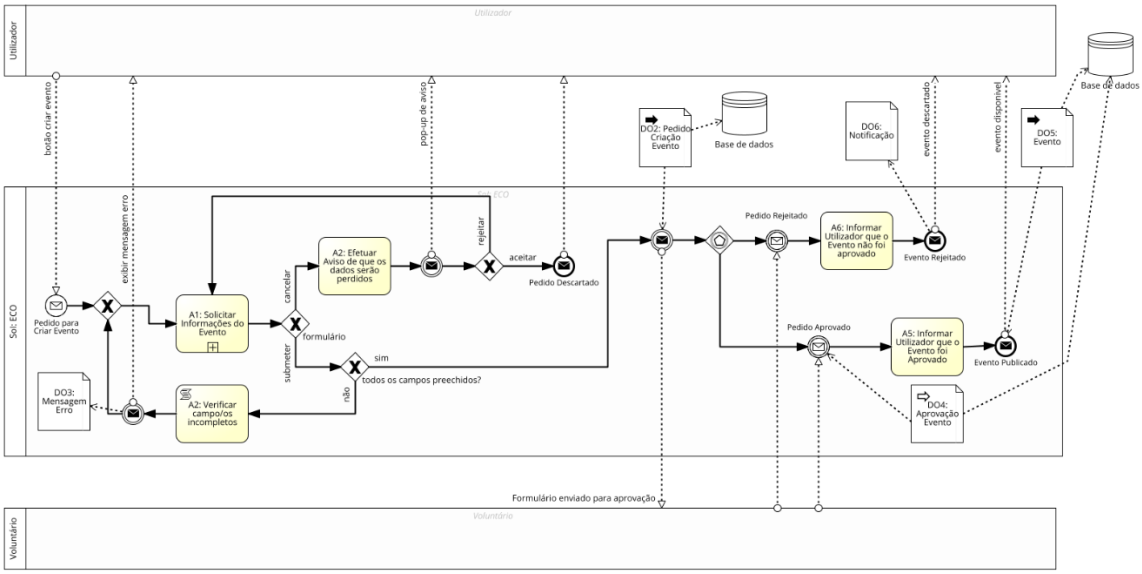


Figura 2.1.1 – BPMN Processo 1

Sub-processo 1.1: Introduzir Informações Evento

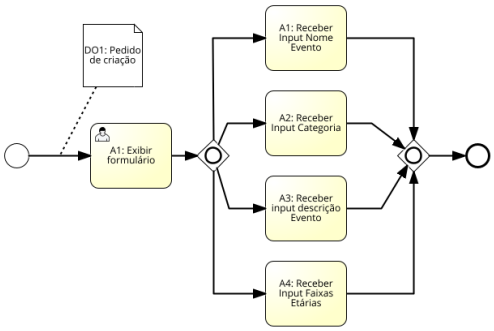


Figura 2.1.2 – BPMN Sub-processo Processo 1.1

Data Objects:

- DO1: Formulário exibido para ser preenchido pelo utilizador
- DO2: Formulário preenchido pelo utilizador com as informações necessárias para a criação de um Evento, contendo, portanto, atributos, nomeadamente:
    - Ped_Nome: varchar(60)
    - Ped_Descricao: varchar(255)
    - Ped_Categoria: categoria
    - Ped_faixaEtaria: faixaEtaria

- DO3: Mensagem de erro criada para ser enviada para o utilizador
- DO4: Formulário a ser preenchido pelo voluntario caso o pedido seja aprovado, contendo os seguintes atributos:
    - ev_local: GPS
    - ev_data: DateTime
    - ev_limitePessoas: int
    - ev_numVoluntarios: int
- DO5: Notificação criada para avisar o utilizador que o seu pedido não foi aceite
- DO6: Reúne os dados do DO2 e do DO4, para poder ser consultado pelo utilizador

Processo 2: Inscrever em Evento

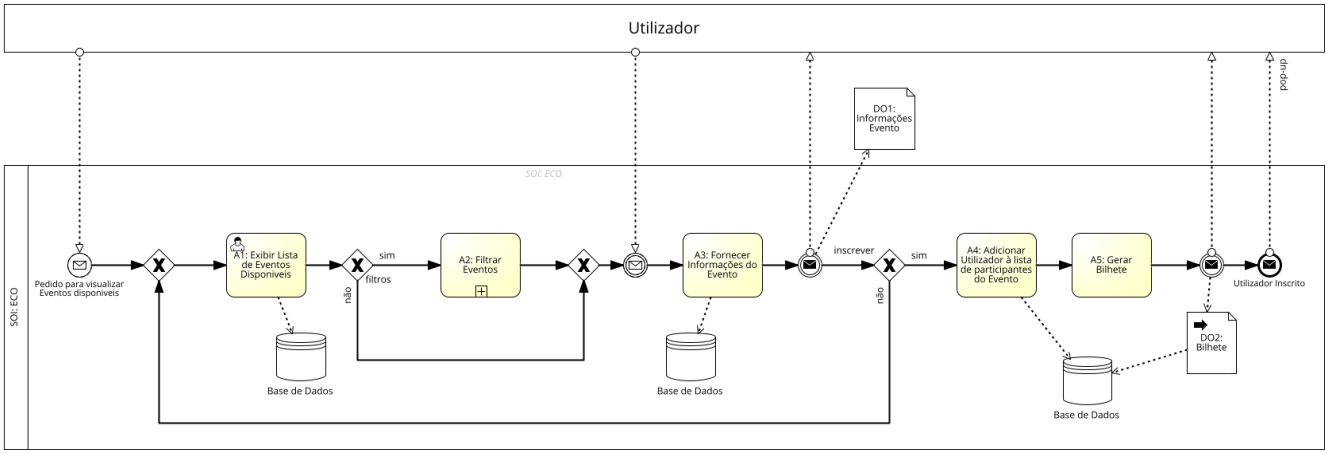


Figura 2.2.1 – BPMN Processo 2

Sub-processo 2.1: Filtrar Eventos

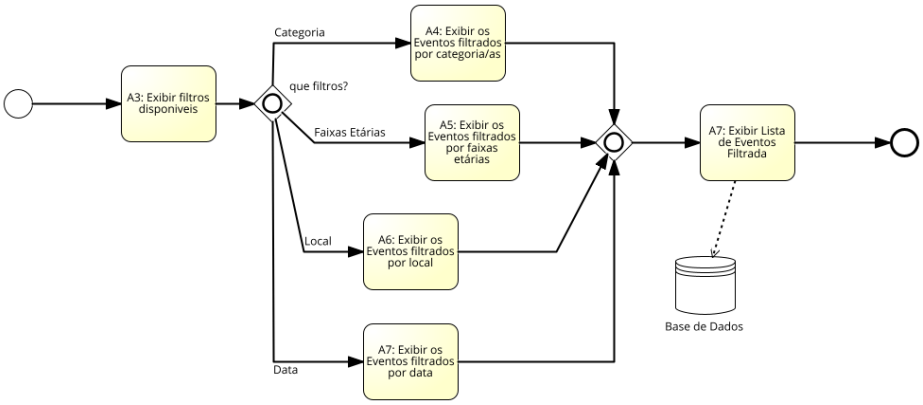


Figura 2.2.2 – BPMN Sub-Processo 2.1

Data Objects:

- DO1: Artefacto Informacional que contem todas as informações acerca de um Evento em específico
  - Ped_Nome: varchar(60)
  - Ped_Descricao: varchar(255)
  - Ped_Categoria: categoria
  - Ped_faixaEtaria: faixaEtaria
  - ev_local: GPS
  - ev_data: DateTime
  - ev_limitePessoas: int
- DO2: Artefacto Informacional que contem os dados acerca de um Evento específico, incluindo o Código QR para confirmar a presença junto de um voluntário e para que seja atribuída a recompensa
  - Bi_nomeEvento: varchar(60)
  - Bi_descricao: varchar(255)
  - Bi_Categoria: categoria
  - Bi_faixaEtaria: faixaEtaria
  - Bi_local: GPS
  - Bi_data: DateTime
  - Bi_codigoQR: Imagem

