



UNIVERSIDADE  
LUSÓFONA

# Observatório de sustentabilidade no desporto

## Trabalho final de curso

Relatório final

Autores: Filipe Oliveira – a22109080

Martim Monteiro - a22005557

Orientadores: Lúcio Studer Ferreira e Sérgio Fonseca

Trabalho Final de Curso | LEI | 2023-2024

[www.lusofona.pt](http://www.lusofona.pt)

## **Direitos de cópia**

*(Observatório de sustentabilidade no desporto)*, Copyright de *(Filipe Oliveira & Martim Monteiro)* Universidade Lusófona.

A Escola de Comunicação, Arquitectura, Artes e Tecnologias da Informação (ECATI) e a Universidade Lusófona (UL) têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Resumo**

No presente trabalho, pretende-se desenvolver um observatório para a sustentabilidade ambiental das infraestruturas desportivas com o Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ). O trabalho pretende desenvolver uma plataforma de registo, monitorização e gestão de um conjunto de indicadores de sustentabilidade de entidades desportivas (Clubes, Associações Desportivas e Federações). O sistema será integrado no projeto Sistema Nacional de Informação Desportiva (SNID) e estará englobado na estratégia de sustentabilidade e descarbonização do IPDJ, para o desporto nacional.

## **Abstract**

In this work, the aim is to develop an observatory for the environmental sustainability of sports infrastructures, with the Portuguese Institute of Sports and Youth (IPDJ). The work aims to develop a platform for recording, monitoring and managing a set of sustainability indicators for sporting entities (Clubs, Sports Associations and Federations). The system will be integrated into the National Sports Information System (SNID) project, and will be included in the IPDJ's sustainability and decarbonization strategy for national sport.

# Índice

1	Identificação do problema .....	1
1.1	Enquadramento .....	1
1.1.1	O que é a sustentabilidade ambiental, social e económica .....	1
1.1.2	O que é o IPDJ.....	2
1.2	Motivação .....	2
1.3	Objetivo do trabalho.....	3
2	Benchmarking.....	4
3	Viabilidade e pertinência.....	5
3.1	Pertinência.....	5
3.2	Viabilidade .....	5
4	Engenharia.....	6
4.1	Levantamento e análise dos requisitos .....	6
4.2	Diagramas de casos de uso.....	8
4.3	Diagramas de atividades.....	9
4.4	Modelos relevantes .....	11
4.5	Estrutura .....	12
5	Solução proposta.....	13
5.1	Introdução .....	13
5.2	Arquitetura .....	14
5.3	Tecnologias e Ferramentas Utilizadas .....	14
5.4	Implementação.....	15
5.4.1	Modelação .....	15
5.4.2	Controlo .....	15
5.4.3	Visualização de templates .....	15
5.4.4	Visualização de gráficos .....	16
6	Plano de testes e validação .....	17
7	Método e planeamento .....	20
8	Conclusão do trabalho e trabalhos futuros.....	22
8.1	Conclusão.....	22
8.2	Trabalhos futuros.....	22

9	Bibliografia .....	23
10	Anexo 1 – Questionário de viabilidade .....	24
11	Anexo 2 – Caracterização das instalações desportivas .....	27
12	Anexo 3 – Código importante .....	35
13	Anexo 4 – Páginas do Website .....	42
14	Anexo 5 – Guião de tarefas .....	55
15	Anexo 6 – Respostas ao guião de tarefas.....	75
16	Glossário.....	83

## Lista de figuras

Figura 1 - Tipos de sustentabilidade.....	1
Figura 2 - Diagramas de caso de uso .....	8
Figura 3 - Diagrama de atividade de inserção de dados.....	9
Figura 4 - Diagrama de atividade de atualização de dados .....	10
Figura 5 - Diagrama de atividade de eliminação de dados.....	10
Figura 6 - Modelação da base de dados .....	11
Figura 7 - Estrutura da aplicação como utilizador .....	12
Figura 8 - Estrutura da aplicação como administrador .....	12
Figura 9 - PadrãoModel-View-Controller (MVC) para solução proposta .....	14
Figura 10 - Descrição do questionário a instituições desportivas .....	24
Figura 11 - Pergunta 1 do questionário das instituições desportivas.....	24
Figura 12 - Pergunta 2 do questionário das instituições desportivas.....	24
Figura 13- Pergunta 3 do questionário das instituições desportivas.....	25
Figura 14- Pergunta 4 do questionário das instituições desportivas.....	25
Figura 15- Pergunta 5 do questionário das instituições desportivas.....	25
Figura 16- Pergunta 6 do questionário das instituições desportivas.....	26
Figura 17 - Classe Pergunta .....	35
Figura 18 - View da página do formulário .....	35
Figura 19 - URLs das páginas HTML .....	36
Figura 20 – Código da páginahome .....	37
Figura 21 - Página obtida com o código da página home.....	37
Figura 22 - Código da página do formulário (parte1) .....	38
Figura 23 - Código da página do formulário (parte2) .....	39
Figura 24 - Código da página do formulário (parte3) .....	40
Figura 25 - Página obtida com o código da página do formulário.....	40
Figura 26 - Código de implementação de gerar um gráfico de barras .....	41
Figura 27 - Página home .....	42
Figura 28 - Página login .....	42
Figura 29 - Página registo .....	43
Figura 30 - Página recuperar password .....	43
Figura 31 - Página instalações .....	44
Figura 32 - Página editar valores de uma instalação .....	44
Figura 33 - Popup para eliminar uma instalação .....	45
Figura 34 - Formulário de criação de uma nova instalação .....	45
Figura 35 - Formulário de uma avaliação desportiva .....	46
Figura 36 - Formulário com elementos a aparecer .....	46
Figura 37 - Página de submissãode conteúdos .....	47
Figura 38 - Página de submissão de conteúdos com valores não reais.....	47
Figura 39 - Página de edição com conteúdos .....	48
Figura 40 - Dashboard consumo energético sem valores preenchidos.....	49
Figura 41 - Dashboard consumo energético com valores preenchidos .....	50
Figura 42 - Dashboard consumo hídrico sem valores preenchidos .....	51
Figura 43 - Dashboard consumo hídrico com valores preenchidos .....	52
Figura 44 - Dashboard resíduos e mobilidade sem valores preenchidos .....	53
Figura 45 -Dashboardresíduos e mobilidade com valores preenchidos.....	53
Figura 46 - Página de staff .....	54

Figura 47 - Popup de adicionar uma nova avaliação .....	54
Figura 48 - Introdução do guião de tarefas .....	55
Figura 49 - Recursos necessários para a realização do guião de tarefas .....	56
Figura 50 - Contextualização da tarefa 1 e 2 .....	57
Figura 51 - Tarefa 1.....	58
Figura 52 - Tarefa 2.....	59
Figura 53 - Contextualização da tarefa 3 e 4 .....	60
Figura 54 - Tarefa 3.....	61
Figura 55 - Tarefa 4.....	62
Figura 56 - Contextualização da tarefa 5 e 6 .....	63
Figura 57 - Tarefa 5.....	64
Figura 58 - Tarefa 6.....	65
Figura 59 - Contextualização das tarefas 7, 8 e 9 .....	66
Figura 60 - Tarefa 7.....	67
Figura 61 - Tarefa 8 (parte 1).....	68
Figura 62- Tarefa 8 (parte 2).....	69
Figura 63 - Tarefa 8 (parte 3).....	70
Figura 64 - Tarefa 9.....	71
Figura 65 - Contextualização da tarefa 10 .....	72
Figura 66 - Tarefa 10.....	73
Figura 67 - Conclusão do guião de tarefas .....	74
Figura 68 - Respostas da tarefa 2 .....	75
Figura 69- Respostas da tarefa 4 .....	76
Figura 70- Respostas da tarefa 5 .....	77
Figura 71- Respostas da tarefa 6 .....	78
Figura 72- Respostas da tarefa 7 .....	78
Figura 73- Respostas da tarefa 8 .....	79
Figura 74- Respostas da tarefa 9 .....	80
Figura 75- Respostas da tarefa 10 (parte 1) .....	80
Figura 76- Respostas da tarefa 10 (parte 2) .....	81
Figura 77 - Resposta com feedback geral sobre a plataforma .....	82

## **Lista de tabelas**

Tabela 1 - Avaliação dos diferentes projetos .....	4
Tabela 2 - Requisitos funcionais .....	6
Tabela 3 - Requisitos não funcionais .....	7
Tabela 4 - Programa de testes aos responsáveis pelas entidades .....	17
Tabela 5 - Programa de testes dos administradores .....	18
Tabela 6 - Previsão do tempo das tarefas .....	20
Tabela 7 - Tempo de realização das tarefas .....	21

# 1 Identificação do problema

## 1.1 Enquadramento

### 1.1.1 O que é a sustentabilidade ambiental, social e económica

A sustentabilidade [SASE23] é a capacidade de satisfazer as nossas necessidades no presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Numa perspetiva prática e objetiva, o conceito de sustentabilidade refere-se à boa gestão dos recursos e meios, mantendo a sua continuidade. A sustentabilidade integra três fatores muito importantes, ilustrados na Figura 1 - Tipos de sustentabilidade:

- **Sustentabilidade ambiental:** Os recursos naturais devem ser protegidos e geridos, especialmente aqueles que não são renováveis ou essenciais para o suporte da vida. Para tal, devem ser tomadas medidas para minimizar os impactos negativos no ar, na água e no solo, proteger a biodiversidade, proteger e melhorar a qualidade ambiental e promover a produção e o consumo responsáveis.
- **Sustentabilidade social:** Os direitos humanos e a igualdade de oportunidades para todas as pessoas na sociedade devem ser respeitados. É imperativo promover uma sociedade mais justa, alcançar a inclusão social e a distribuição equitativa de bens e concentrar-se na eliminação da pobreza. A diversidade cultural das comunidades locais também deve ser reconhecida e respeitada, evitando toda e qualquer forma de exploração.
- **Sustentabilidade económica:** Refere-se à prosperidade em diferentes níveis da sociedade e à eficiência da atividade económica, incluindo a viabilidade das organizações e das suas atividades na criação de riqueza e na promoção de emprego digno.



Figura 1 - Tipos de sustentabilidade

### 1.1.2 O que é o IPDJ

O **Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ) [IPDJ23]** tem por missão a execução de uma política integrada e descentralizada para as áreas do desporto e da juventude, em estreita colaboração com entidades públicas e privadas, designadamente com organismos desportivos, associações juvenis, estudantis e autarquias locais. O IPDJ intervém na formulação, implementação e avaliação de políticas públicas desportivas, promovendo a popularização do desporto e apoiando práticas desportivas regulares e de alto nível através da disponibilização de recursos técnicos, humanos e financeiros. A defesa do desportivismo continua a ser um dos âmbitos fundamentais do IPDJ.

O **Sistema Nacional de Informação Desportiva (SNID) [SNID23]** é um sistema de informação do IPDJ concebido para responder aos desafios impostos pela Carta Desportiva Nacional. É um sistema de suporte a toda a comunidade desportiva e assegura a centralização da informação sobre as modalidades desportivas, as instalações, equipamentos desportivos e entidades conexas. O SNID tem como objetivos:

1. Promover o conhecimento da rede de infraestruturas desportivas existentes em Portugal;
2. Promover a construção e desenvolvimento de conhecimento científico com base na informação disponibilizada na referida plataforma;
3. Contribuir para a tomada de decisão na política de ordenamento do território, no que diz respeito à construção, à reconversão e à conservação de instalações desportivas;
4. Disponibilizar informação, de forma rápida e intuitiva, ao público em geral;

## 1.2 Motivação

O **IPDJ** pretende fazer um inventário da situação atual das instalações desportivas em termos de sustentabilidade, devido há grande discrepância entre os clubes pequenos e os clubes grandes, sendo que existem muitos clubes pequenos que não têm instalações próprias. O IPDJ também pretende classificar as instalações com uma certificação energética, de A até F.

Pretende-se, se possível, **descarbonizar** o máximo de instalações possíveis, ou seja, pretende-se tornar instalações que usam carbono como tipo de energia, em instalações que usem energia elétrica. Isto acontece devido ao facto de o carbono ser um dos **principais causadores do efeito estufa**.

Segundo o SNID, existem 7459 instalações desportivas, situadas em 285 municípios diferentes, sendo essas as instalações que se pretende tornar o mais sustentável possível. Este número encontra-se disponível no website do SNID ([www.snid.pt](http://www.snid.pt)).

### **1.3 Objetivo do trabalho**

No presente trabalho pretende-se desenvolver um observatório para a sustentabilidade ambiental das infraestruturas desportivas, com o IPDJ, muito útil para as entidades registadas no SNID, através de uma plataforma de registo, monitorização e gestão de um conjunto de indicadores de sustentabilidade de entidades desportivas (Clubes, Associações Desportiva e Federações).

O sistema será integrado no projeto SNID e estará englobado na estratégia de sustentabilidade e descarbonização do IPDJ, para o desporto nacional.

Este objetivo foi estabelecido tendo em conta o contexto geopolítico e ambiental que vivemos atualmente, a urgência do combate às alterações climáticas e os objetivos a alcançar na transição para uma economia de baixo carbono.

Através desta plataforma será possível identificar, de forma simples e direta, aspetos com margem para melhoria, que podem ser otimizados eficientemente. Ao colocar em prática as medidas identificadas, é possível aproximar as operações destas instalações a uma maior sustentabilidade ambiental, promovendo, assim, benefícios nos seus outros setores de sustentabilidade.

## 2 Benchmarking

Observando organizações concorrentes, é possível identificar produtos destinados à recolha e classificação de dados relativos a instalações no âmbito da sustentabilidade ambiental. No entanto, projetos de maior escala tendem a focar-se em departamentos mais abrangentes que englobam o desporto indiretamente.

O projeto LEAP4SME[LEAP4SME] tem como objetivo analisar soluções energéticas que promovam a sustentabilidade ambiental e fornecimento de medidas que funcionem no âmbito das mesmas. Tem como foco pequenas e médias empresas e realiza auditorias à volta das mesmas, para melhor entender os desafios que enfrentam e as políticas mais bem adequadas.

O Odyssee-Mure[ODMU] é um projeto robusto que fornece, não só recolha e tratamento de dados de vários setores da sustentabilidade (ambiental, económica, etc.), mas ferramentas que auxiliam organizações, ao fornecer medidas de forma simples e com baixo custo.

O X-tendo[XTEN] é outro um projeto com maior dinâmica do que os mencionados anteriormente. Tem maior foco na usabilidade e acessibilidade, fornecendo ferramentas avançadas maioritariamente na área da sustentabilidade energética.

A UEFA[UEFA] é a organização que regula o futebol na Europa e que se assemelha mais à visão do nosso projeto. Tendo em conta o impacto que a área do desporto pode ter na sustentabilidade, devido às suas instalações, é necessário estabelecer medidas que promovam a mesma. A UEFA fornece guias e critérios que ajudam as instalações e organizadores de eventos a melhor gerir os seus recursos.

O

**Tabela 1 - Avaliação dos diferentes projetos**

Projeto / Organização	Estabelecimento de indicadores ambientais	Categorização e comparação	Disponibilidade online	Medidas de otimização	Orientado ao desporto
LEAP4SME	X		X	X	
Odyssee-Mure		X	X	X	
X-tendo	X		X	X	
UEFA	X		X?	X	X
ODS	X	X	X	X	X

É possível constatar que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) se destacam, principalmente na área do desporto, oferecendo ferramentas online que ajudam na tomada de decisões, enquanto a UEFA se concentra em recomendações e objetivos. O ODS destaca-se também na categorização e comparação de instalações, fornecendo o agrupamento, tendo em conta o tipo de instalação, assim como a sua dimensão.

## **3 Viabilidade e pertinência**

### **3.1 Pertinência**

A sustentabilidade no contexto desportivo é um tópico que tem vindo a crescer, de forma substancial, ao longo dos anos. À medida que a consciência ambiental aumenta, as instituições e os eventos desportivos têm enfrentado pressões para se tornarem mais sustentáveis. Esta abordagem visa reduzir o impacto ambiental e contribuir para um mundo melhor.

Uma das principais áreas onde o desenvolvimento sustentável no desporto é viável, é a gestão de instalações desportivas. Estádios, ginásios e outras infraestruturas desportivas consomem muitos recursos, desde a eletricidade à água. A implementação de práticas de eficiência energética, reciclagem e conservação de água não só reduz os custos operacionais, mas também minimiza o impacto ambiental destas instalações.

A **pegada de carbono**[PECA] representa o volume total de gases do efeito estufa gerado pelas atividades económicas e quotidianas do ser humano. Com isto, é muito importante reduzir a citada pegada do carbono, tanto nas instalações desportivas, como também nos grandes eventos desportivos, para um mundo melhor.

A sustentabilidade económica é um ponto muito importante, pois muitas instituições não têm o conhecimento da existência de fundos para melhoria de indicadores de sustentabilidade.

### **3.2 Viabilidade**

Visto que este projeto foi solicitado pelo próprio IPDJ, justifica-se desenvolver este estudo. No entanto, outra maneira de se poder analisar a viabilização deste projeto, é questionar as organizações desportivas para se saber acerca da sua pertinência. A análise da viabilidade do projeto estará presente na secção Anexo 1 – Questionário de viabilidade.

O questionário do Anexo 1 – Questionário de viabilidade, não obteve nenhuma resposta devido ao facto de o mesmo não ter sido divulgado o suficiente pelas instalações desportivas. No entanto, os responsáveis do IPDJ estão muito expectantes com esta ferramenta, que permitirá fazer o levantamento e a caracterização de infraestruturas e ajudar a identificar se estas são elegíveis para apoios comunitários.

## 4 Engenharia

### 4.1 Levantamento e análise dos requisitos

A análise de requisitos consiste no levantamento de todas as funcionalidades que o sistema de registo de dados deve ser capaz proporcionar, tanto do ponto de vista do utilizador, como do gestor do sistema.

**Tabela 2 - Requisitos funcionais**

Referência	Descrição	Estado
<b>RF1</b>	A plataforma possui um sistema de registo e login através de email e password	Feito
<b>RF2</b>	A plataforma deve ter uma base de dados que guarda os dados dos utilizadores após o seu registo	Feito
<b>RF3</b>	A plataforma deve ter uma página de formulário para se poder registar os dados pretendidos	Feito
<b>RF4</b>	A plataforma deve ter uma base de dados que guarda todos os dados que são pretendidos para a caracterização de infraestruturas desportivas	Feito
<b>RF5</b>	A plataforma permite que utilizadores autenticados editem os seus conteúdos	Feito
<b>RF6</b>	A plataforma permite que utilizadores autenticados visualizem os seus conteúdos em gráficos	Feito
<b>RF7</b>	A plataforma permite que os administradores possam aceder aos conteúdos dos registos de todas as instituições, de modo a poder visualizá-los	Feito

**Tabela 3 - Requisitos não funcionais**

<b>Referência</b>	<b>Descrição</b>
<b>RNF1</b>	A plataforma deve ser fácil, clara e confiável para os utilizadores
<b>RNF2</b>	O utilizador deve ser capaz de se registar e autenticar de forma rápida
<b>RNF3</b>	A plataforma deve ser fácil alterar, retirar e acrescentar funcionalidades.
<b>RNF4</b>	A aplicação deve ser fácil de manter e de atualizar
<b>RNF5</b>	O sistema deve ter mecanismos de segurança tal como o protocolo HTTPS e o sistema de recaptcha no login.
<b>RNF6</b>	A aplicação deve ser capaz de aguentar muitos dados numa única base de dados

## 4.2 Diagramas de casos de uso

Os diagramas de casos de uso são responsáveis pela descrição do que o sistema faz do ponto de vista do utilizador. Na Figura 2 - Diagramas de caso de uso, estão apresentados os diferentes casos de uso identificados.

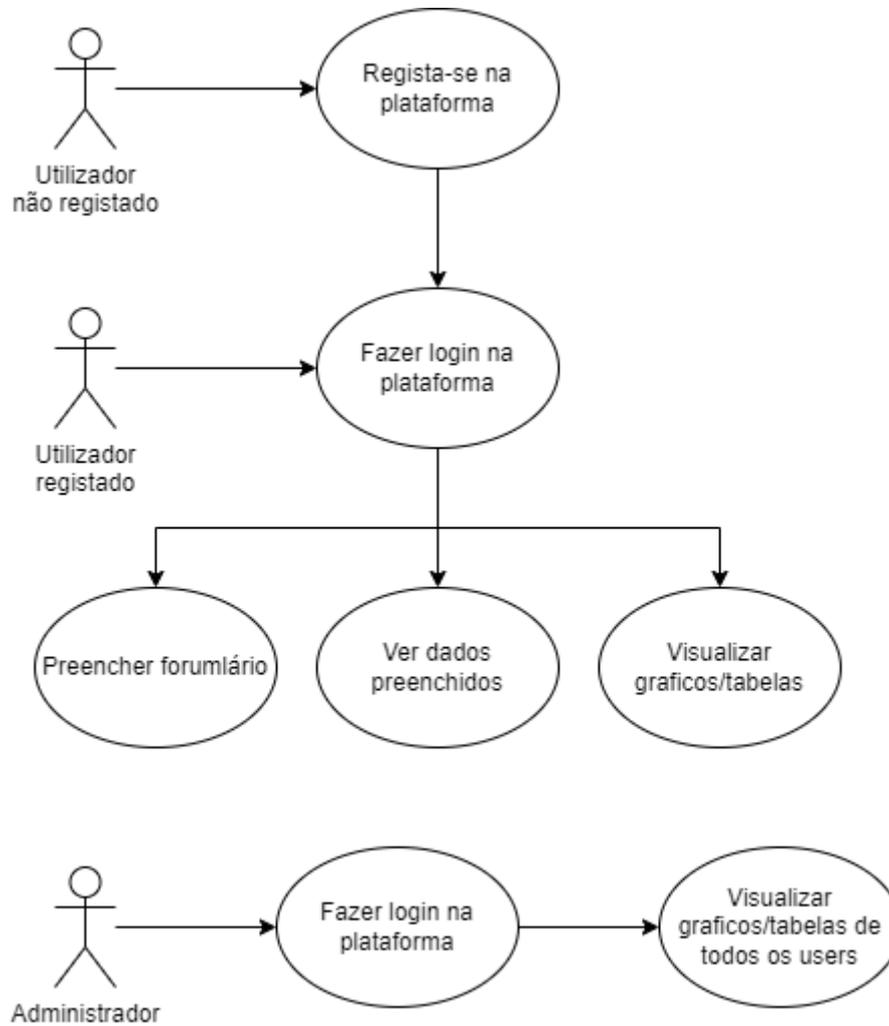


Figura 2 - Diagramas de caso de uso

### 4.3 Diagramas de atividades

Os diagramas de atividades são um tipo de diagrama de fluxo que descrevem o fluxo de controle em um sistema. Na Figura 3 - Diagrama de atividade de inserção de dados, Figura 4 - Diagrama de atividade de atualização de dados e Figura 5 - Diagrama de atividade de eliminação de dados são apresentados os diagramas de atividade. Estes diagramas parecem iguais, no entanto, têm funcionalidades diferentes na base de dados.

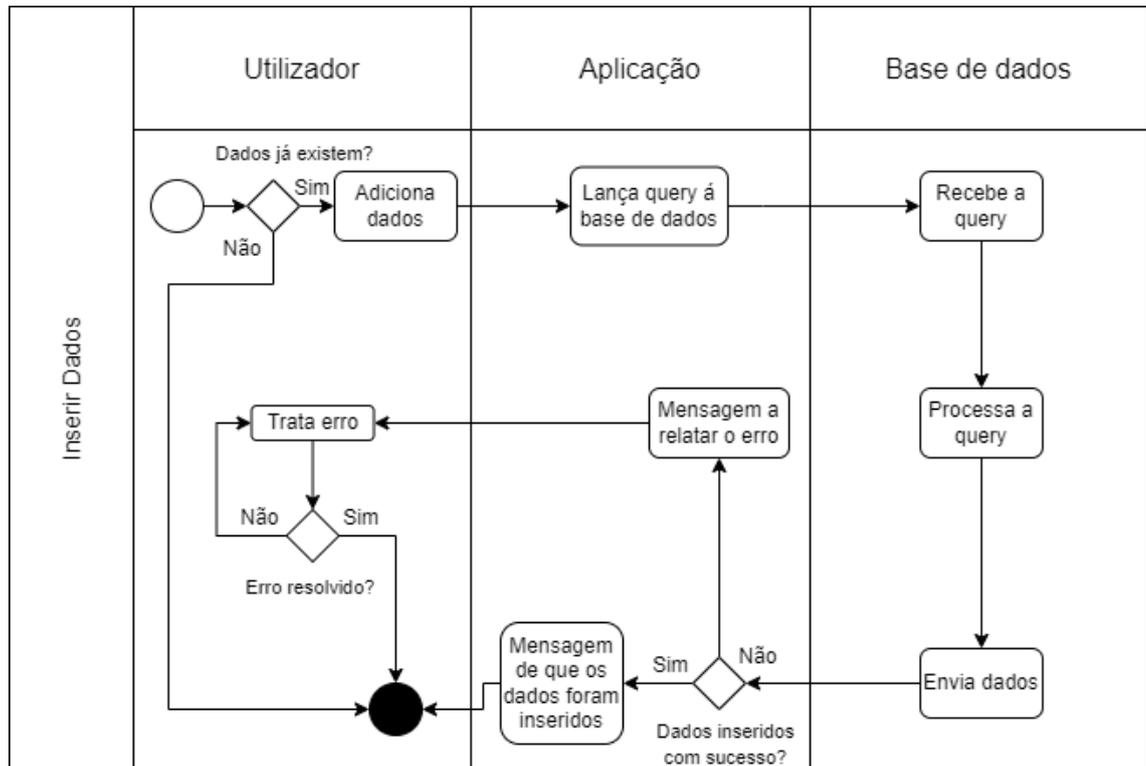


Figura 3 - Diagrama de atividade de inserção de dados

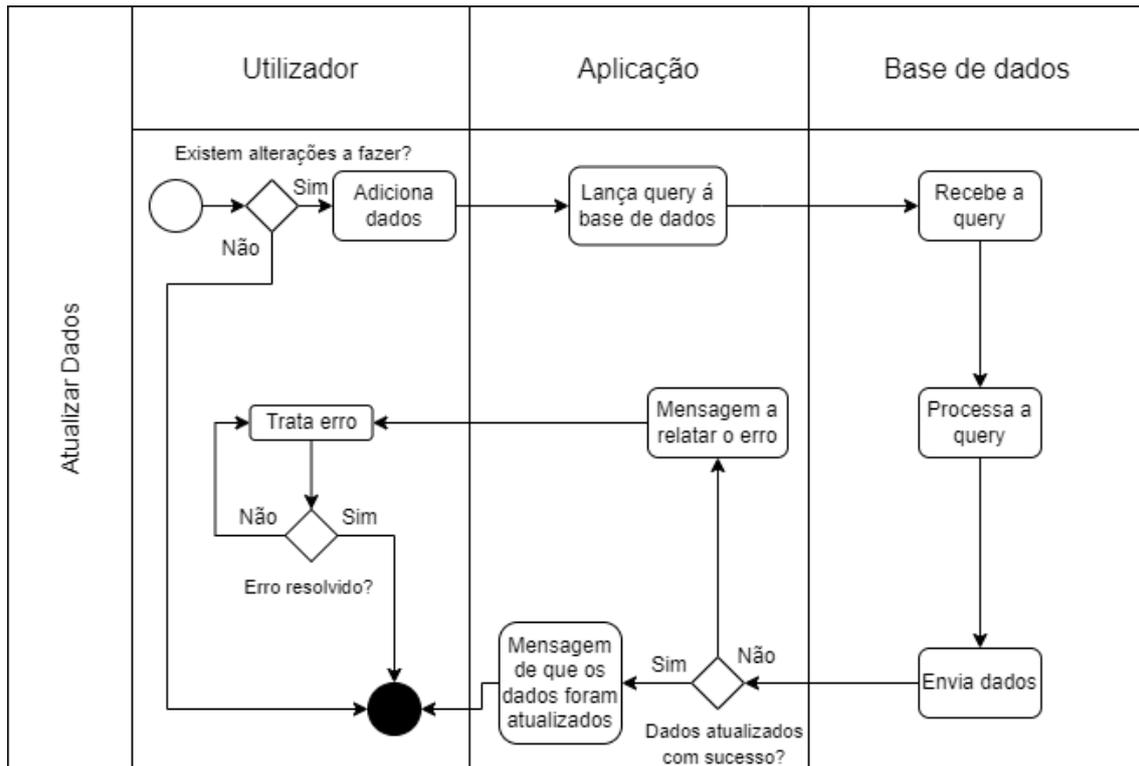


Figura 4 - Diagrama de atividade de atualização de dados

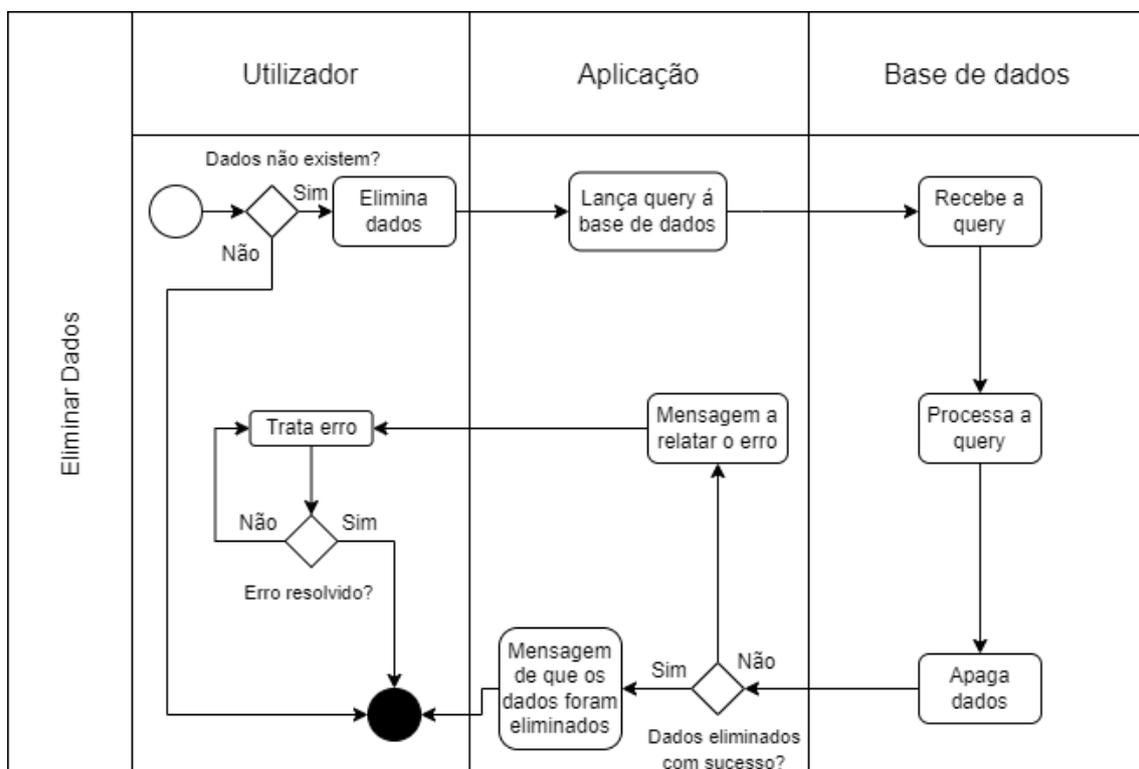


Figura 5 - Diagrama de atividade de eliminação de dados

## 4.4 Modelos relevantes

Para este trabalho, existem 2 modelos principais relevantes, sendo eles a modelação da base de dados, e também os indicadores para as perguntas do formulário.

Na Figura 6 - Modelação da base de dados, é possível ver a modelação final para a base de dados.