Processo 3: Transporte Big-Bag

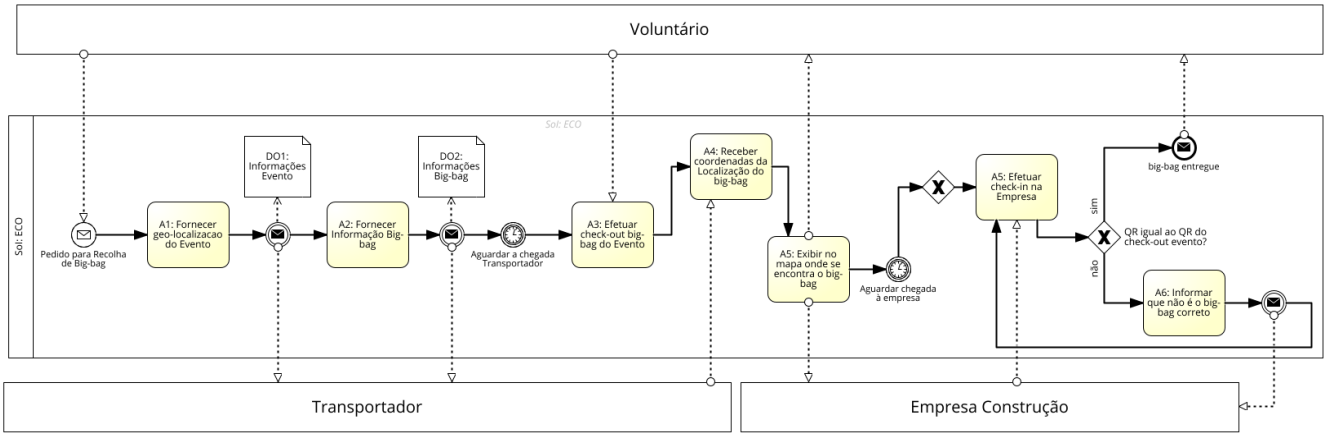


Figura 2.3 – BPMN Processo 3

Data Objects:

- DO1: Artefacto Informacional que contem as informações acerca de onde se situa o Evento, para que o Transportador se possa deslocar ao mesmo.
    - Ev_local: GPS
- DO2: Artefacto Informacional que contem todas as informações acerca do big-bag Evento em específico
    - Bb_ID: int
    - Bb_estado: estadoBigBag
    - Bb_peso: float
    - Bb_codigoQR: Imagem

4 Diagrama de Casos de Utilização do Sistema ECO

O objetivo dos diagramas de Casos de Utilização é demonstrar, na perspetiva do utilizador, quais são as diferentes formas de interação com o SoI. Além disto tem também o objetivo de especificar o contexto de utilização dos requisitos funcionais (anexo B), todos os diagramas foram modulados tendo em conta uma abordagem MVP.

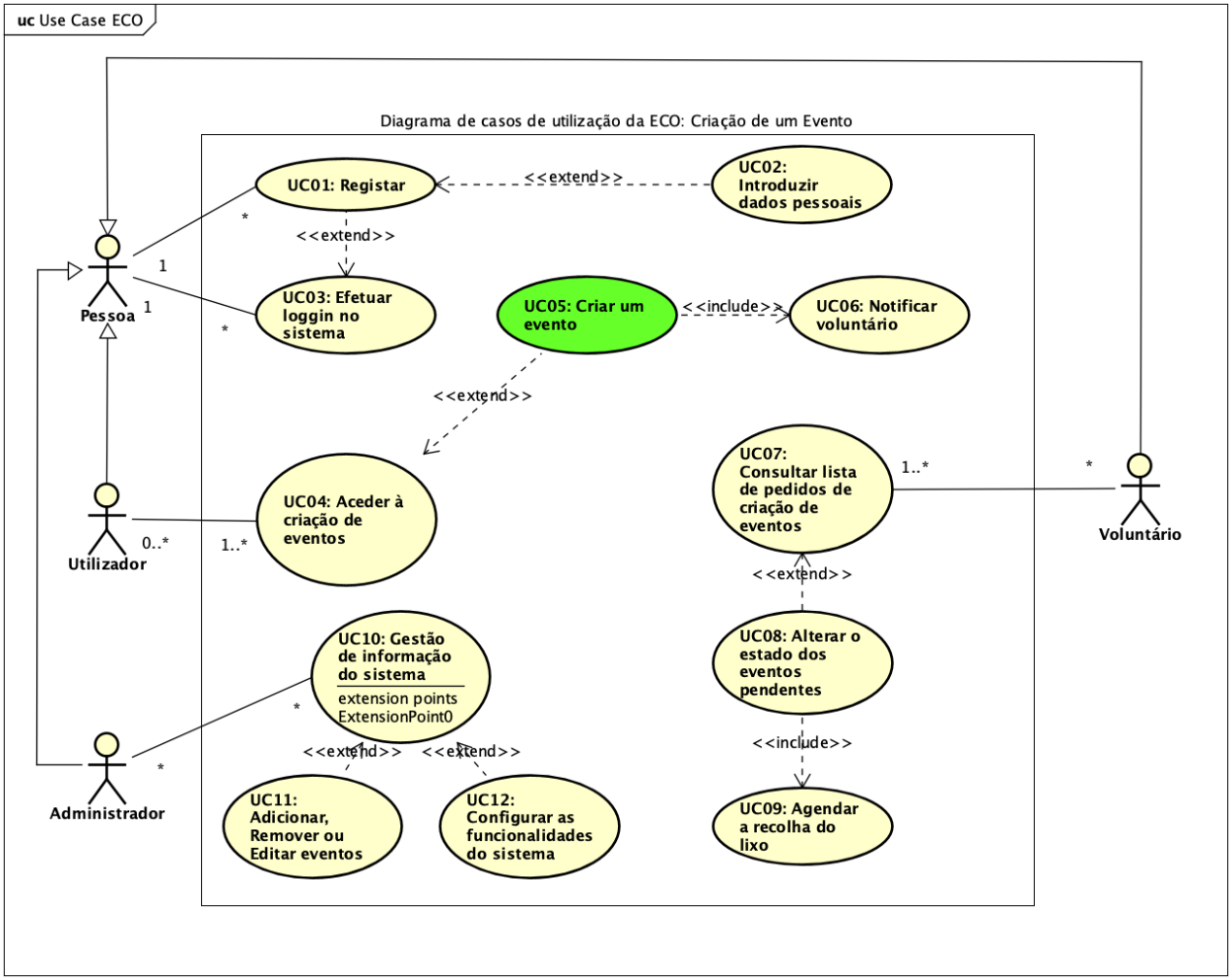


Figura 3.1 - Diagrama dos casos de utilização do sistema ECO: Criação de um Evento