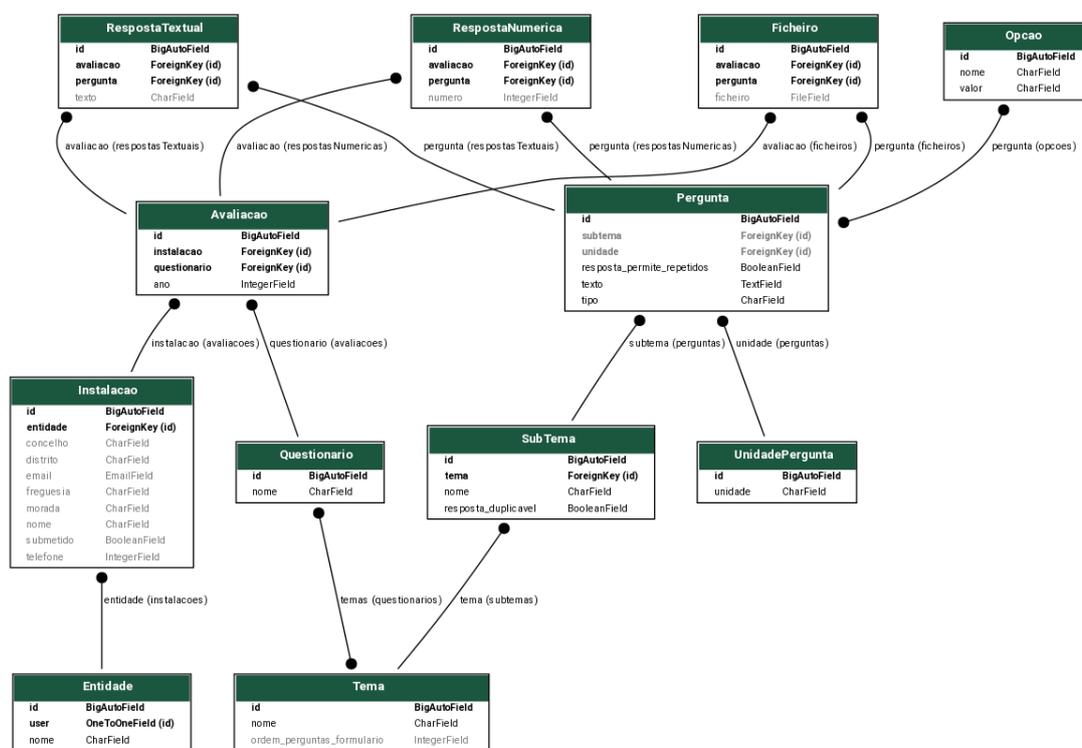


Figura 6 - Modelação da base de dados

Nesta modelação, a classe Entidade representa a entidade gestora de todas as instalações, e a instalação representa o estabelecimento de desporto em si. Cada entidade pode ter várias instalações associadas a si. De modo a entender melhor esta lógica, um exemplo de uma entidade seria o Benfica, as suas instalações seriam o Estádio da Luz e o Campus do Seixal. Cada instalação vai poder responder a um número de perguntas. Essas perguntas estão guardadas na classe questionário divididas pela classe Tema e a classe Subtema.

Na classe pergunta vão poder existir vários tipos de resposta, sendo respostas com números, respostas com texto, opções de escolha múltipla única, opções de escolha múltipla com vários valores selecionados e ficheiros. A classe avaliação vai conter todas as respostas dadas pelo utilizador guardadas por ano. Esta, no caso de serem com valores de opção, poderá guardá-los na classe opção. E no caso de os valores a serem guardados tenham uma unidade, a classe Unidade trata de guardar essas unidades.

Os indicadores para avaliar uma instalação são uma parte fundamental do trabalho, e serão todos guardados numa base de dados, de modo a serem fáceis de aceder e de se utilizar para se poder apresentar em gráficos, tabelas, entre outros.

Estes dados encontram-se no Anexo 2 – Caracterização das instalações desportivas.

## 4.5 Estrutura

A estrutura e lógica da aplicação encontra-se retratada na Figura 7 - Estrutura da aplicação como utilizador e Figura 8 - Estrutura da aplicação como administrador.

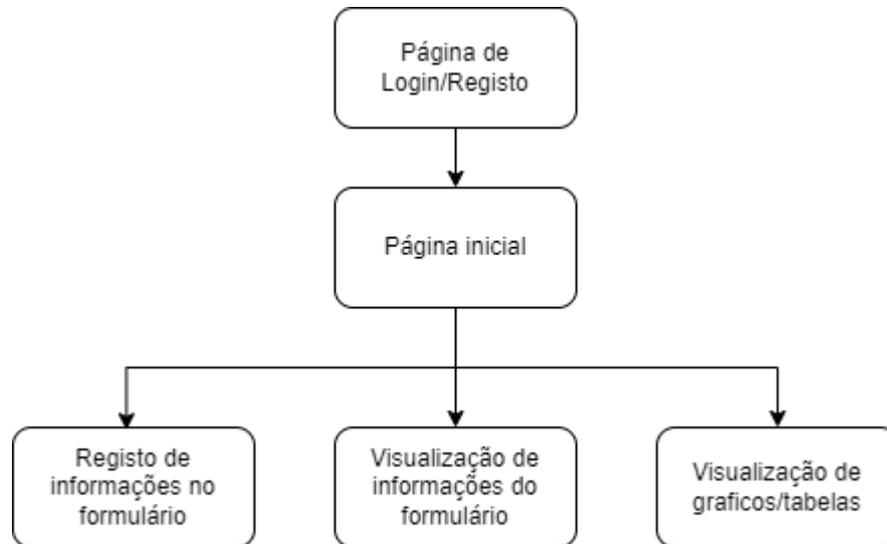


Figura 7 - Estrutura da aplicação como utilizador

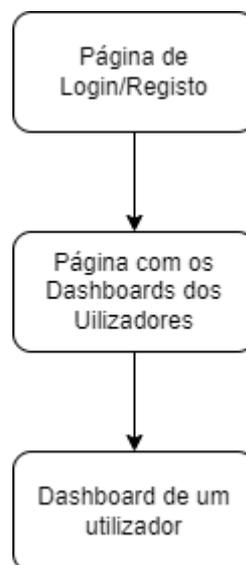


Figura 8 - Estrutura da aplicação como administrador

## 5 Solução proposta

### 5.1 Introdução

A solução proposta consiste em desenvolver um protótipo que permita a recolha da informação necessária e faça os cálculos devidos para se desenvolver um observatório para a sustentabilidade ambiental das infraestruturas desportivas.

Desenvolveremos uma aplicação Web alojada na Cloud que permitirá, através de qualquer dispositivo com um browser, fazer autenticação e preenchimento de dados que serão úteis para se poder estudar a sustentabilidade ambiental nas infraestruturas desportivas. Os dados ficarão alojados numa base de dados.

O observatório de sustentabilidade no desporto será aplicado através de uma plataforma online onde os utilizadores:

- Têm uma visualização das perguntas do questionário, escolhendo que perguntas pretendem responder.
- As perguntas do questionário são baseadas na sustentabilidade ambiental, podendo ter de vários tipos de resposta:
  - Perguntas com valores inteiros, em que o utilizador regista valores de números inteiros.
  - Perguntas de texto, em que o utilizador regista valores com texto.
  - Perguntas de escolha múltipla única, em que o utilizador responde com a escolha múltipla que deseja.
  - Perguntas de escolha múltipla com várias opções, em que o utilizador responde com as opções que deseja.
  - Perguntas de anexação de ficheiros, em que o utilizador pode anexar faturas, documentos relevantes, etc.
- Vão poder visualizar os dados que preencheram e conseqüentemente submeter para análise, de maneira que não possam realizar mais alterações.
- Vão poder visualizar gráficos com os dados que preencheram.

Os administradores da aplicação vão poder:

- Visualizar um panorama geral de todas as instalações registadas
- Visualizar os dados e gráficos de cada instalação registada

A aplicação encontra-se disponível em:

- A correr na plataforma de cloud **PythonAnywhere**[PYAW];
- O seu código encontra-se disponível para consulta no seu repositório de **GitHub**[GITHUB];
- O seu funcionamento atual pode ser visto neste **vídeo** explicativo[VIEA];

## 5.2 Arquitetura

A aplicação web a desenvolver seguirá a **arquitetura Padrão Model-View-Controller (MVC)** [PPWEB]. Este padrão, ilustrado na Figura 9 – Padrão Model-View-Controller (MVC) para solução proposta, tem os seguintes componentes:

1. Um cliente (utilizador) solicita no browser a exibição de uma página, especificando um **URL**.
2. **O controlador** recebe esse pedido...
3. **Usa modelos** para obter os dados necessários da BD e envia-os para o
4. **A view**, renderiza uma página HTML, para criar a página web que será enviada ao cliente e apresentada no browser.

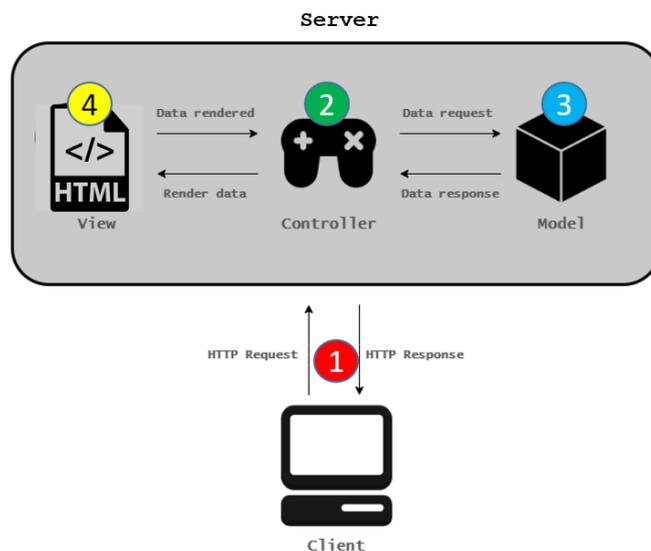


Figura 9 – Padrão Model-View-Controller (MVC) para solução proposta

A framework principal será o Django. O Django é uma framework de alto nível, e é escrita em Python, sendo a mesma projetada para um desenvolvimento rápido e obter um design limpo. Os ficheiros principais desta framework são:

- **manage.py**: Script para interagir com o projeto na linha de comando;
- **settings.py**: Configurações do projeto, como bases de dados e apps instaladas;
- **urls.py**: Mapeamento de URLs para funções ou classes de visualização para templates;
- **models.py**: Definição da modelação da base de dados da aplicação;
- **views.py**: Funções ou classes que processam requisições e retornam respostas;

## 5.3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

Em termos de **tecnologias**, pretende-se usar:

- Python e Django para desenvolvimento da aplicação Web.
- HTML, CSS e Javascript para renderizar páginas, e configurar dinâmicas no front-end
- PostgreSQL para a base de dados que será construída
- Pythonanywhere para alojamento na cloud
- Github para repositório do projeto

- Docker para colocar num container, e ficar a funcionar no servidor da lusófona

Neste trabalho, as disciplinas do curso que serão aplicadas nesta solução são Programação Web e Base de Dados.

## **5.4 Implementação**

### **5.4.1 Modelação**

As classes definidas no `models.py` são as tabelas que serão criadas na base de dados, todos os atributos associados a cada classe neste ficheiro serão as colunas das tabelas. A base de dados utilizada é MYSQL.

Ao criar as classes no ficheiro `models.py` é necessário correr uma série de comandos, com o objetivo de criar as tabelas de base de dados, nomeadamente “`python manage.py makemigrations`” e “`python manage.py migrate`”. Corridos estes comandos, ficamos com a base de dados criada. Esta pode ser acedida através do modo Admin do django.

Na Figura 17 - Classe Pergunta está o exemplo da classe pergunta. Esta classe herda da classe Subtema, que é uma classe que subdivide os tipos de perguntas através de uma `ForeignKey`, pois um subtema irá ter várias perguntas. Esta classe é composta por um texto contendo a pergunta em si, uma unidade, pois na resposta pode ser necessário indicar a unidade, um tipo de resposta, se esta é obrigatória e se pode ser duplicável, ou seja, se a mesma resposta pode ser respondida mais que uma vez no questionário.

### **5.4.2 Controlo**

No ficheiro `views.py` definimos as funções que estão encarregues de responder a pedidos vindos do cliente. Cada URL está associado a uma `View`.

O funcionamento da aplicação começa com um pedido URL ao Django, com a finalidade de obter uma resposta da sua parte. O pedido URL é processado e associado a uma `View`. Esta, estabelece a ligação com o `Models`, preparando o conteúdo para enviar para o `Template`.

A `View` tem assim o papel de obter, manipular e organizar os dados para os mostrar no `Template` ou inserir novos elementos dentro das tabelas geradas pelas classes do `Models`. A `View` referente à renderização da página do formulário encontra-se na Figura 18 - `View` da página do formulário.

O Ficheiro `url.py`, mostra todos os urls das páginas existentes na plataforma, encontrando-se na Figura 19 - URLs das páginas HTML.

### **5.4.3 Visualização de templates**

Na pasta das templates temos todas as páginas usadas pela aplicação (algumas destas páginas podem ser vistas no Anexo 4 – Páginas do Website). Estas páginas são escritas numa junção de código HTML e linguagem de template django. São geradas em conjunto com as variáveis vindas da sua `View` e as variáveis obtidas pelo URL.

As páginas HTML podem, ou não, ser renderizadas a partir de outras páginas. Isto significa que, uma página pode conter conteúdos comuns a várias páginas, e assim, em vez de

copiar o código exhaustivamente por essas páginas, basta apenas criar uma nova com esse código e, com a *tagextends*, consegue-se estender esse conteúdo por várias páginas.

A página home é um exemplo de uma página que não estende outra página, encontrando-se na Figura 20 – Código da páginahome, e sua renderização na web encontra-se na Figura 21 - Página obtida com o código da página home.

A página do Formulário é um exemplo de uma página que estende outra página, neste caso, estende a página do navigator. Esta encontra-se na Figura 22 - Código da página do formulário (parte1), Figura 23 - Código da página do formulário (parte2) e Figura 24 - Código da página do formulário (parte3). A renderização desta página encontra-se na Figura 25 - Página obtida com o código da página do formulário.

#### **5.4.4 Visualização de gráficos**

O Chart.js é uma biblioteca e framework em JavaScript que facilita a interação com as Canvas do HTML de maneira a facilitar a criação de gráficos.

Utilizando o Chart.js é possível mostrar dados sob a forma de diferentes gráficos (barras, linhas, circular, doughnut, etc) facilitando a sua visualização e interpretação. São disponibilizados um grande número de opções de customização, para os gráficos, pela biblioteca assim como uma variedade de plugins caso haja necessidade de funcionalidades não disponíveis na biblioteca.

No nosso projeto utilizamos as funcionalidades desta biblioteca para nos auxiliar na construção do nosso Dashboard. Desta maneira é possível formar os gráficos no nosso Dashboard de forma flexível, permitindo assim que os dados sejam passados pela Template do Django sem a necessidade de alterar o código JavaScript na template. O código de gerar um gráfico de barras pode ser encontrado na Figura 26 - Código de implementação de gerar um gráfico de barras.

## 6 Plano de testes e validação

### 6.1 Plano de testes

O Plano de Testes, para além de permitirem o alinhamento da aplicação com as necessidades da organização, podem, mais tarde, ser alvo de melhorias, servem para identificar bugs, através de uma navegação específica. O guião de tarefas encontra-se no Anexo 5 – Guião de tarefas e suas respostas no Anexo 6 – . Na tabela seguinte serão mostrados os testes que devem ser realizados aos responsáveis pela instalação:

**Tabela 4 - Programa de testes aos responsáveis pelas entidades**

<b>Título</b>	<b>Descrição</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtido</b>
<b>Registo</b>	O responsável pela instalação realiza o registo com sucesso	RF1	O registo ser bem-sucedido e ser redirecionado para a página de login	Registo é bem-sucedido e o utilizador é encaminhado para a página de login
<b>Login</b>	O responsável pela entidade realiza o login com sucesso	RF1	O login ser bem-sucedido e ser redirecionado para a página de instalações	O login é bem-sucedido e o utilizador é redirecionado para a página das instalações
<b>Registo de uma instalação</b>	O responsável pela entidade regista uma instalação	RF1	O registo de uma instalação é bem-sucedido e o utilizador pode escolher a funcionalidade que deseja	O registo é bem-sucedido e o utilizador escolhe o que pretende fazer
<b>Responder ao formulário</b>	O utilizador preenche o formulário com os dados que acha que devem ser preenchidos	RF3	O registo dos dados é guardado com sucesso.	O registo dos dados é guardado com sucesso.
<b>Visualizar os dados preenchido no formulário</b>	O utilizador, após preencher os dados do formulário, visualiza os mesmos	RF2	Visualização da página com os dados que este mesmo já preencheu	O utilizador consegue visualizar todos os dados que preencheu corretamente

<b>Edição dos dados já preenchidos</b>	O utilizador procede à alteração dos dados	RF5	Alteração feita com sucesso, atualizando a página automaticamente, mostrando os dados com os campos já alterados	O utilizador consegue editar os dados que preencheu. No final, os dados são guardados novamente com sucesso.
<b>Visualização dos dados em gráficos</b>	O utilizador acede à página de visualização de dados em gráficos	RF6	Visualização com sucesso desses dados em gráficos	O utilizador consegue escolher qual dos dashboards pretende analisar

De seguida, estes são os testes que devem ser realizados aos administradores, sendo eles representados na seguinte tabela:

**Tabela 5 - Programa de testes dos administradores**

<b>Título</b>	<b>Descrição</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtido</b>
<b>Login</b>	O administrador realiza o login com sucesso	RF1	Ser redirecionado para a página inicial, para poder escolher qual a funcionalidade que deseja fazer	O login como administrador é feito com sucesso e este é redirecionado para a página do staff
<b>Visualização de todas as instalações</b>	O administrador visualizar todas as instalações	RF6	Que seja possível ver todas as instalações	O administrador consegue visualizar todas as instalações que submeteram o formulário com sucesso
<b>Visualização de dados de cada instalação</b>	O administrador visualiza os dados de cada instalação	RF6	Que seja possível ver os dados específicos de cada instalação	O administrador consegue visualizar o dashboard de cada instalação com sucesso

Com as tabelas acima, consegue-se concluir que tudo o que foi planeado foi implementado com sucesso. No entanto, isto não invalida o facto de a plataforma poder ser sempre alvo de alterações.

## **6.2 Validação e alterações realizadas**

Após a realização dos testes, apenas foram realizadas alterações simples, como alteração de unidades em alguns campos do formulário e legendas no dashboard. Os valores alterados seguiram das sugestões obtidas nos testes. As respostas conseguem-se encontrar no Anexo 6 – Respostas ao guião de tarefas.

## 7 Método e planeamento

Nas tabelas seguintes (Tabela 6 - Previsão do tempo das tarefas e Tabela 7 - Tempo de realização das tarefas), encontra-se, a verde, as tarefas já realizadas, a amarelo, as tarefas a realizar, e a vermelho tarefas que não foram cumpridas. Através da sua observação é possível retirar informação cronológica sobre a realização de cada tarefa e o seu período de desenvolvimento.

As tarefas que achamos pertinentes a realizar são:

- T1 - Estudo do problema;
- T2 - Estabelecimento de objetivos;
- T3 - Levantamento da opinião das instalações desportivas;
- T4 - Levantamento e análise de requisitos;
- T5 - Levantamento de dados das respetivas instalações;
- T6 - Identificação de Casos de uso;
- T7 - Protótipo Funcional;
- T8 - Testes e avaliação;

E o planeamento dessas tarefas era o seguinte:

**Tabela 6 - Previsão do tempo das tarefas**

Tarefa	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
T1								
T2								
T3								
T4								
T5								
T6								
T7								
T8								

Na realidade, este foi o tempo que demoramos a realizar as tarefas:

**Tabela 7 - Tempo de realização das tarefas**

Tarefa	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
T1								
T2								
T3								
T4								
T5								
T6								
T7								
T8								

## 8 Conclusão do trabalho e trabalhos futuros

### 8.1 Conclusão

No início do último ano de licenciatura fomos confrontados com a escolha do tema para realizarmos o trabalho final de curso. Sabíamos, antemão, que não seria uma tarefa fácil, devido ao grau de exigência do mesmo, mas nada que fosse impossível. Assim, foi-nos proposto pelo professor Lúcio Studer a realização de um observatório de sustentabilidade no desporto. Estávamos um pouco confusos sobre o que seria realmente pretendido na realização deste trabalho, no entanto, decidimos aceitar este desafio. Sentimos várias dificuldades na resolução do trabalho, mas conseguimos ambos ajudar-nos mutuamente de modo a conseguir alcançar todos os objetivos pretendidos pelo IPDJ. Com este trabalho, ficamos com uma visão diferente sobre o que realmente é a sustentabilidade, e como esta é aplicada nos diferentes setores (ambiental, social e económica), mas com mais foco na sustentabilidade ambiental.

Para a implementação deste projeto é de destacar tecnologias como a Framework Django, onde foram utilizadas linguagens de programação como Python, CSS e HTML. Para colocar a aplicação acessível a qualquer utilizador foi utilizado o PythonAnywhere, no entanto, quando a aplicação estiver totalmente pronta para produção, terá o seu próprio servidor.

Na execução deste trabalho, utilizamos muitos conhecimentos e conceitos aprendidos nas unidades curriculares do curso, entre elas programação web, que foi de onde veio a base para o projeto, o Django e base de dados, para guardar todos os dados necessários.

### 8.2 Trabalhos futuros

No futuro, seria interessante expandir os âmbitos da plataforma para a sustentabilidade social e económica. Estes âmbitos são muito importantes nas instalações desportivas, pelo que devem ter a sua devida atenção.

O projeto poderia levar um maior foco na página do dashboard. Seria interessante colocar o dashboard interativo, em que o utilizador consegue interagir com o dashboard, de modo a poder fazer comparações entre valores.

Para terminar, poderia ser melhorada a página do staff, com a criação de um dashboard geral com informações gerais das instalações desportivas, bem como uma página de comparação entre duas ou mais instalações desportivas.

## 9 Bibliografia

- [SASE23] Definição de sustentabilidade ambiental, social e económica, <https://bcsdportugal.org/sustentabilidade/>, acedido em out. 2023.
- [IPDJ23] Quem é o IPDJ, <https://eportugal.gov.pt/entidades/instituto-portugues-do-desporto-e-juventude>, acedido em out. 2023.
- [SNID23] Quem é o SNID, <https://www.snid.pt/web/guest/informacao-institucional>, acedido em out. 2023.
- [SNIDWEB] Números do SNID, <https://www.snid.pt/web/guest/snid-numeros>, acedido em out. 2023.
- [PECA] O que é a Pegada do carbono, <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/pegada-carbono>, acedido em novembro de 2023
- [UEFA] Estratégia da UEFA na sustentabilidade, <https://www.uefa.com/insideuefa/sustainability/strategy/>, acedido em novembro de 2023
- [IOC] Estratégia do IOC na sustentabilidade, <https://olympics.com/ioc/sustainability>, acedido em novembro de 2023
- [WSL] Estratégia da WSL na sustentabilidade, <https://www.worldsurfleague.com/wsloneocean>, acedido em novembro de 2023
- [PRID] Programa de Reabilitação de Instalações Desportivas, <https://ipdj.gov.pt/programa-de-reabilitacao-de-instalacoes-desportivas-brid>, acedido em novembro de 2023
- [PPWEB] LucioStuder, “Introdução ao Django”, slides de Programação Web, 2023
- [LEAP4SME] Objetivos e estratégias do projeto, <https://leap4sme.eu/about/>, acedido em novembro 2023
- [ODMU] Recursos e objetivos do projeto Odyssee-Mure, <https://www.odyssee-mure.eu/project.html>, acedido em novembro 2023
- [XTEN] Ferramentas e objetivos do projeto, <https://x-tendo.eu/about/>, acedido em novembro 2023
- [GITHUB] Github, Repositório do Observatório de sustentabilidade ambiental, <https://github.com/DEISI-ULHT-TFC-2023-24/TFC-DEISI72-Observatorio-Sustentabilidade-Desporto>, acedido em junho de 2024
- [PYAW] PythonAnyWhere, Observatório de sustentabilidade ambiental, <http://ipdjafc.pythonanywhere.com>, acedido em junho de 2024
- [VIEA] Vídeo Explicativo da aplicação, <https://www.youtube.com/watch?v=4RBZC6xSdTw>, acedido em junho de 2024

## 10 Anexo 1 – Questionário de viabilidade

### A.1 Questionário a instituições desportivas

#### Contextualização da sustentabilidade

A sustentabilidade é a capacidade de satisfazer as nossas necessidades no presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Numa perspetiva prática e objetiva, o conceito de sustentabilidade refere-se à boa gestão dos recursos e meios, mantendo a sua continuidade. Assim, com este questionário, gostaríamos de avaliar se você, como instalação desportiva, estaria disposto a tornar a sua instituição sustentável.

Figura 10 - Descrição do questionário a instituições desportivas

Você, como entidade, apoia iniciativas de sustentabilidade? \*

- Sim
- Não

Figura 11 - Pergunta 1 do questionário das instituições desportivas

Você, como entidade, acha que as entidades desportivas irão ser facilitadas se for criada uma plataforma para ajudar a perceber os indicadores de sustentabilidade de cada complexo desportivo? \*

- Sim
- Não

Figura 12 - Pergunta 2 do questionário das instituições desportivas

Você, como entidade, tem conhecimento da existência de fundos de investimento que estão dispostos a ajudar nestes aspetos de sustentabilidade? \*

Sim

Não

Figura 13- Pergunta 3 do questionário das instituições desportivas

Se respondeu que sim na pergunta anterior, por favor refira quais.

A sua resposta

---

Figura 14- Pergunta 4 do questionário das instituições desportivas

Você, como entidade, estaria disposto a introduzir dados sobre o seu complexo desportivo a fim de se poder ajudar a tornar o estabelecimento mais sustentável? \*

Sim

Não

Figura 15- Pergunta 5 do questionário das instituições desportivas

Você, como entidade, acredita que uma plataforma de sustentabilidade que ajuda \* complexos desportivos poderia incentivar a colaboração entre atletas, administradores de instalações desportivas, organizações desportivas e a comunidade?

- Sim
- Não

**Figura 16- Pergunta 6 do questionário das instituições desportivas**

## 11 Anexo 2 – Caracterização das instalações desportivas

Após uma análise, os indicadores são:

1. Informação da instalação desportiva
  - a. Caracterização
    - i. Tipos de atividade desportiva
    - ii. Área total do complexo - m<sup>2</sup>
    - iii. Área que afeta à pratica desportiva - m<sup>2</sup>
    - iv. Área de escritórios/apoio
    - v. Área coberta
    - vi. Nº de praticantes anual
    - vii. Nº médio de praticantes mensais (1º semestre)
    - viii. Nº médio de praticantes mensais (2º semestre)
    - ix. Nº de staff/funcionários
  2. Energia não renovável
    - a. Valores relevantes
      - i. Indique todas as energias que usa
        1. Eletricidade
        2. Gás natural
        3. Gás propano
        4. Gasóleo
        5. Gasolina
        6. Energia fotovoltaica
        7. Outro
    - b. Eletricidade
      - i. Consumos anuais - kWh
      - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
      - iii. Custos/consumos médios anuais - €/kWh
      - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
      - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
      - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
      - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
      - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
      - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
      - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
    - c. Gás natural
      - i. Consumos anuais - kg | kWh
      - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
      - iii. Custos/Consumos médios anuais - €/kg | kWh
      - iv. Inventário Carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
      - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
      - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
      - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €

- viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- d. Gás propano
- i. Consumos anuais – kg | kWh
  - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
  - iii. Custos/consumos médios anuais - €/kg | kWh
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- e. Gasóleo
- i. Consumos anuais - L | kWh
  - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
  - iii. Custos/consumos médios anuais - €/L | kWh
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- f. Gasolina
- i. Consumos anuais - L | kWh
  - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
  - iii. Custos/consumos médios anuais - €/L | kWh
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- g. Energia fotovoltaica
- i. Consumos anuais – m<sup>2</sup> | kWh
  - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
  - iii. Custos/consumos médios anuais - €/m<sup>2</sup> | kWh
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh

- ix. Fatura mensal máxima, no mês de
    - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
  - h. Outro
    - i. Consumos anuais (indicar unidade)
    - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
    - iii. Custos/consumos médios anuais - €/ (unidade indicada)
    - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
    - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
    - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
    - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
    - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
    - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
    - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- 3. Energia renovável
  - a. Valores relevantes
    - i. Indique todas as energias que usa
      - 1. Biomassa
      - 2. Energia eólica
      - 3. Energia térmica
      - 4. Outro
  - b. Biomassa
    - i. Consumos anuais – kg | kWh
    - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
    - iii. Custos/consumos médios anuais –€/ kg | kWh
    - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
    - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
    - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
    - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
    - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
    - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
    - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
  - c. Energia eólica
    - i. Consumos anuais - kWh
    - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
    - iii. Custos/consumos médios anuais –€/ kg | kWh
    - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
    - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
    - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
    - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
    - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
    - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
    - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
  - d. Energia térmica
    - i. Consumos anuais - kWh
    - ii. Custos de consumo e operação anuais – €

- iii. Custos/consumos médios anuais –€/ kg | kWh
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- e. Outro
- i. Consumos anuais (indicar unidade)
  - ii. Custos de consumo e operação anuais – €
  - iii. Custos/consumos médios anuais - €/ (unidade indicada)
  - iv. Inventário carbónico anual associado à energia anual- CO<sub>2</sub>eq
  - v. Fatura mensal mínima, com energia de – kWh
  - vi. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vii. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - viii. Fatura mensal máxima, com energia de – kWh
  - ix. Fatura mensal máxima, no mês de
  - x. Fatura mensal máxima, com valor de – €

#### 4. Usos de energia

- a. Iluminação Interior
  - i. Nº de luminárias
  - ii. Potência média de - kW (LED ou tradicionais)
- b. Iluminação exterior
  - i. Nº de luminárias
  - ii. Potência média de - kW (LED ou tradicionais)
- c. Águas
  - i. Sistemas de aquecimento de água:
    - 1. Caldeira
    - 2. Esquentadores
    - 3. Bomba de calor
    - 4. Termoacumulador
    - 5. Pannel solar térmico
    - 6. Outro
  - ii. Caldeira com potência - kW
  - iii. Esquentadores com potência - kW
  - iv. Bomba de calor com potência - kW
  - v. Termoacumulador com potência - kW
  - vi. Pannel solar térmico com potência - kW
  - vii. Outro com potência - kW
- d. Climatização
  - i. Sistemas de climatização:
    - 1. Bombas de calor
    - 2. Chiller

- 3. Caldeira
      - 4. Ar-condicionado
      - 5. Climatizador evaporativo
      - 6. Outro
    - ii. Bombas de calor com potência - kW
    - iii. Chiller com potência - kW
    - iv. Caldeira com potência - kW
    - v. Ar-condicionado com potência - kW
    - vi. Climatizador evaporativo com potência - kW
    - vii. Outro evaporativo com potência - kW
  - e. Escritórios/instalações de apoio
    - i. Com potências globais - kW
  - f. Outro
    - i. Indique outros usos de energia relevantes
    - ii. Com potência de - kW
5. Hídrica
- a. Valores relevantes
    - i. Indique todas as fontes de água que usa:
      - 1. Abastecimento publico
      - 2. Rio
      - 3. Lago
      - 4. Fontes naturais
      - 5. Galerias filtrantes
      - 6. Poços
      - 7. Outro
  - b. Abastecimento público
    - i. Consumos anuais - L
    - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
    - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
    - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
    - v. Fatura mensal mínima, no mês de
    - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
    - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
    - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
    - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
  - c. Rio
    - i. Consumos anuais - L
    - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
    - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
    - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
    - v. Fatura mensal mínima, no mês de
    - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
    - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
    - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
    - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €

- d. Lago
  - i. Consumos anuais - L
  - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
  - iii. Custos/Consumos médios anuais – L/€
  - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
  - v. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
  - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
  - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- e. Fontes naturais
  - i. Consumos anuais - L
  - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
  - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
  - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
  - v. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
  - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
  - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- f. Galerias filtrantes
  - i. Consumos anuais - L
  - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
  - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
  - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
  - v. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
  - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
  - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- g. Poços
  - i. Consumos anuais - L
  - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
  - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
  - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L
  - v. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
  - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
  - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
- h. Outro
  - i. Consumos anuais - L
  - ii. Custos de consumo e operação anuais - €
  - iii. Custos/consumos médios anuais – L/€
  - iv. Fatura mensal mínima, com quantidade de água de - L