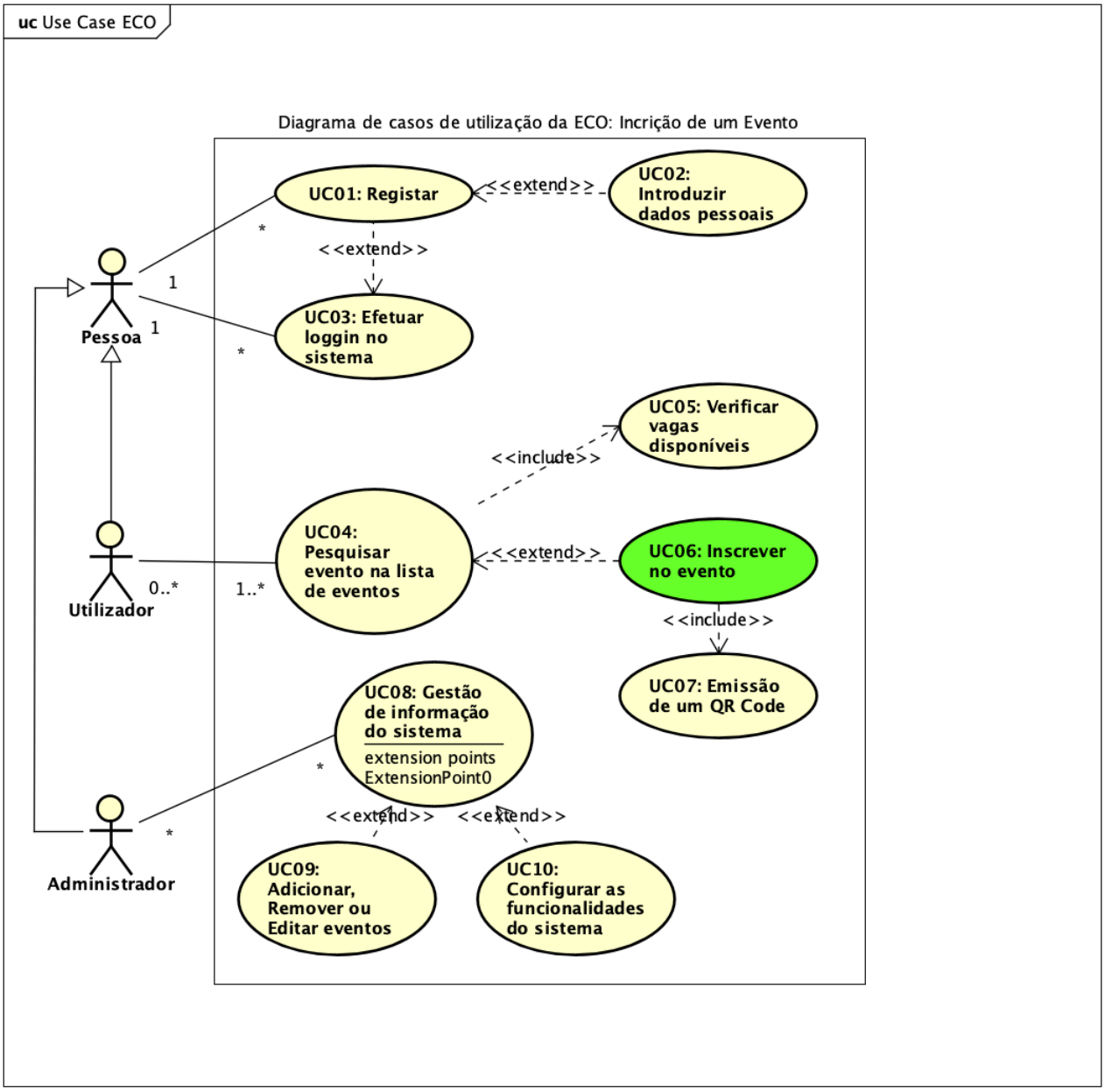


Figura 3.2 - Diagrama dos casos de utilização do sistema ECO: Inscrição num Evento

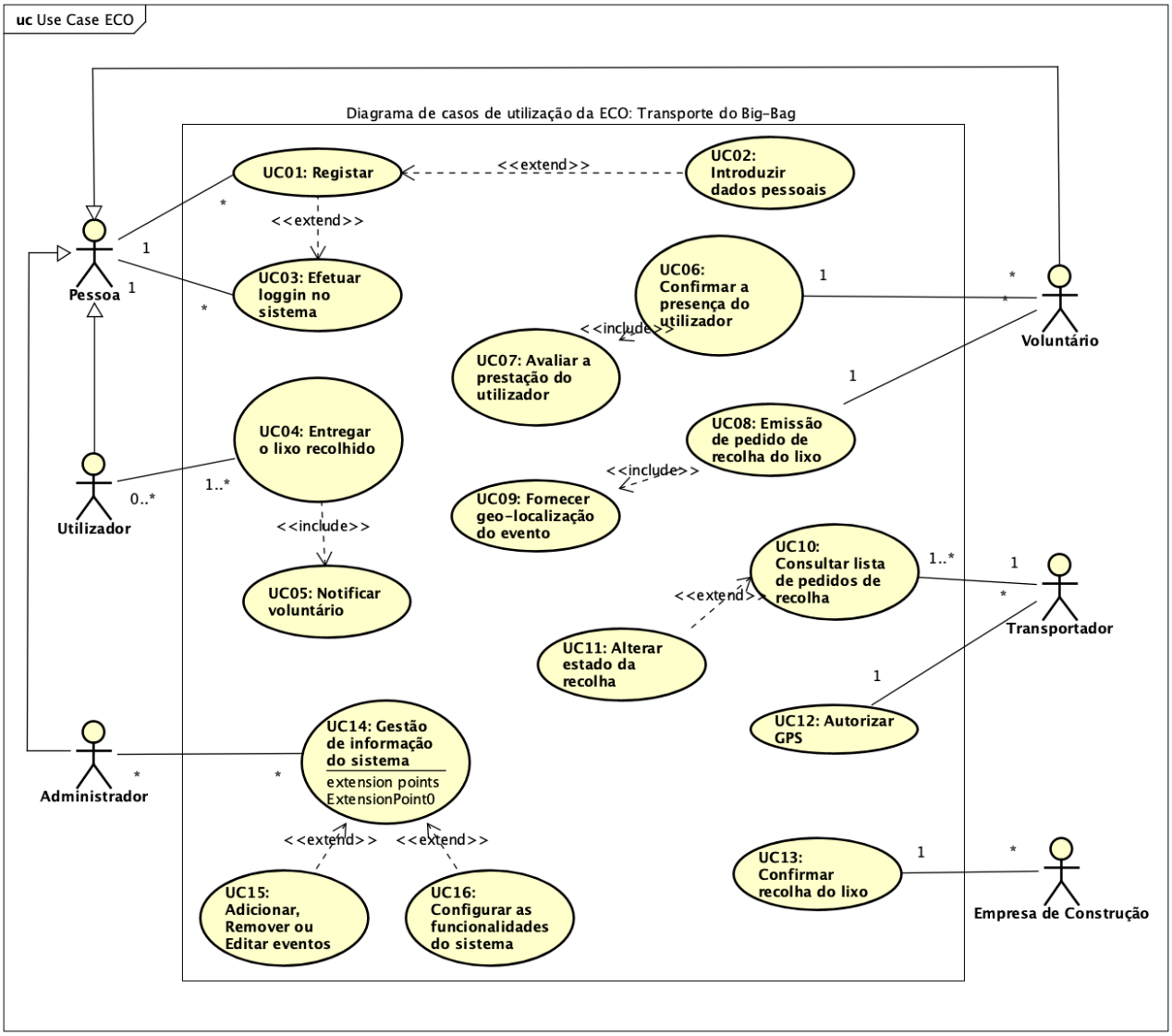


Figura 3.3 Diagrama dos casos de utilização do sistema ECO: Transporte do Big-Bag

4.1 Descrição Geral dos Casos de Utilização

Use Case	Descrição
UC01 - Registar	A Pessoa efetua o seu registo introduzindo os seus dados pessoais para ter uma conta e se poder autenticar.
UC02 - Introduzir dados pessoais	Use case responsável pela introdução dos dados pessoais para associar à conta.
UC03 - Efetuar login no Sistema	As Pessoas validam a sua entrada no sistema, sendo reconhecidos pelo mesmo como utilizador, voluntário ou administrador de sistema.
UC04 - Aceder à criação de eventos	O Utilizador tem acesso ao formulário para a criação de eventos.
UC06 - Notificar voluntário	O Sistema notifica o voluntário de que existe um evento por ser aprovado.
UC07 - Consultar lista de pedidos de criação de eventos	Voluntário acede à lista de pedidos de criação de eventos, verifica se o evento é válido e aprova o mesmo.
UC08 - Alterar o estado dos eventos pendentes	Neste use case o voluntário consegue alterar o estado da entrega. Evento aprovado ou não aprovado.