- v. Fatura mensal mínima, no mês de
  - vi. Fatura mensal mínima, com valor de – €
  - vii. Fatura mensal máxima, com quantidade de água de - L
  - viii. Fatura mensal máxima, no mês de
  - ix. Fatura mensal máxima, com valor de – €
6. Usos de água
- a. Banhos
    - i. Média anual de nº banhos
  - b. Piscinas
    - i. Quantidade de água que a piscina suporta
    - ii. Quantidade média diária de água usada para renovação
  - c. Sistemas de rega
    - i. Número de sistemas de rega
  - d. Outro
    - i. Outros usos e consumidores relevantes
7. Resíduos
- a. Tipos de resíduos produzidos
    - i. Indique todos os resíduos que produz
      - 1. Orgânicos
      - 2. Plásticos
      - 3. Papel
      - 4. Vidros
      - 5. Eletrónicos
      - 6. Outro
  - b. Orgânicos
    - i. Quantidade média anual produzida
  - c. Plásticos
    - i. Quantidade média anual produzida
  - d. Papel
    - i. Quantidade média anual produzida
  - e. Vidros
    - i. Quantidade média anual produzida
  - f. Eletrónicos
    - i. Quantidade média anual produzida
  - g. Outro
    - i. Nome
    - ii. Quantidade média anual produzida
8. Mobilidade
- a. Valores relevantes
    - i. Número de veículos da instalação
    - ii. Combustíveis usados nos veículos
      - 1. Elétrico
      - 2. GPL
      - 3. Gasolina
      - 4. Gasóleo

- 5. Hidrogênio
- 6. Híbrido
- 7. Outro
- b. Elétrico
  - i. Quilómetros percorridos
- c. GPL
  - i. Quilómetros percorridos
- d. Gasolina
  - i. Quilómetros percorridos
- e. Gasóleo
  - i. Quilómetros percorridos
- f. Hidrogênio
  - i. Quilómetros percorridos
- g. Híbrido
  - i. Quilómetros percorridos
- h. Outro
  - i. Nome
  - ii. Quantidade consumida
- 9. Documentos
  - a. Valores relevantes
    - i. Auditoria energética
    - ii. Certificações ambientais
    - iii. Grelha de diagnóstico da sustentabilidade do clube
    - iv. Pegada carbónica
    - v. Outro
  - b. Auditoria energética
    - i. Documento correspondente
  - c. Certificações ambientais
    - i. Documento correspondente
  - d. Grelha de diagnóstico da sustentabilidade do clube
    - i. Documento correspondente
  - e. Pegada carbónica
    - i. Documento correspondente
  - f. Outro
    - i. Nome
    - ii. Documento correspondente

## 12 Anexo 3 – Código importante

```
class Pergunta(models.Model):
    subtema = models.ForeignKey(SubTema, on_delete=models.CASCADE, related_name='perguntas', blank=True, null=True)
    texto = models.TextField(max_length=1000)
    unidade = models.ForeignKey(UnidadePergunta, on_delete=models.CASCADE, blank=True, null=True,
                               related_name='perguntas')

    TIPO_RESPOSTA = (
        ('NUMERO_INTEIRO', 'Número Inteiro'),
        ('TEXTO_LIVRE', 'Texto Livre'),
        ('ESCOLHA_MULTIPLA_UNICA', 'Escolha Múltipla Única'),
        ('ESCOLHA_MULTIPLA_VARIAS', 'Escolha Múltipla Várias'),
        ('FICHEIRO', 'Ficheiro'),
        ('CAMPO_AUTOMATICO', 'Campo Automático'),
        ('MES', 'Mês'),
    )

    tipo = models.CharField(max_length=30, choices=TIPO_RESPOSTA, blank=False, null=True)
    resposta_permite_repetidos = models.BooleanField(default=False)

    def __str__(self):
        return f"{self.texto} : {self.subtema.tema.nome}--{self.subtema.nome}"
```

Figura 17 - Classe Pergunta

```
@login_required
def formulario_view(request):
    entidade = getEntidade(request)
    criar_perguntas_form(perguntas_form)

    instalacao_id = request.GET.get('instalacao')

    if not request.user.is_staff and not entidade.instalacoes.contains(Instalacao.objects.get(id=instalacao_id)):
        return redirect("/")

    post_form(request, instalacao_id, datetime.date.today().year, update=False)

    if request.method == "POST" or request.method == "FILES":
        base_url = request.path_info
        nova_url = f"{base_url}?instalacao={instalacao_id}"

        return HttpResponseRedirect(nova_url)

    context = {
        'perguntas_form': perguntas_form,
        'instalacao_submmit': Instalacao.objects.get(id=instalacao_id).submetido,
        'entidadeLogada': entidade.user.username
    }

    return render(request, template_name='formulario.html', context)
```

Figura 18 - View da página do formulário

```
urlpatterns = [
    path('', views.home_view),
    path('form', views.formulario_view),
    path('update_form/<tema_id>', views.update_form_view),
    path('submit', views.respostas_view),
    path('dashboard_energia', views.dashboard_energia_view),
    path('dashboard_energia_staff', views.dashboard_energia_staff_view),
    path('dashboard_hidrica', views.dashboard_hidrica_view),
    path('dashboard_hidrica_staff', views.dashboard_hidrica_staff_view),
    path('dashboard_residuos', views.dashboard_residuos_view),
    path('dashboard_residuos_staff', views.dashboard_residuos_view_staff),
    path('signup', views.sign_up_view),
    path('login', views.login_view),
    path('logout', views.logout_view),
    path('instalacoes', views.instalacoes_view),
    path('editinstalacao', views.editinstalacao_view),
    path('deleteinstalacao', views.deleteinstalacao_view),
    path('password_reset', views.passwordreset_view),
    path('instalacoes', views.instalacoes_view),
    path('staff', views.admin_page_view),
    path('post/', views.post_request_submit),
    re_path(r'^download/(?P<path>.*$)', serve, {'document_root': settings.MEDIA_ROOT}),
] + static(settings.MEDIA_URL, document_root=settings.MEDIA_ROOT)
```

Figura 19 - URLs das páginas HTML

```
<!DOCTYPE html>
{% load static %}

<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Home</title>
  <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/home.css' %}">
</head>
<body>
<div class="elements">
  <div class="imagem-logotipo">
    
  </div>

  <div class="info">
    <h1 class="titulo">Observatório de Sustentabilidade no Desporto</h1>
    <p>Bem-vindo ao Observatório de Sustentabilidade no Desporto, uma plataforma dedicada a ajudar as entidades desportivas nacionais a se tornarem mais sustentáveis.</p>

    <p>Criado por um grupo de estudantes da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa, em parceria com o Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ), esta plataforma permite o registo e a sua monitorização de dados das suas diversas instalações desportivas, os quais serão posteriormente avaliados pela equipa do IPDJ. Isso possibilita que a sua instalação receba apoio para se tornar mais sustentável.</p>

    <p>O IPDJ pretende descarbonizar e reduzir a pegada de carbono nas instalações desportivas em todo o país. </p>

    <p>É uma entidade desportiva e está interessado? Registe-se na nossa plataforma.</p>

    <button><a href="/signup">Registe-se</a></button>
    <p class="login">Já têm uma conta? Faça <a href="/login">login</a></p>
  </div>
</div>
</body>
```

Figura 20 – Código da páginahome



Figura 21 - Página obtida com o código da página home

```

{% extends 'navigator.html' %}
{% load static %}

{% block entidade %}
    {{ entidadeLogada }}
{% endblock %}

{% block titulo %}
    <h1>Avaliação desportiva</h1>
{% endblock %}

{% block content %}

    <link rel="stylesheet" href="{% static 'css/formulario.css' %}">
    <script src="{% static 'js/formulario.js' %}"></script>

    {% if instalacao_submmit %}
        <div class="container">
            <div class="titulo_submetido"><span>Já submeteu para avaliação</span></div>
        </div>
    {% else %}

        <div class="container">

            {% for tema, subtemas in perguntas_form.items %}
                {% with forloop.counter as tema_counter %}
                    <div class="tema">
                        <div class="titulo" onclick="toggle(this)" id="temaID:{{ tema.id }}">
                            <span>{{ tema_counter }}. {{ tema.nome }} </span>
                            <span style="float:right" id="sinal">+</span>
                        </div>
                        <div class="bloco">
                            <form action="" method="post" enctype="multipart/form-data">
                                {% csrf_token %}

                                {% for subtema, perguntas in subtemas.items %}
                                    {% with forloop.counter as subtema_counter %}
                                        <div id="{{ tema_counter }}:{{ subtema.nome|slugify }}" class="bloco_subtema">
                                            <h3>{{ tema_counter }}.{{ subtema_counter }}. {{ subtema.nome }}

```

Figura 22 - Código da página do formulário (parte1)

```
{% for subtema, perguntas in subtemas.items %}
{% with forloop.counter as subtema_counter %}
<div id="{{ tema_counter }}:{{ subtema.nome|slugify }}" class="bloco_subtema">
  <h3>{{ tema_counter }}.{{ subtema_counter }} {{ subtema.nome }}
  {% if subtema.resposta_duplicavel %}
    <input type="hidden" value="{{ tema.id }}" name="temaId">
    <button type="button" class="butao_adiciona"
      onclick="adicionarValorSubtema()">+
    </button>

  {% endif %}
</h3>
<table>
  {% for pergunta, resposta in perguntas.items %}
  <tr id="{{ tema_counter }}.{{ subtema_counter }}:{{ pergunta.texto|slugify }}">
    <td id="pergunta">
      <input type="hidden" name="pergunta"
        value="{{ pergunta.id }}">
      {{ pergunta.texto }}
    </td>
    <td id="resposta">
      <div id="boxResposta">
        <div>
          {{ resposta.as_p }}
        </div>
        {% if pergunta.unidade %}
        <div class="unidade">
          {{ pergunta.unidade }}
        </div>
        {% endif %}
        {% if pergunta.resposta_permite_repetidos %}
        <div>
          <button type="button" class="butao_adiciona"
            id="butao_adiciona"
            onclick="adicionarValorPergunta()">+
          </button>
        </div>
        {% else %}
        <div style="background-color: #f0f0f0;"></div>

```

Figura 23 - Código da página do formulário (parte2)



```
function makeBarChart(context, labels, data, metric) : void {
  let chart : Chart = new Chart(context, {
    type: "bar",
    data: {
      labels: labels,
      datasets: [
        {
          label: metric,
          data: data
        }
      ]
    },
    options: {
      responsive: true,
      maintainAspectRatio: false,
      scales: {
        y: {
          beginAtZero: true
        },
      },
      plugins: {
        legend: {
          display: false
        }
      }
    }
  });
}
```

Figura 26 - Código de implementação de gerar um gráfico de barras

## 13 Anexo 4 – Páginas do Website



Figura 27 - Página home

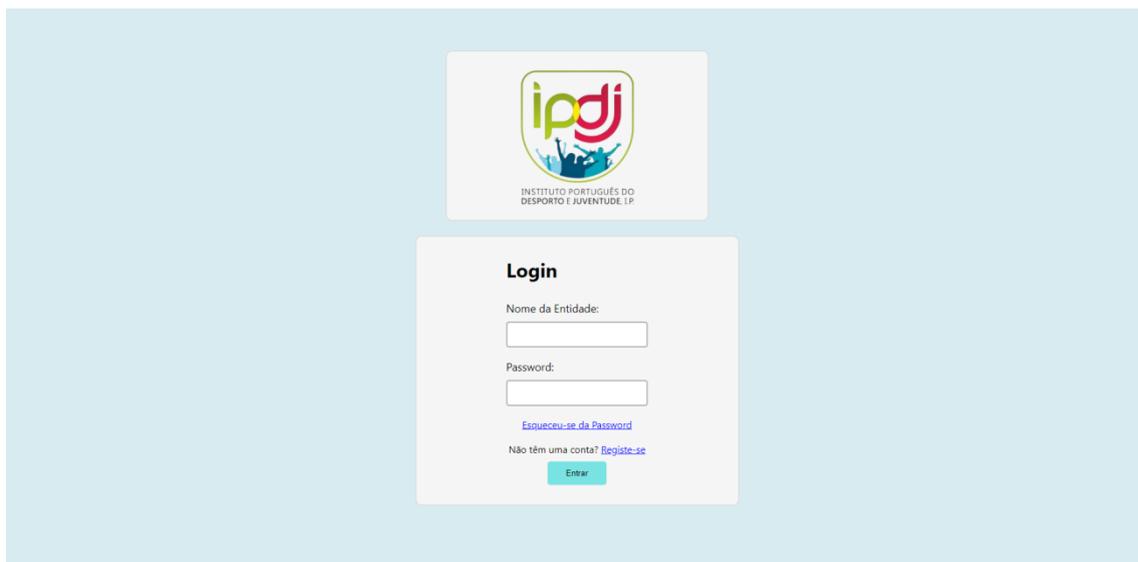
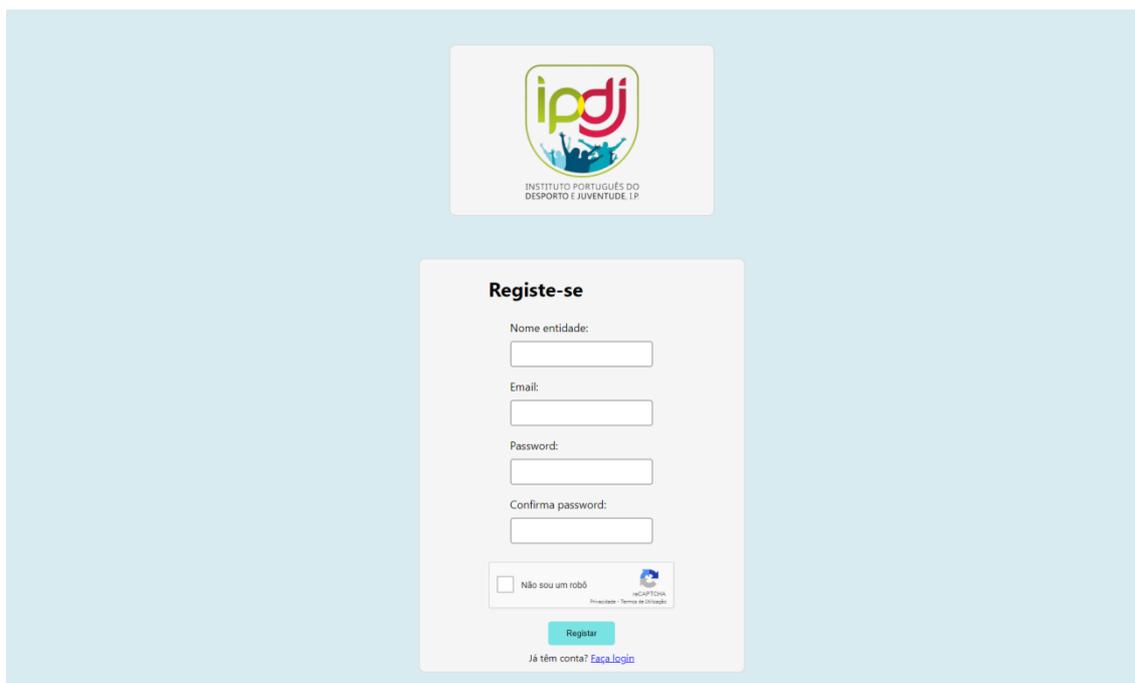


Figura 28 - Página login



**ipdj**  
INSTITUTO PORTUGUÊS DO  
DESPORTO E JUVENTUDE, I.P.

### Registe-se

Nome entidade:

Email:

Password:

Confirma password:

Não sou um robô   
Privacidade - Termos de Utilização

Já têm conta? [Faça login](#)

Figura 29 - Página registo



**ipdj**  
INSTITUTO PORTUGUÊS DO  
DESPORTO E JUVENTUDE, I.P.

### Recuperar password

Email:

[Voltar ao login](#)