Use Case	Descrição
UC09 - Agendar a recolha do lixo	Voluntário faz um agendamento para recolher o lixo do evento aprovado.
UC10 - Gestão de informação do sistema	Neste use case o administrador gere toda a informação do sistema.
UC11 - Adicionar, Remover ou Editar eventos	Neste use case o administrador efetua a manutenção da lista de eventos.
UC12 - Configurar as funcionalidades do sistema	Neste use case o administrador configura todas as funcionalidades do sistema.

Tabela 5.1 - Descrição alto nível dos casos de utilização: Criação de um Evento

Use Case	Descrição
UC04 - Pesquisar evento na lista de eventos	O sistema dispõe a interface que apresenta a lista de eventos disponíveis
UC05 - Verificar vagas disponíveis	Sistema verifica as vagas disponíveis dos eventos listados.
UC07 - Emissão de um QR Code	Sistema gera um QR Code referente à inscrição do Utilizador.

Tabela 5.2 - Descrição alto nível dos casos de utilização: *Inscrição num* Evento

Use Case	Descrição
UC04 - Entregar o lixo recolhido	O Utilizador entrega o lixo recolhido ao Voluntário
UC05 - Notificar voluntário	O Sistema notifica o Voluntário de que existe um lixo para ser recolhido do Utilizador.
UC06 – Confirmar a presença do utilizador	O Voluntário lê o QR Code do Utilizador para confirmar a presença do mesmo
UC07 - Avaliar a prestação do utilizador	O Voluntário após receber a o lixo recolhido pelo Utilizador, faz a avaliação da prestação do mesmo.
UC08 - Emissão de pedido de recolha do lixo	O Voluntário emite o pedido de recolha ao Transporte para notificar que já pode recolher o lixo.
UC09 - Fornecer geo-localização do evento	O Voluntário fornece a geo-localização para o Transporte ir buscar naquele momento o lixo do evento
UC10 - Consultar lista de pedidos de recolha	Transporte acede à lista de pedidos de recolha emitidas pelo Voluntário.
UC11 - Alterar estado da recolha	Neste use case o Transporte consegue alterar o estado da recolha. Lixo recolhido ao evento e Lixo entregue à Empresa de Construção.
UC12 - Autorizar GPS	Neste use case o Transporte autoriza o seguimento por GPS por parte do Voluntário e da Empresa de Construção.
UC13 - Confirmar recolha do lixo	O Transporte confirma que o lixo foi entregue à Empresa de Construção.

Tabela 5.3 - Descrição alto nível dos casos de utilização: Transporte do Big-Bag

4.2 Descrição Detalhada Caso de Utilização Critico

UC05 – Criar um evento

Descrição	O sistema ativa a interface que apresenta o formulário necessário para ser preenchido para a criação de um evento.
Pré-Condições	Utilizador autenticado com sucesso; Utilizador selecionou opção "Criação de Evento" na *Home Page*
Cenário Principal	1. Utilizador seleciona onde quer situar o evento 2. Utilizador digita a informação necessária no formulário da criação do evento 3. Utilizador envia o formulário 4. Sistema verifica se o formulário está devidamente preenchido (se os campos obrigatórios estão preenchidos) 5. Sistema regista na base de dados que a operação foi concluída com sucesso 6. Sistema notifica voluntário de que existe um evento pendente para aprovação
Cenário Alternativo	1. Utilizador comunica verbalmente onde quer situar o evento e a informação necessária no formulário da criação do evento através da interface voz disponibilizada pelo sistema 2. Sistema (modulo de reconhecimento de voz) processa o sinal para identificar as instruções via voz 3. Utilizador envia o formulário 4. Sistema verifica se o formulário está devidamente preenchido (se os campos obrigatórios estão preenchidos) 5. Sistema regista na base de dados que a operação foi concluída com sucesso 6. Sistema notifica voluntário de que existe um evento pendente para aprovação
Pós-Condições	Atualiza a lista de eventos pendentes por aprovação
Cenário de Exceção	1.1. Local inválido 4.1. Formulário não foi devidamente preenchido
Pós-Condições	Sistema disponível para nova submissão.

UC06– Inscrever no Evento

Descrição	O Utilizador tem acesso à lista de eventos. Este use case representa a seleção de um evento para o User posteriormente se inscrever.
Pré-Condições	Utilizador autenticado com sucesso; Utilizador selecionou a Lista de Eventos na *Home Page;* Vagas disponíveis verificadas
Cenário Principal	1. Utilizador seleciona o evento pretendido 2. Sistema mostra ao utilizador todas as informações sobre o evento selecionado 3. Utilizador clica no botão de inscrição no evento 4. Sistema regista na base de dados que a operação foi concluída com sucesso 5. Sistema reencaminha o utilizador para a lista dos eventos em que se encontra inscrito
Cenário Alternativo	N/A
Pós-Condições	Atualiza a lista de participantes no evento. Sistema gera um QR Code referente à inscrição do Utilizador.
Cenário de Exceção	3.1. Vagas inexistentes para o evento selecionado
Pós-Condições	Sistema mostra lista de eventos.

5 Modelo de Domínio do Sistema ECO

Enumerations que representam estados:

- **estadoBigBag**
- estadoItem
- estadoParticipa
- estadoPres
- **estadoPedido**
- estadoEvento
- estadoAq
- **estadoInscricao**
- estadoBilhete

Nota: Estam representadas a negrito as Enumerations relacionadas com Estados que foram utilizadas para a modulação dos diagramas de Maquinas de Estados