Figura 30 - Página recuperar password

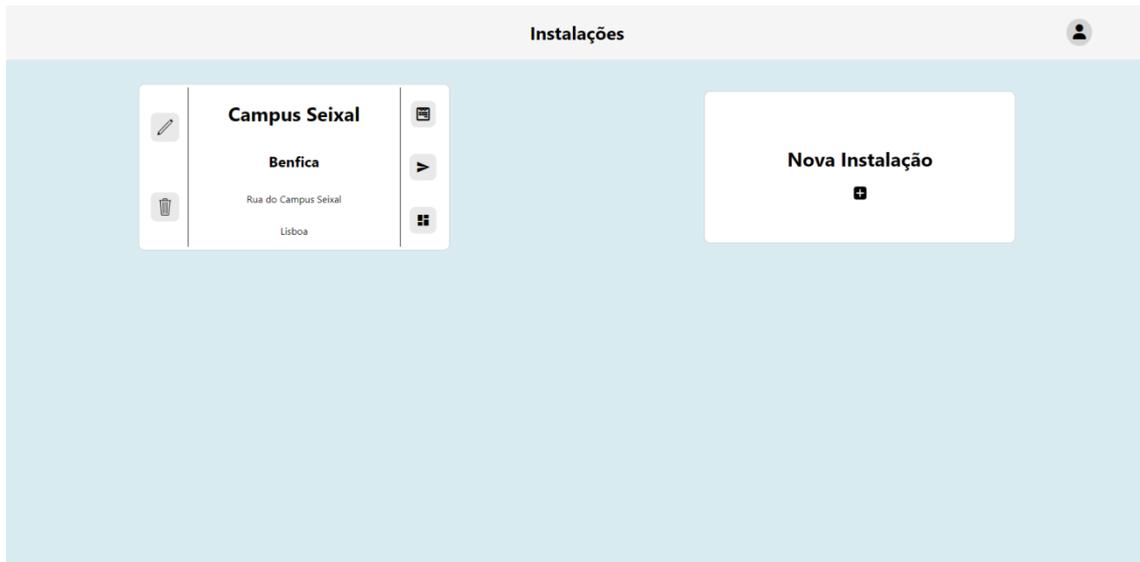


Figura 31 - Página instalações

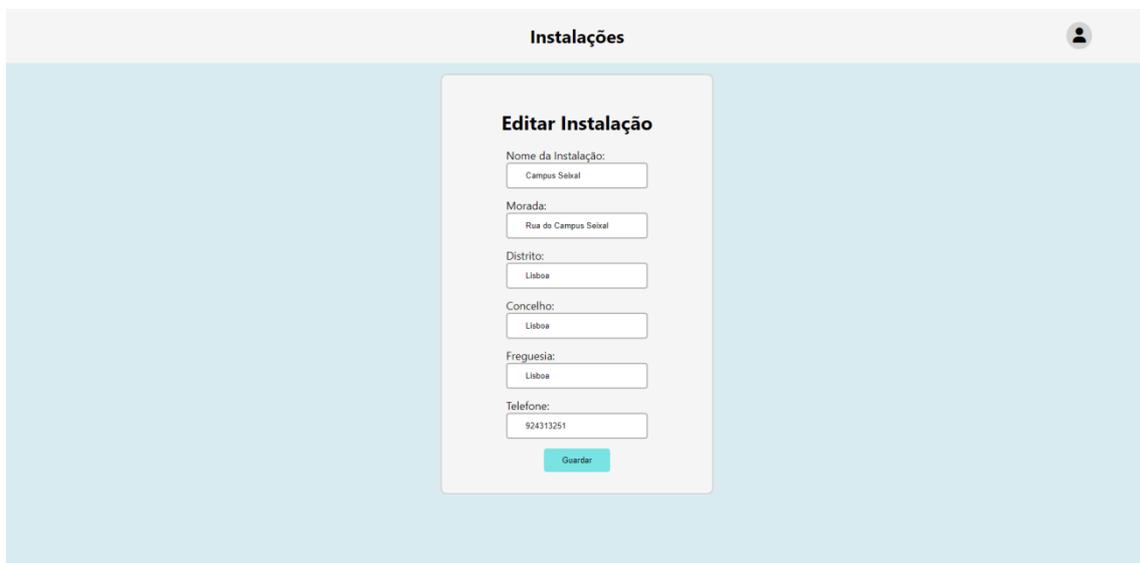


Figura 32 - Página editar valores de uma instalação

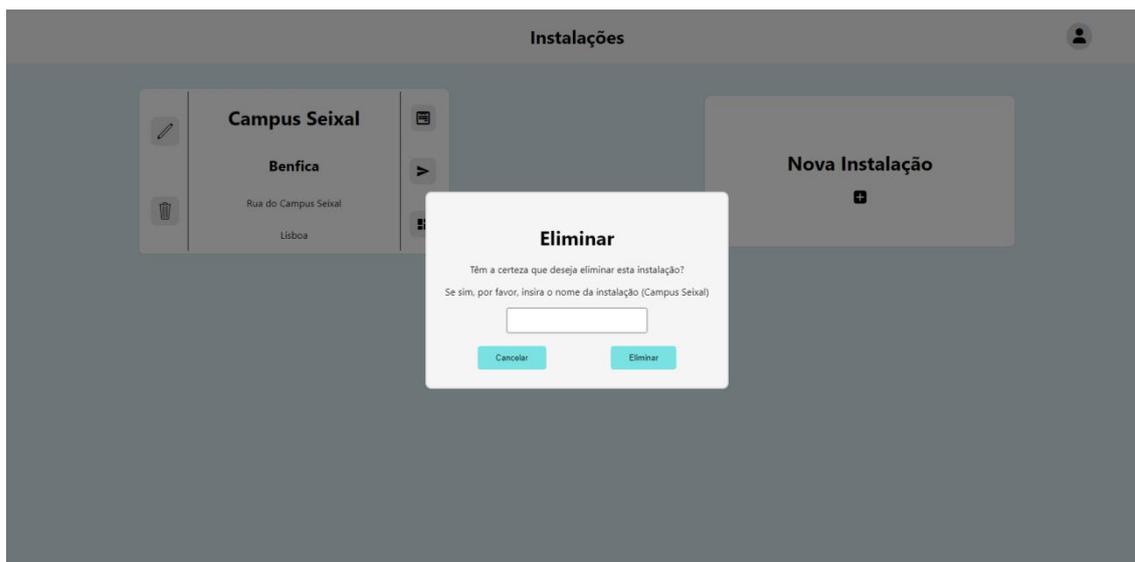


Figura 33 - Popup para eliminar uma instalação

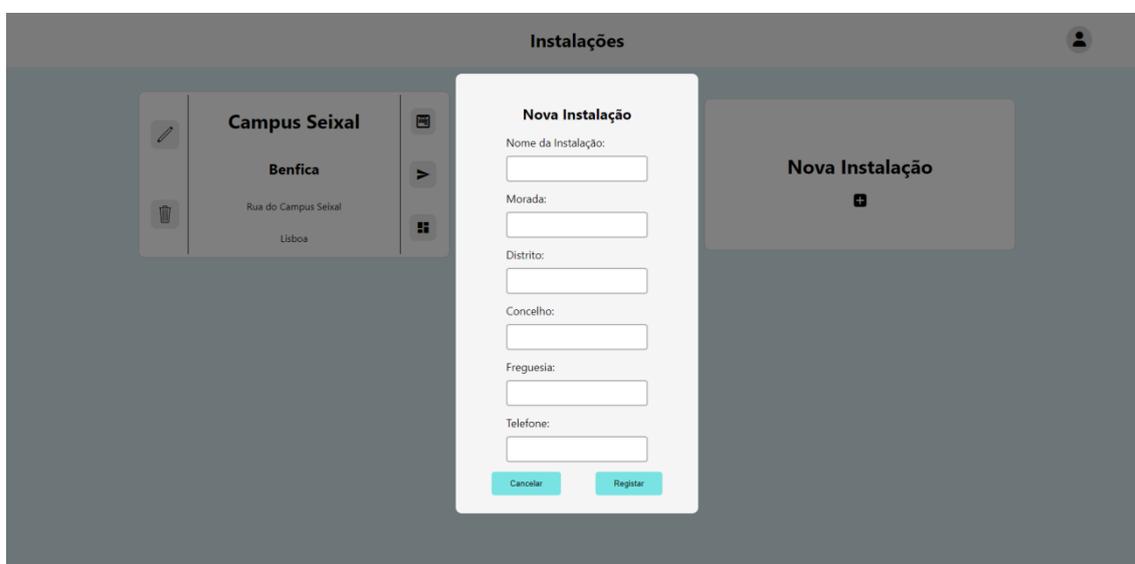


Figura 34 - Formulário de criação de uma nova instalação

The screenshot shows a web interface titled "Avaliação desportiva". At the top, there is a navigation bar with icons for home, calendar, play, and a grid, and a user profile icon on the right. The main content area contains a vertical list of nine categories, each in a light blue box with a plus sign on the right, indicating they are collapsed:

- 1. Informação da Instalação Desportiva +
- 2. Energias Não Renováveis +
- 3. Energias Renováveis +
- 4. Usos de energia +
- 5. Hídrica +
- 6. Usos de água +
- 7. Resíduos +
- 8. Mobilidade +
- 9. Faturas +

Figura 35 - Formulário de uma avaliação desportiva

This screenshot shows the same "Avaliação desportiva" form, but with the first category, "1. Informação da Instalação Desportiva", expanded. The sub-section "1.1 Caracterização" is visible and contains the following input fields:

- Tipos de atividade desportiva:  +
- Área Coberta:  m<sup>2</sup>
- Área de Escritórios/Apoio:  m<sup>2</sup>
- Área que afeta à prática desportiva:  m<sup>2</sup>
- Área total do complexo:  m<sup>2</sup>
- Nº de praticantes anual:
- Nº de Staff/Funcionários:
- Nº médio de praticantes mensais (1º semestre):
- Nº médio de praticantes mensais (2º semestre):

A "Gravar" button is located at the bottom right of this section. Below the expanded section, the remaining categories from the previous screenshot are visible, all with plus signs on the right:

- 2. Energias Não Renováveis +
- 3. Energias Renováveis +
- 4. Usos de energia +
- 5. Hídrica +
- 6. Usos de água +
- 7. Resíduos +
- 8. Mobilidade +
- 9. Faturas +

Figura 36 - Formulário com elementos a aparecer

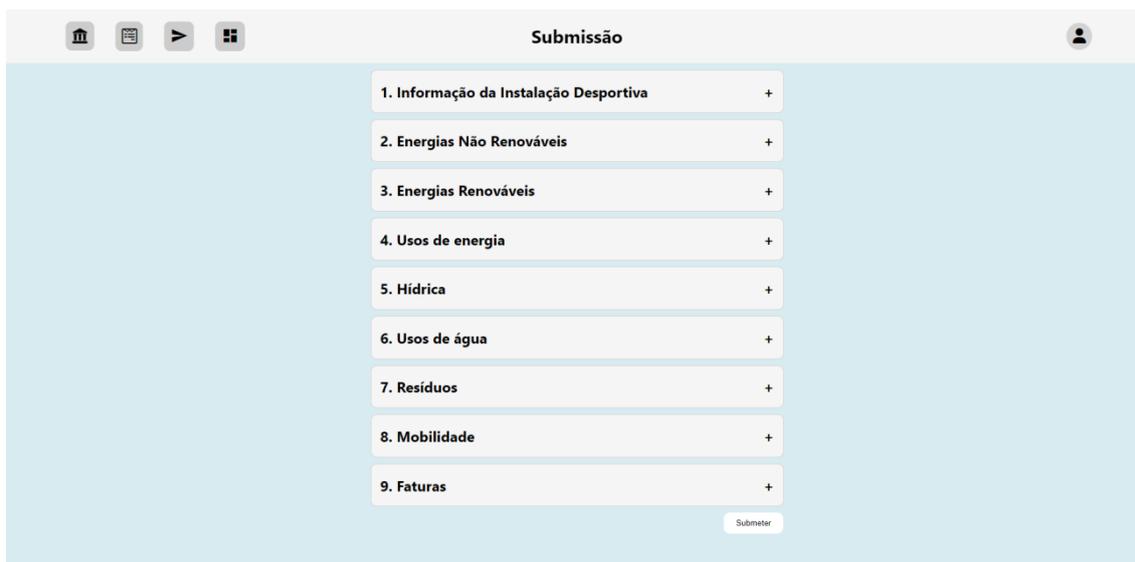


Figura 37 - Página de submissão de conteúdos

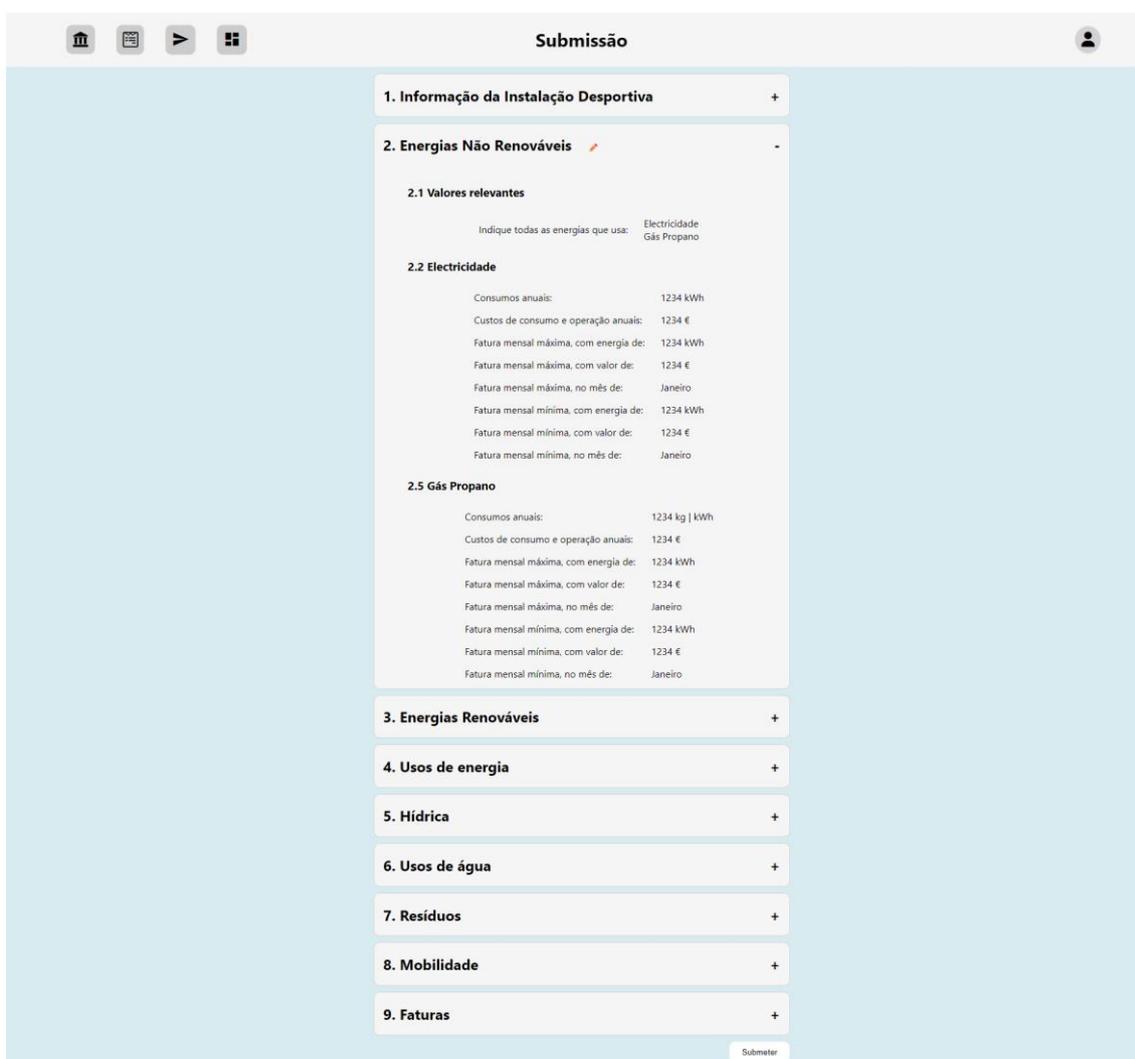


Figura 38 - Página de submissão de conteúdos com valores não reais

**Avaliação desportiva**

### 1. Informação da Instalação Desportiva

### 2. Energias Não Renováveis

#### 2.1 Valores relevantes

Indique todas as energias que usa

- Electricidade
- Energia Térmica
- Gás Natural
- Gás Propano
- Gasóleo
- Gasolina
- Outro