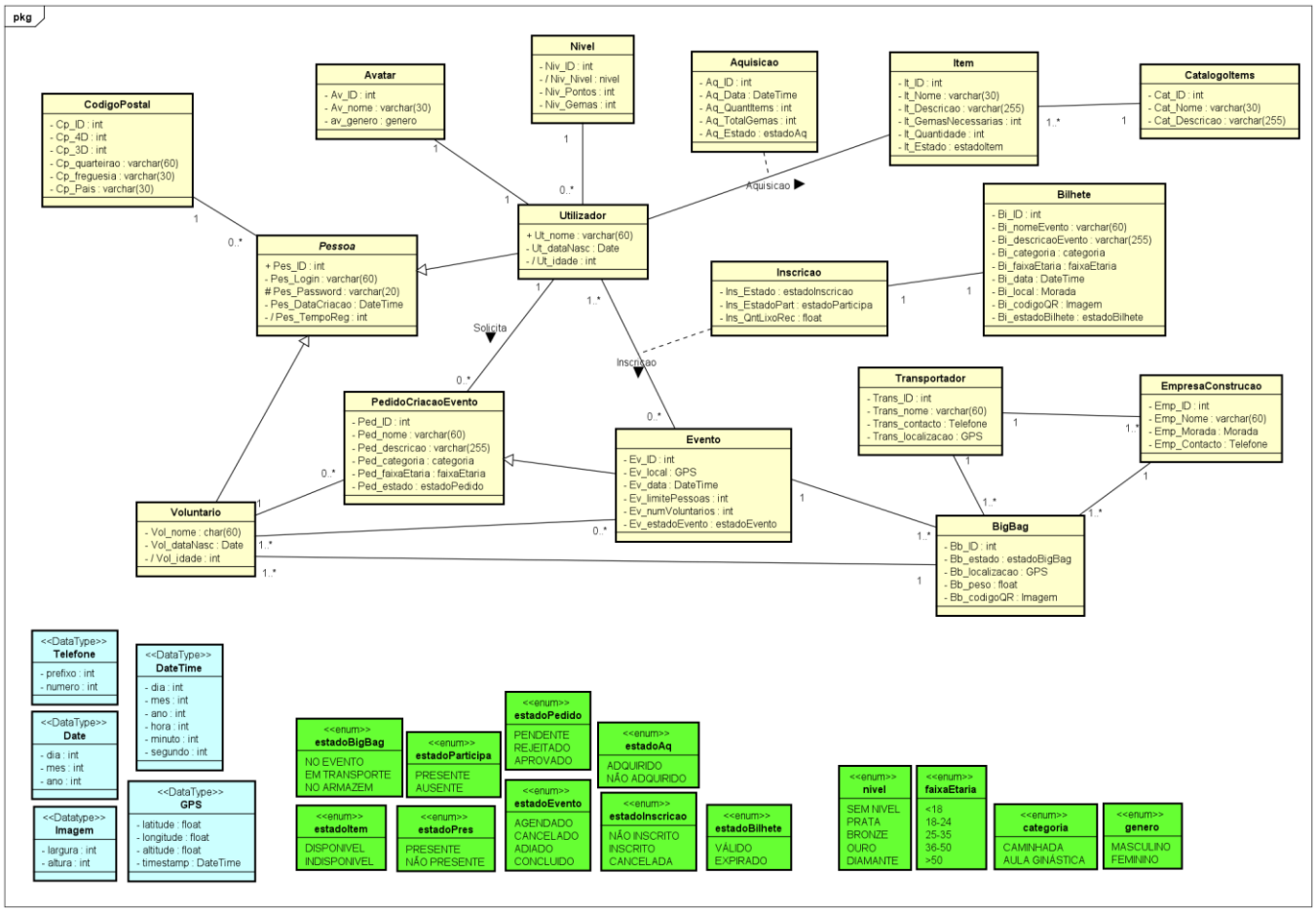


Figura 4 - Modelo de Domínio do sistema ECO

6 Diagrama Máquina de Estados ECO

Para os cenários que foram elaborados houve a necessidade de criar três diagramas de máquinas de estado distintos, um para cada estado.

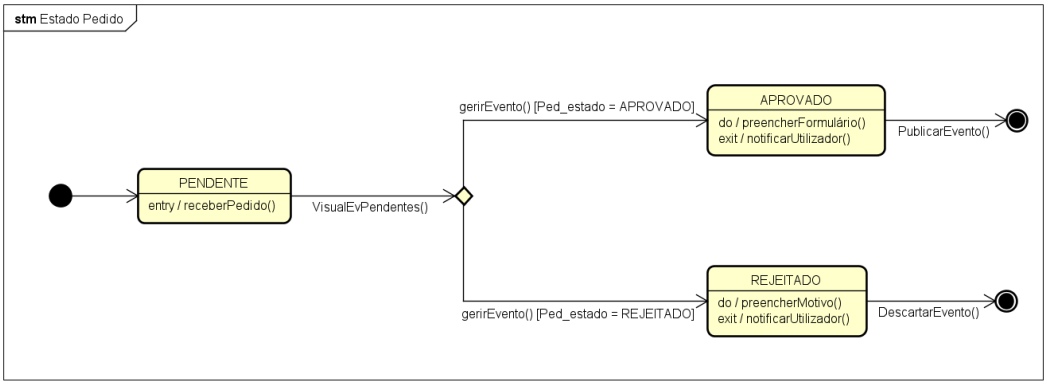


Figura 5.1 - Diagrama de estados dos Pedidos de Criação de Evento do sistema ECO

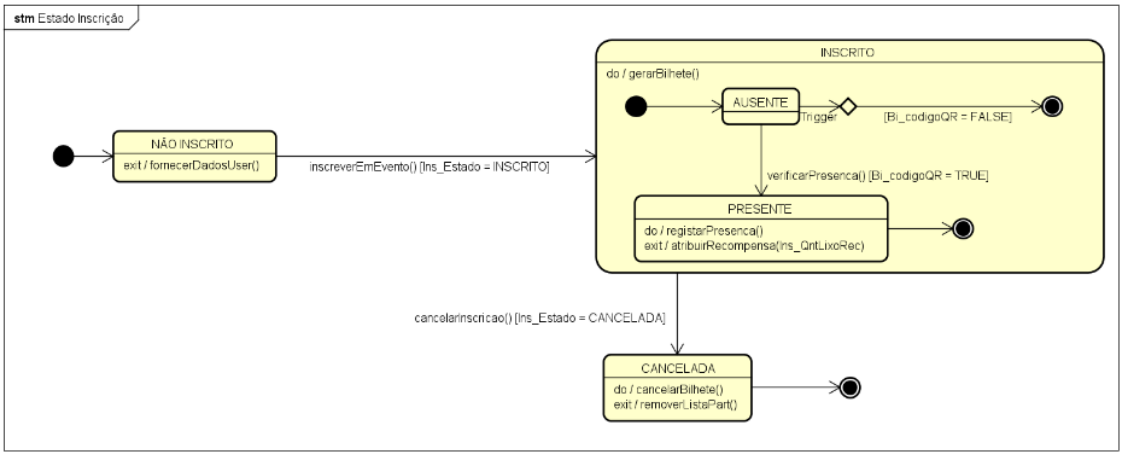


Figura 5.2 - Diagrama de estados da Inscrição num Evento do sistema ECO

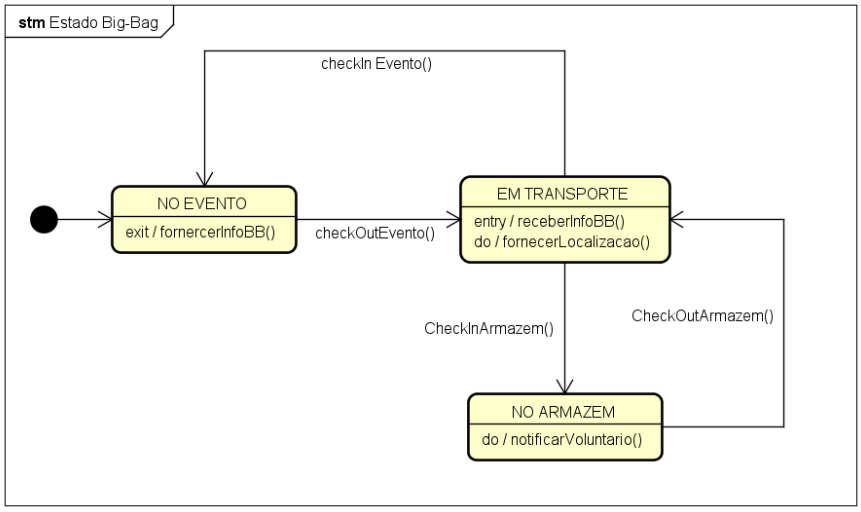


Figura 5.3 - Diagrama de estados do Big-Bag do sistema ECO

7 Apresentação da Arquitetura do Sistema ECO

Esta secção tem como objetivo identificar o fluxo de informação entre os componentes do sistema, incluindo a troca de informação entre os atores do sistema. O utilizador após estar devidamente registado na plataforma, possuí as permissões para poder executar as funcionalidades dos módulos de Criação de Evento e Inscrever em Evento.