#### 2.2 Electricidade

Consumos anuais  kWh

Custos de consumo e operação anuais  €

Fatura mensal máxima, com energia de  kWh

Fatura mensal máxima, com valor de  €

Fatura mensal máxima, no mês de

Fatura mensal mínima, com energia de  kWh

Fatura mensal mínima, com valor de  €

Fatura mensal mínima, no mês de

#### 2.5 Gás Propano

Consumos anuais  kg | kWh

Custos de consumo e operação anuais  €

Fatura mensal máxima, com energia de  kWh

Fatura mensal máxima, com valor de  €

Fatura mensal máxima, no mês de

Fatura mensal mínima, com energia de  kWh

Fatura mensal mínima, com valor de  €

Fatura mensal mínima, no mês de

### 3. Energias Renováveis

### 4. Usos de energia

### 5. Hídrica

### 6. Usos de água

### 7. Resíduos

### 8. Mobilidade

### 9. Faturas

Figura 39 - Página de edição com conteúdos

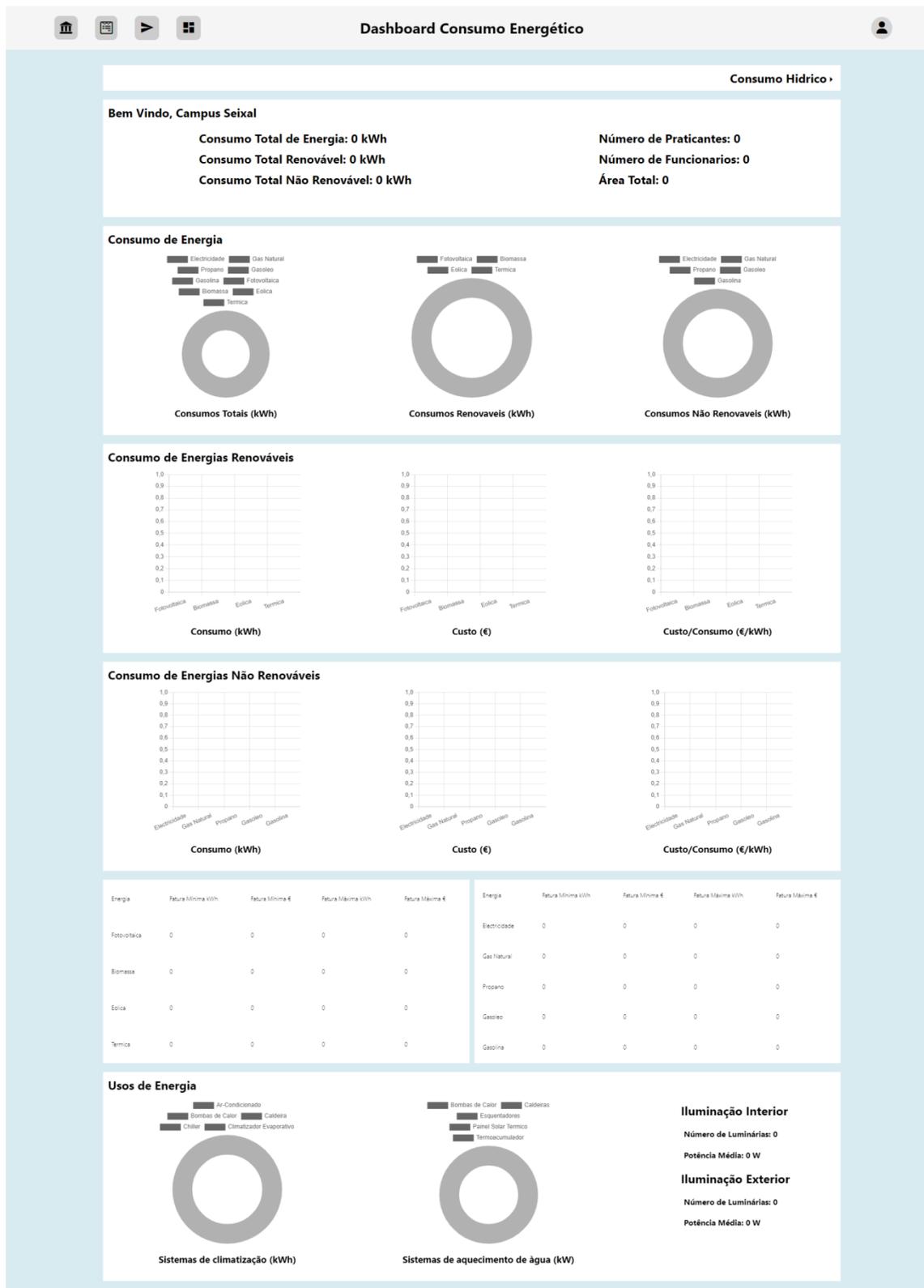


Figura 40 - Dashboard consumo energético sem valores preenchidos

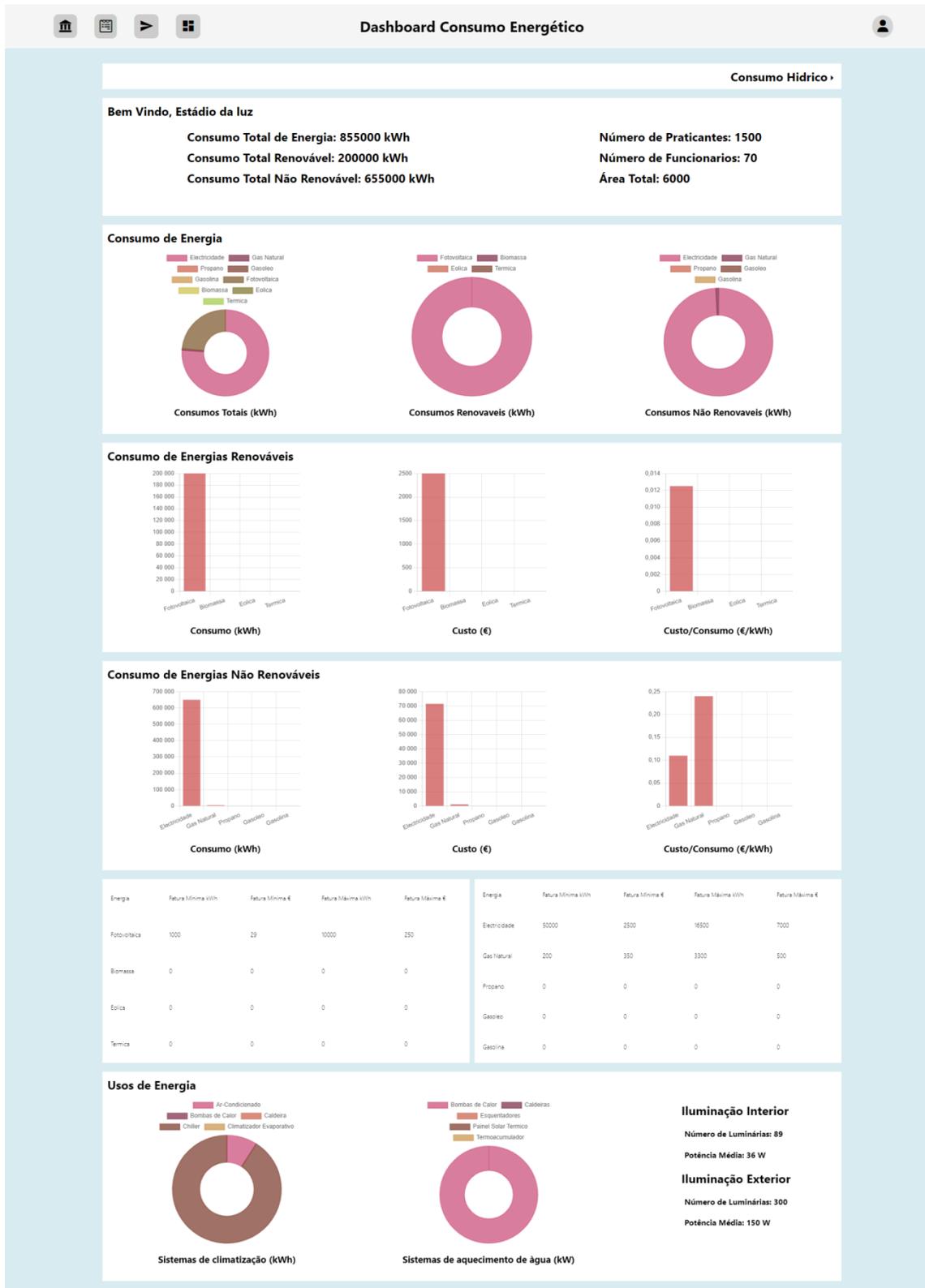


Figura 41 - Dashboard consumo energético com valores preenchidos

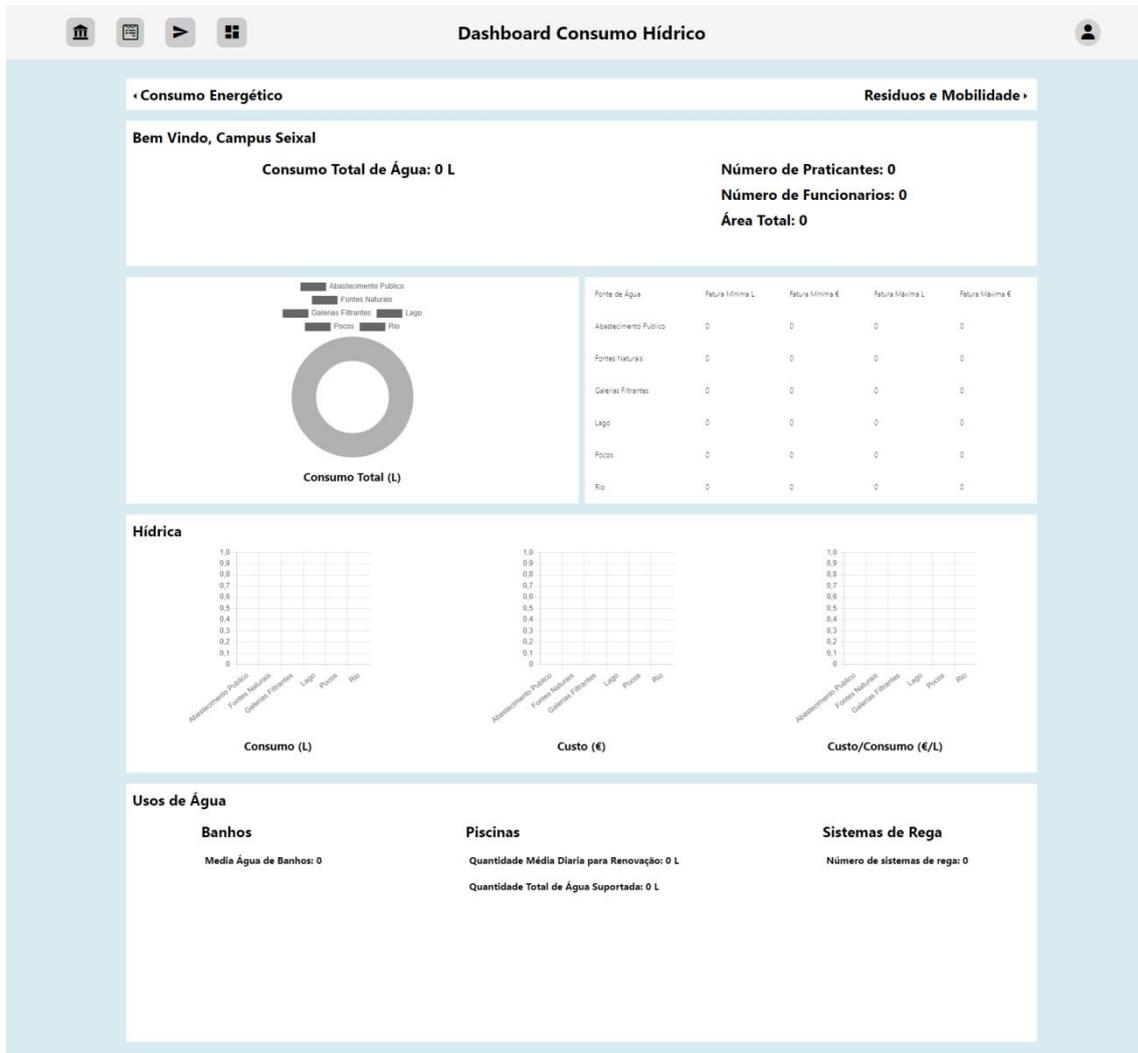


Figura 42 - Dashboard consumo hídrico sem valores preenchidos

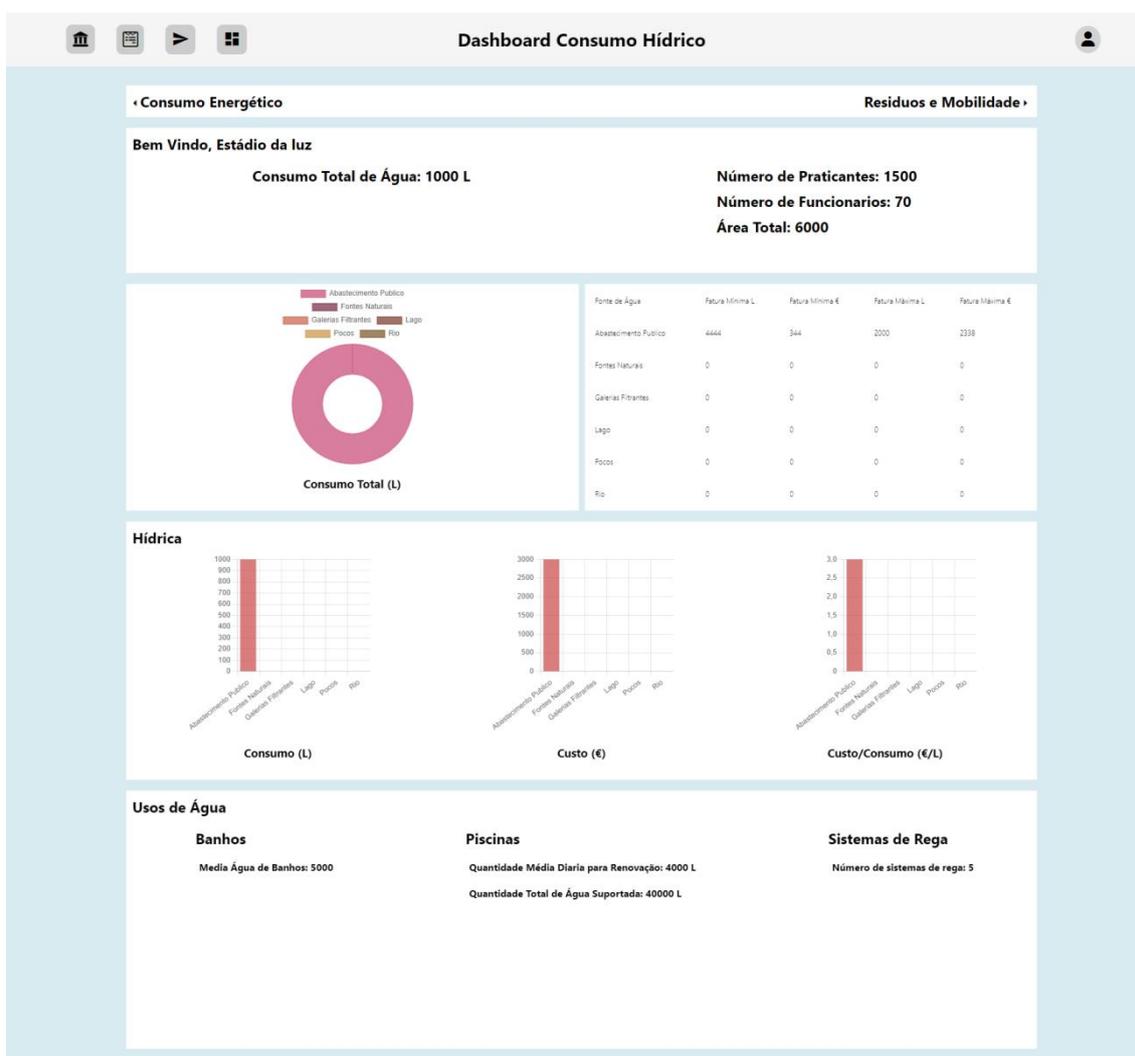


Figura 43 - Dashboard consumo hídrico com valores preenchidos

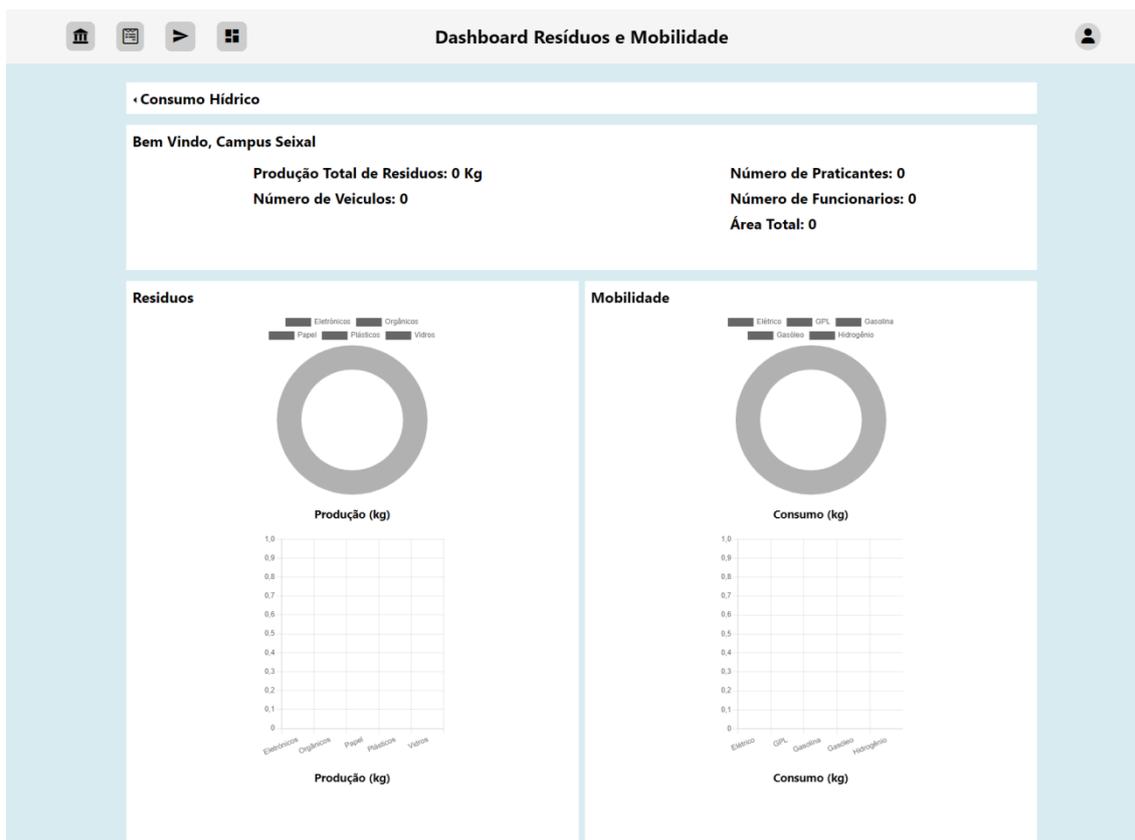


Figura 44 - Dashboard resíduos e mobilidade sem valores preenchidos

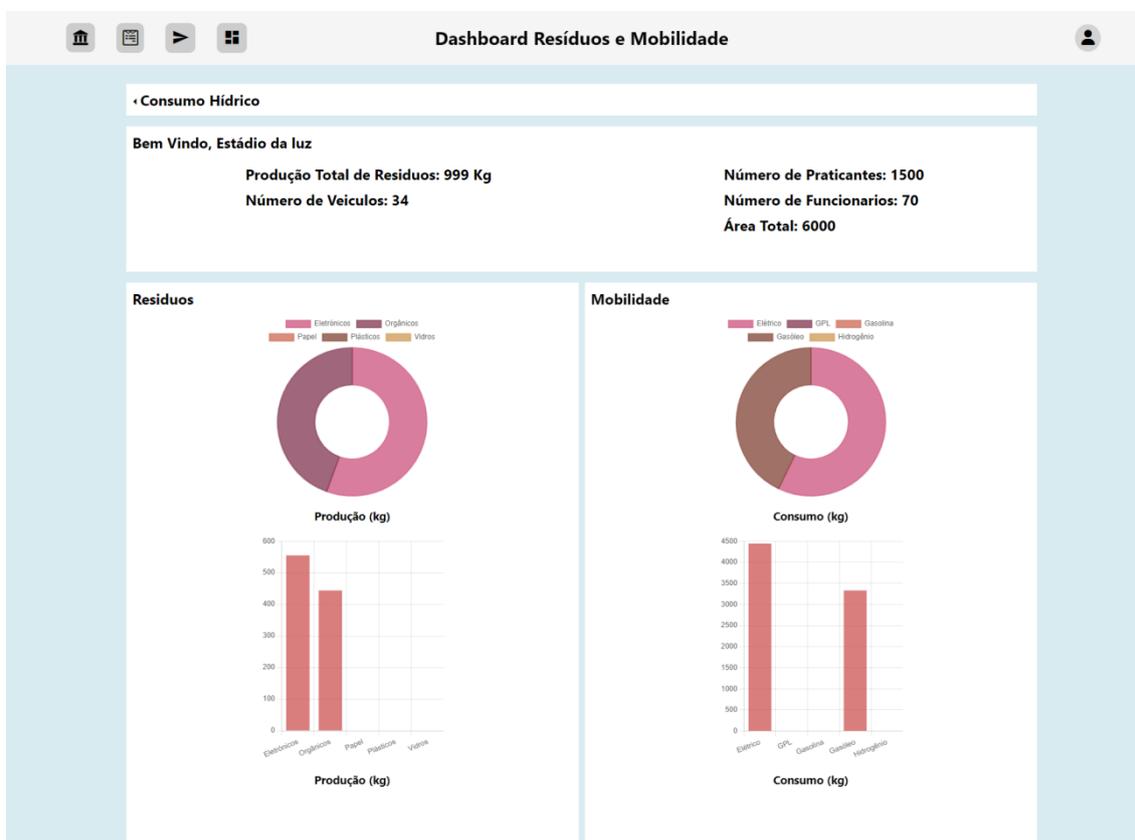


Figura 45 - Dashboard resíduos e mobilidade com valores preenchidos

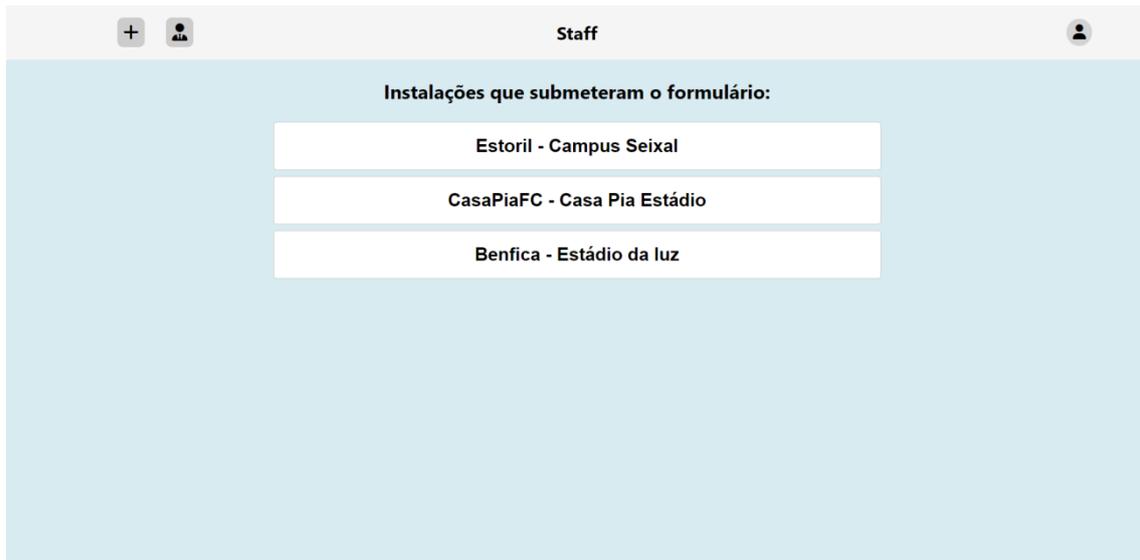


Figura 46 - Página de staff

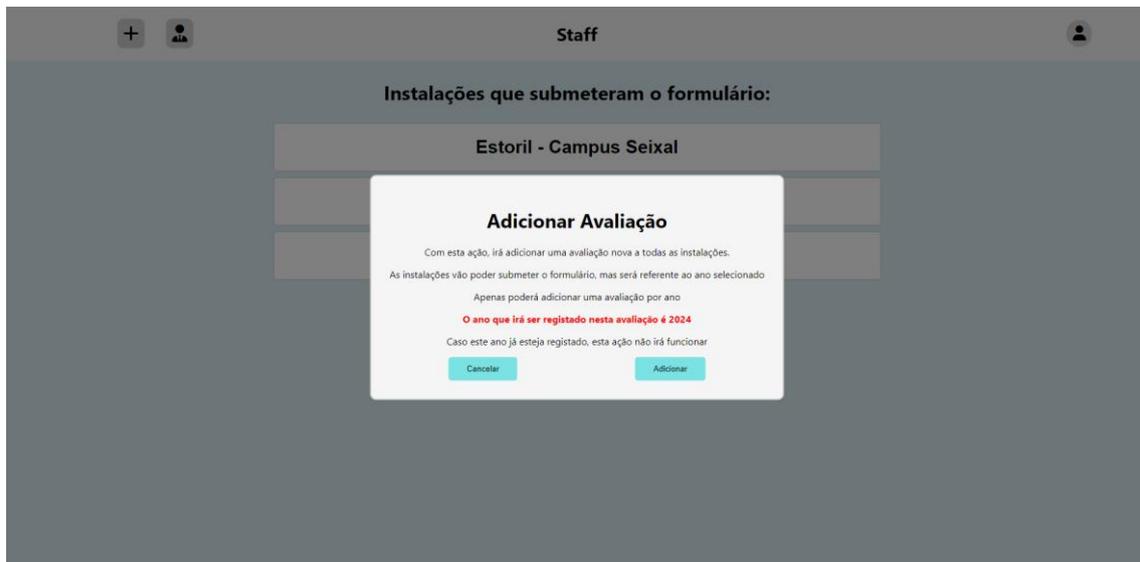


Figura 47 - Popup de adicionar uma nova avaliação

## 14 Anexo 5 – Guião de tarefas

O guião de tarefas pode ser respondido através deste [link](#), e pode ser visto nas figuras abaixo.



The image shows a screenshot of a web form introduction page. At the top left is the logo for 'ipdj INSTITUTO PORTUGUÊS DO DESPORTO E JUVENTUDE, I. P.', which includes a stylized graphic of people with arms raised. Below the logo, the text reads 'Observatório de Sustentabilidade: Guião de Tarefas'. The main body of the page contains three paragraphs of text: 'Este teste tem como objetivo recolher propostas de melhoria e identificar erros presentes na plataforma.', 'Por favor, se encontrar algum erro, não hesite em dizê-lo neste formulário.', and 'Muito obrigado pela sua participação!'. At the bottom of the form area, there is a redacted name, a 'Mudar de conta' link, a cloud icon, and a 'Não partilhado' status indicator. At the very bottom of the page, there are two buttons: 'Seguinte' on the left and 'Limpar formulário' on the right.