O sistema de Gestão de Frota do Transportador envia para o SoI a informação da localização e recebe do sistema a informação das reservas feitas por utilizadores em cada parque. Esta comunicação é feita pelo Módulo Gateway de Comunicação. O módulo Mapa comunica com o Leaflet enviando uma chave de acesso para a utilização da API e recebe o pacote GEOJSON do Mapa para ser apresentado na interface de consulta de mapa.

O módulo de reserva contém o módulo fazer reserva e o módulo gestão de reservas (interage com interface de consulta e gestão de reservas). O módulo do parque mostra tudo sobre o parque através da interface de informação do parque. Tem como submódulos: Mod. Cálculo de lugares vagos num parque e Mod. Gestão do parque (não comunica com interface, trata de gerir a informação sobre o parque, incluindo se o parque está fechado, indisponível ou aberto. O módulo confirmação de conta de utilizador interage com a interface de gestão de conta, onde o utilizador pode editar os dados pessoais da conta.

7.1 Matriz de CRUD da Arquitetura do SoI

A Matriz de CRUD é uma ferramenta que é construída a partir do cruzamento das funcionalidades que são apresentadas no diagrama de blocos, com os atores que interagem com o SoI. O alinhamento deste cruzamento permite-nos saber as permissões que são dadas a cada ator, utilizando o método CRUD (Create; Read; Update; Delete).

		Presentation					Application				
Componentes de Software / Grupos de Atores	Autenticação	Mod. Criação Evento	Mod.Consultar Catálogo	Mod. Consultar Lista de Eventos	Mod. Inscrever em Evento	Mod. Gerir Bilhetes	Mod. Gestão Regras de Negócio	Mod. Gestão big-bag	Mod. Gestão Evento	Mod. Dashboard/ Gestão Alertas	Mod. Comunicação Wireless
Utilizador	R	CR	R	R	R	RU	RU			R	R
Voluntário	R							CRU	CRU	R	R
Administrador do Sistema	CRUD		CRUD	RUD			CRUD		R	CRUD	CRUD
API Frota Transportador								R			
API Empresa Construção											
Smartphone/Computador											RU

Figura 6 – Matriz de CRUD do Sistema ECO

7.2 Diagrama de Blocos da Arquitetura do SoI

O Diagrama de Blocos da Arquitetura do SoI é constituído por 3 camadas:

- **Camada de Apresentação**: É a camada de interação com o utilizador, tanto para apresentar informação como para recolher dados. Exemplo: Joaquim Introduz os Dados para a criação de um pedido de criação de Evento.
- **Camada de Lógica de Negócio**: É a camada que coordena toda a componente lógica da aplicação, ou seja, toda a parte de programação do funcionamento da mesma. Também é responsável por processar os dados da Camada de Apresentação.
- **Camada de Dados**: É a camada responsável por guardar todos os dados necessários para o funcionamento da aplicação e também os dados que vão sendo recolhidos.

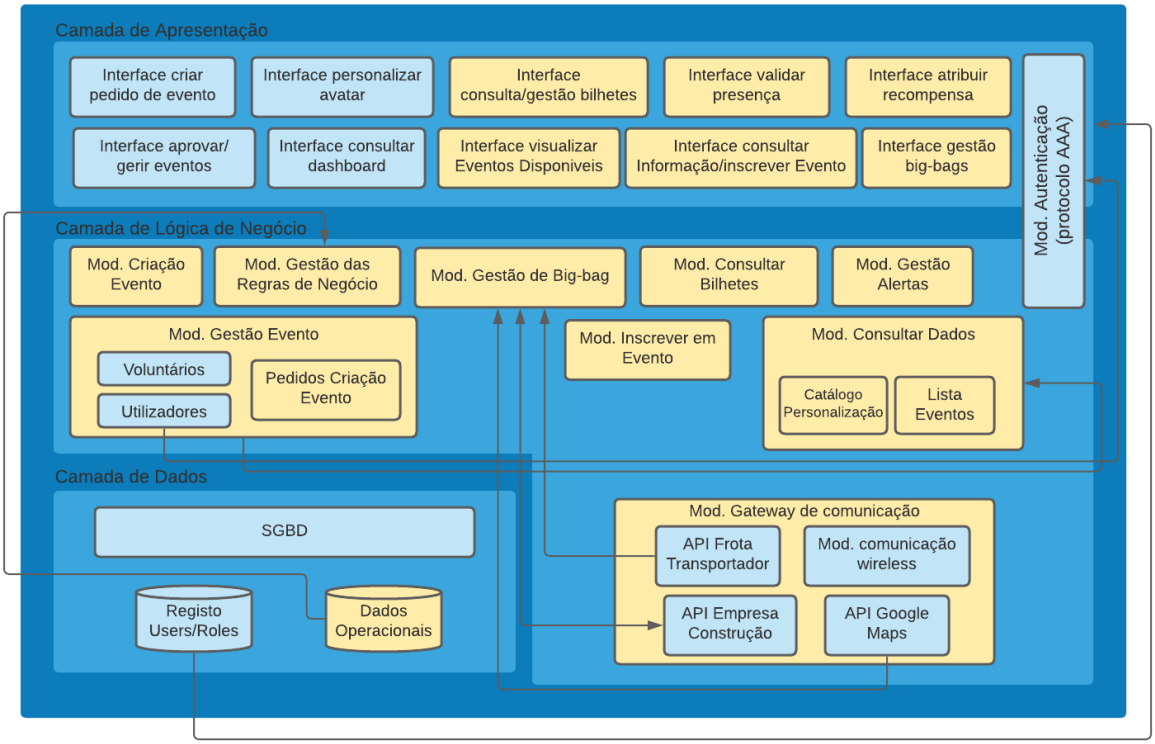


Figura 7 - Diagrama de blocos da proposta ECO.

Modulo de Software	Descrição
Mod. Criação Evento	Responsável por recolher do Utilizador os dados necessários para a criação de um Evento e por enviar esses dados para a base de dados
Mod. Consultar Catálogo	Responsável por exibir ao utilizador os itens disponíveis
Mod. Consultar Lista Eventos	Responsável por exibir ao utilizador a lista de Eventos que se encontram disponíveis no momento
Mod. Inscrever em Evento	Responsável por atualizar as vagas na base de dados e gerir os bilhetes dos utilizadores
Mod. Gerir Bilhetes	Responsável por remover do Menu de Bilhetes, o bilhete de um Evento caso o utilizador tenha decidido cancelado a sua inscrição
Mod. Gestão Regras Negócio	Responsável por assegurar que todas as regras de negócio definidas são asseguradas
Mod. Gestão Big-Bag	Responsável por fornecer a localização dos big-bags e por comunicar com as API do Transportador e do Armazém.
Mod. Gestão de Evento	Responsável por fornecer os dados dos pedidos de criação de Eventos para que os Voluntários possam aprovar/rejeitar,
Mod. Dashboard	Responsável por exibir ao utilizador os gráficos relacionados com o seu desempenho atual.

Tabela 6 – Descrição Modulos Software do Sistema ECO

8 Conclusões e Trabalho Futuro

Ao longo da realização deste projeto foram aprendidas diversas lições, nomeadamente que devemos ajudar a restabelecer o contacto social perdido durante a pandemia, sobretudo entre os idosos e estar a par das novas tecnologias da sustentabilidade e métodos de Economia Circular e mostrar-lhes que as mesmas podem contribuir para melhorar a sua qualidade de vida. Diversas técnicas, tais como a gamificação, ajudam para que seja mais aliciante a plataforma e para que os utilizadores sintam menos solidão. Contudo, ao longo do desenvolvimento do trabalho analisámos a existem de alguns constrangimentos, não viabilizámos nenhuma maneira de nos assegurarmos que absolutamente todo o lixo entregue pelo utilizador seja apenas plástico tendo de confiar na honestidade do utilizador. Também seria complicado a desocupação e uso exclusivo (durante o evento) das áreas onde o lixo seria recolhido para que a recolha fosse feita sem qualquer constrangimento.

Referências

[1] S. Heiferman, “Meetup - We are what we do,” Meetup, 12-Jun-2002. [Online]. Available: https://www.meetup.com/en-US/. [Accessed: 09-Jan-2022].

[2] J. Hartz, “Eventbrite - Discover great events or create your own & sell tickets,” Eventbrite, 2006. [Online]. Available: https://www.eventbrite.com/. [Accessed: 10-Jan-2022].

[3] “Fever - Discover the best events in your city and book tickets,” Fever. [Online]. Available: https://feverup.com/. [Accessed: 10-Jan-2022].

[4] “Bylde - Start a group,” Bylde. [Online]. Available: https://www.bylde.com/. [Accessed: 10-Jan-2022].

[5] Coração Amarelo. [Online]. Available: https://coracaoamarelo.pt/. [Accessed: 10-Jan-2022].

[6] D. M. B. Marques, “Solidão em Tempos de COVID,” Instituto Superior Miguel Torga, Nov-2020.

[7] M. Sailer, J. U. Hense, S. K. Mayr, and H. Mandl, “How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction,” Elsevier, Apr-2017.

[8] …

Biografia dos Autores

20200377 – Eduardo Brado Domingues (Média: 13,90)

Estou no 2ºano de informática de gestão no IADE e considero-me um bom comunicador e demonstro boas capacidades de liderança. No meu secundário estudei multimédia, sendo atualmente certificado na área com competências técnicas e artísticas que são uma mais valia no mercado de trabalho, também sou uma pessoa bastante criativa.

20200573 – Gonçalo Carvalho (Média: 13,50)

Sou um indivíduo trabalhador e ambicioso com uma grande paixão pela indústria de Big Data e Business Intelligence. Moro em Lisboa e atualmente estou no meu segundo ano do curso de Informática de Gestão no IADE, sou também o atual Representante do curso no Conselho Pedagógico.

20200908 – Pedro Domingues da Cunha (Média: 15,22)

Sou aluno do segundo ano do curso de Informática de Gestão no IADE, escolhi este curso por ser uma área de interesse pessoal, além disso, do meu ponto de vista, é um curso bastante promissor para os anos que se sucedem.

Anexo A: *Frameworks* utilizadas no desenvolvimento da solução

Camada de Apresentação:

Logotipo Aplicação	Nome Aplicação	Descrição
	Visual Studio Code	Ferramenta utilizada para elaboração do código HTML, CSS e JavaScript
	Miro	Ferramenta utilizada para desenvolver os wireframes de baixa fidelidade
	Figma	Ferramenta utilizada para desenvolver o protótipo do site, recorrendo a wireframes de alta-fidelidade

Camada de Lógica de Negócio:

Logotipo Aplicação	Nome Aplicação	Descrição
	Signavio	Ferramenta utilizada para a implementação dos Cenários de Negócio em BMPN 2.0.
	Astah	Ferramenta utilizada para elaborar todos os diagramas UML necessários, tais como Diagramas de Use Case, Modelo de Domínio e Diagramas de Máquinas de Estados.
	LucidChart	Ferramenta utilizada para elaborar o Diagrama de Blocos
	Microsoft Excel	Ferramenta utilizada para elaborar a matriz de CRUD
	Microsoft PowerPoint	Ferramenta utilizada para elaborar o Diagrama de Contexto

Camada de Dados:

Para o desenvolvimento da solução deste projeto não foi necessário recorrer a uma camada de dados, contudo se fosse necessário, a equipa teria recorrido ao MySQL WorkBench.

Anexo B: Levantamento de Requisitos

Requisitos Funcionais:

#FR	Nome	Descrição	Prio.
FR01	Criar Pedido de Evento	Botão que quando clicado pelo Utilizador exibe um formulário que deverá ser preenchido com todas as informações necessárias e que depois de submetido é encaminhado para os voluntários procederem à sua aprovação/rejeição	Alta
FR02	Submeter Pedido de Evento	Botão que quando é clicado pelo utilizador envia o formulário de pedido de criação para a base de dados para posteriormente ser consultado pelos voluntários e por sua vez serem aprovados ou rejeitados	Alta
FR03	Cancelar Formulário de Pedido	Botão que quando clicado pelo utilizador é exibido um pop-up a confirmar se o utilizador deseja de facto cancelar o formulário, caso decida mesmo cancelar é redirecionado para a home page, caso contrário permenanece no formulário que estava a preencher	Alta
FR04	Retroceder ao Formulário	Botão do pop-up que quando clicado volta ao ecrã anterior para permitir que o utilizador continue a preencher o formulário	Média
FR05	Excluir Formulário	Botão do pop-up que quando clicado exclui todos os dados que tinham sido posteriormente inseridos pelo utilizador	Média
FR06	Confirmar Pop-up	Botão do pop-up Alerta de Submissão do Formulário, que quando é clicado, redireciona o utilizador para a Home Page	Alta
FR07	Informação Evento	Botão que abre um pop-up onde apresenta ao utilizador todas as informações de um evento em específico (Nome, Categoria, Descrição do evento, Faixa/as Etária/as, Local, Data e Hora, Vagas) – Comunicação Base de Dados	Alta
FR08	Filtrar Eventos	Botão que quando clicado exibe filtros para permitir ao utilizador refinar a sua pesquisa e encontrar Eventos com base nos seus gostos pessoais	Média
FR09	Visualizar Mais Eventos	Botão que quando clicado exibe mais opções de Eventos para além daqueles que estão a ser exibidos	Média
FR10	Inscrever em Evento	Botão que quando clicado pelo Utilizador envia para a base de dados a informação do utilizador e atualiza as vagas do Evento em que se inscreveu e exibe um pop-up de alerta para o utilizador	Alta
FR11	Fechar Info Evento	Botão que quando clicado fecha o pop-up com as informações de um Evento específico e volta a exibir os eventos disponíveis	Média
FR12	Ir para bilhetes	Botão que quando clicado, redireciona o utilizador para a interface de consulta/gestão de bilhetes	Média
FR13	Fechar pop-up alerta	Botão que quando clicado, apenas volta para a home page da plataforma	Média
FR14	Informação Bilhete	Botão que abre um pop-up onde apresenta ao utilizador todas as informações de um Bilhete em específico (Nome, Categoria, Descrição do evento, Faixa/as Etária/as, Local, Data e Hora, Código QR) – Comunicação Base de Dados	Alta
FR15	Cancelar Inscrição	Botão que faz com que o utilizador é removido da lista de participantes e deixa de estar inscrito no evento, por consequência o bilhete é removido da sua lista de bilhetes	Média
FR16	Fechar Info Bilhete	Botão que quando clicado fecha o pop-up com as informações de um Bilhete especifico e volta a exibir os bilhetes disponiveis	Média

Requisitos Não Funcionais:

#NFR	Nome	Descrição	Prio.
NFR01	Web em três cliques	O utilizador deverá conseguir aceder à informação que deseja, em três cliques no máximo.	Alta
NFR02	Implementação	A Plataforma deverá ser construída em HTML, CSS e com recurso a Javascript para a implementação das funcionalidades.	Alta
NFR03	Base de Dados	Os dados deverão ser guardados numa base de dados MySQL.	Alta
NFR04	Estrutura da Plataforma	O site deverá seguir as boas praticas de design para permitir uma boa usabilidade por parte de todas as faixas etárias, tornando a plataforma user friendly.	Média

Anexo C: Tabela de Indicadores

#	Nome Indicador	Metadados Indicador
1	Quantidade de Lixo Recolhido	**Descrição**: Tem como objetivo calcular a quantidade de lixo recolhido na totalidade dos eventos. **Categoria/Tipo**: Lagging/Benefício **Métrica**: sum(Ins_QntLixoRec) **Threshold**: 500 Kg. de lixo, com um mínimo aceitável de 350 Kg. de lixo **Frequência**: Mensalmente
2	Percentagem de adesão aos Eventos	**Descrição**: Tem como objetivo calcular a percentagem de utilizadores que efetivamente está presente nos Eventos. **Categoria/Tipo**: Lagging/On-Target **Métrica**: UtilizadoresPresentes * 100 / Utilizadores Inscritos **Threshold**: 80% e um mínimo aceitável de 50% **Frequência**: Mensalmente
3	Total de Eventos Criados	**Descrição**: Tem como objetivo verificar o Engagement dos utilizadores, pois quantos mais Eventos criados, maior é o Engagement. **Categoria/Tipo**: Lagging/Benefício **Métrica**: sum(Ev_ID) **Threshold**: 50 eventos, com um minimo aceitável de 35 **Frequência**: Mensalmente
4	Novos Utilizadores Registados	**Descrição**: Tem como objetivo verificar se as campanhas de marketing estão a ter impacto. **Categoria/Tipo**: Lagging/On-Target **Métrica**: sum(Pes_ID) **Threshold**: 15 utilizadores, minimo aceitável de 10 **Frequência**: Mensalmente
5	Média de Itens Adquiridos	**Descrição**: Tem como objetivo averiguar a quantidade de itens de personalização que os user adquirem. **Categoria/Tipo**: Lagging/On-Target **Métrica**: sum(Aq_QuantItems) / sum(Pes_ID) **Threshold**: 10 itens, minimo aceitável de 7 **Frequência**: Mensalmente
6	Média do Nível dos utilizadores	**Descrição**: Tem como objetivo verificar o nível mais predominante entre os utilizadores, de modo a verificar se os níveis precisam de ajustes. **Categoria/Tipo**: Lagging/On-Target **Métrica**: sum(pontos)/sum(Pes_ID) **Threshold**: 750 pontos, minimo aceitável de 550 pontos (nível bronze) **Frequência**: Mensalmente

Anexo D: Especificação das Interfaces API

D.1. API – Sistema GPS

Descrição: API que recebe pacotes GeoJSON e exibe estes num Mapa com a Morada Correspondente.				Versão: ND
1	Exibir Mapa	**Descrição:** Exibir num Mapa Depois de receber a confirmação que a chaveAcesso é válida, O SoI envia pacotes GEOJSON e recebe o Mapa correspondente		
	Parâmetros de Input			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	chaveAcesso	String	S	Chave de acesso para que o SOI possa comunicar com a API
	Ev_local	GPS	S	Coordenadas GPS da localização do Evento
	Parâmetros de Output			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Mapa	GeoJSON	S	Mapa com a indicação dos nomes das ruas, avenidas, estradas e outros dados de localização.

D.2. API – Transportador

Descrição: API do Sistema de Gestão de Frotas da Transportador que dá ao SoI a localização da carrinha de um big-bag em específico, proveniente de um pedido de recolha/entrega emitido por um dos Voluntários.				Versão: ND
1	Exibir Localização	**Descrição:** Exibir num Mapa a localização em Tempo Real de um Big-Bag que se encontra em circulação		
	Parâmetros de Input			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	chaveAcesso	String	S	Chave de acesso para que o SOI possa comunicar com a API
	Bb_id	int	S	ID que permite identificar um Big-Bag específico
	Parâmetros de Output			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Trans_localizacao	GPS	S	Coordenadas GPS da carrinha que está a transportar o Big-Bag

D.3. API – Empresa Construção

Descrição: API do Sistema de Gestão de Stock do Armazém que dá ao SoI a informação de check-ins e check-outs de big-bags do Armazém.				Versão: ND
1	Informar Check-in	**Descrição:** Emite uma notificação de Alerta para o Voluntário responsável pelo Big-Bag, avisando que o mesmo já se encontra em armazém.		
	Parâmetros de Input			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Bb_codigoQR	Imagem	S	Código QR único que identifica o big-bag
	Parâmetros de Output			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Notificacao	JSON	S	Notificação Criada para ser Enviada ao Voluntário
2	Informar Check-Out	**Descrição:** Emite uma notificação de Alerta para o Voluntário responsável pelo Big-Bag, avisando que o mesmo encontra em trânsito.		
	Parâmetros de Input			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Bb_codigoQR	Imagem	S	Código QR único que identifica o big-bag
	Parâmetros de Output			
	Atributo	Tipo	Obr.	Descrição do Atributo
	Notificacao	JSON	S	Notificação Criada para ser Enviada ao Voluntário

Anexo E: Funcionamento da Unidade Curricular

O funcionamento da Unidade Curricular de Análise de Sistemas foi a cadeira de aprofundamento e consolidação do desenvolvimento, análise e implementação de sistemas de informação. Primeiramente foi feita a introdução à notação BPMN, de modo a permitir uma compreensão da metodologia de processos de negócio. Foram acrescentados vários conceitos fundamentais relacionados com a Engenharia de Sistemas e Modelação Conceptual e respetivos diagramas que auxiliam o seu desenvolvimento. O primeiro diagrama a ter sido aprofundado foi o diagrama de contexto, um diagrama informal, que explica a interação dos atores com o nosso sistema assim como os seus enabling systems. Foi revisto e posteriormente foi-nos dado mais informação sobre UML, nomeadamente diagramas formais como o diagrama de classes. O diagrama comportamental que foi aprofundado foi o diagrama de Casos de Utilização, onde conseguimos visualizar as funcionalidades e comportamentos do sistema. A unidade curricular não se baseia só em modelar o nosso sistema, mas também em adquirir certos conceitos relativos à lógica de negócio. Para tal voltámos a modelar o Lean Canvas (agora com mais rigor), um modelo informal acerca da lógica de negócio, onde nos permite ter a noção de quem queremos ajudar com a criação do nosso sistema e de como podemos atenuar os seus problemas. Este modelo também permite a análise de despesas e lucros relativos ao nosso sistema. O diagrama de blocos organiza todos os módulos do sistema em três camadas distintas, camada de apresentação, camada de aplicação e camada de dados. A camada de apresentação foca-se na identificação dos módulos de software associados aos GUI (Graphical User Interface) onde devem ser validados requisitos de interface gráfica, com facilidade de acesso e leitura do end user. A camada de aplicação foca-se na identificação do módulo de software responsáveis pelo processamento dos dados e validação de regras de negócio, inclui toda a componente de API (Application Programming Interface) para assegurar a comunicação com sistemas externos. A camada de dados tem como foco a gestão da persistência dos dados, assegurar o cumprimento de Restrições de Integridade (RI) e a qualidade dos dados nas Bases de Dados, sobretudo as RI. Um diagrama de Máquina de Estados modela o ciclo de vida de uma entidade e especifica como o estado muda em resposta aos acontecimentos. Ilustra como um elemento (muitas vezes uma Classe) pode mover-se entre estados, classificando o seu comportamento de acordo com os estímulos de transição e os guardas restritivos.

Sugestões de melhoria ao funcionamento da UC

- Seria benéfico que os alunos tivessem mais tempo para apresentar o que lhe és pedido neste tipo de projetos ou que sejam pedidas menos coisas, iria melhorar substancialmente a qualidade do trabalho.
- Liberdade dentro do tema também é importante para motivar os alunos a progredirem no projeto em vez de serem forçados a ir de encontro com um tema bastante limitado. Pode haver um tema, não há nenhum constrangimento nisso, mas tem de haver maior poder de decisão no rumo do projeto