Figura 48 - Introdução do guião de tarefas

## Instruções

Ao longo deste questionário de avaliação vai encontrar "Secções" que correspondem às diferentes "Fases do Percurso" de utilização da Plataforma.

No final de cada avaliação poderá também inserir os seus comentários, críticas ou propostas de melhoria, com vista a uma adequada navegação na Plataforma.

Para iniciar este percurso, por favor, aceda à Plataforma, através da seguinte ligação: <http://ipdjfc.pythonanywhere.com/>

\* De forma a melhorar a realização do seu teste, recomenda-se a utilização de um segundo monitor/dispositivo ("sidecar") - sistema de "multiscreen" - que permita a visualização de ambas as páginas em simultâneo



## Observatório de Sustentabilidade no Desporto

Bem-vindo ao Observatório de Sustentabilidade no Desporto, uma plataforma dedicada a ajudar as entidades desportivas nacionais a se tornarem mais sustentáveis.

Criado por um grupo de estudantes da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias de Lisboa, em parceria com o Instituto Português do Desporto e Juventude (IPDJ), esta plataforma permite o registo e a sua monitorização de dados das suas diversas instalações desportivas, os quais serão posteriormente analisados pela equipa do IPDJ. Isso possibilita que a sua instalação receba apoio para se tornar mais sustentável.

O IPDJ pretende descarbonizar e reduzir a pegada de carbono nas instalações desportivas em todo o país.

É uma entidade desportiva e está interessado? Registe-se na nossa plataforma.

[Registar-se](#)

[Aprenda mais sobre o Observatório](#)

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Figura 49 - Recursos necessários para a realização do guião de tarefas

### Registo e login de uma entidade

Nesta página, poderá realizar o registo e login de uma entidade

Por favor, realize as seguintes tarefas:

- **Tarefa 1:** Registo de uma entidade na plataforma
- **Tarefa 2:** Login de uma entidade na plataforma

#### Página de registo

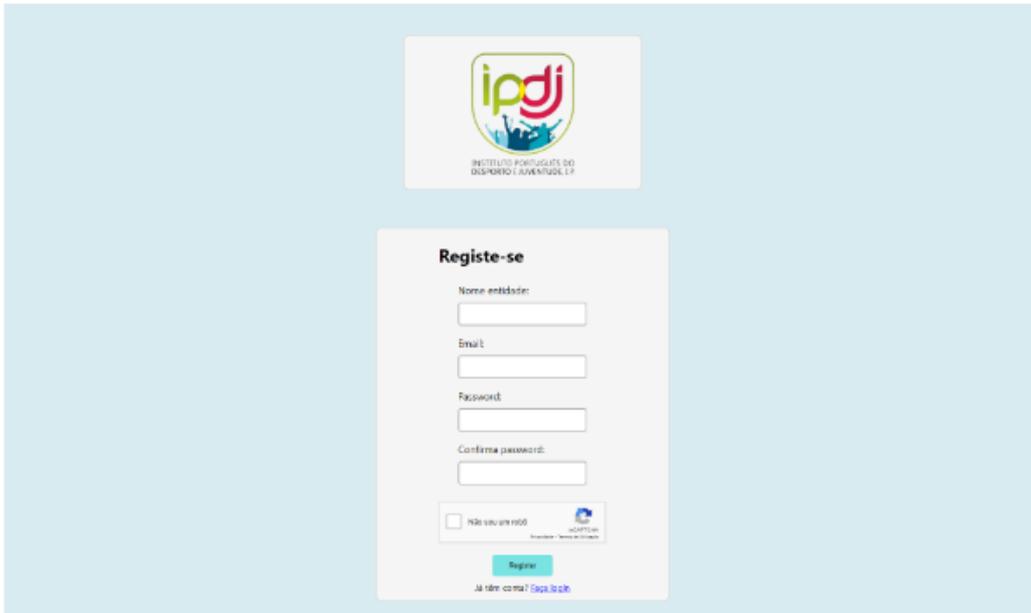


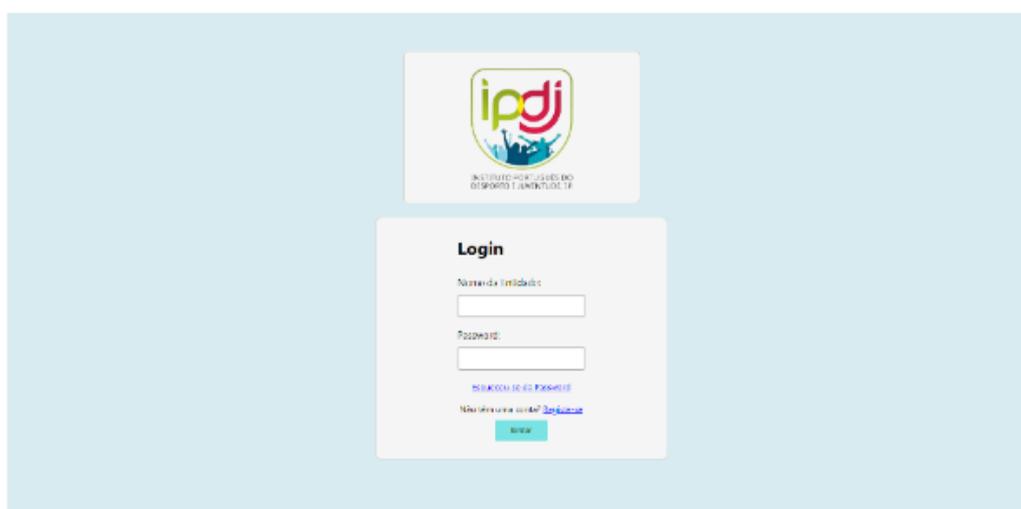
Figura 50 - Contextualização da tarefa 1 e 2

### Tarefa 1: Registo de uma entidade na plataforma

A lógica de login desta plataforma é existir uma entidade geral, que possui diversas instalações. Por exemplo, uma entidade poderia ser o Benfica e as suas instalações poderiam ser o Seixal e Estádio da Luz.

Assim, comece por registar uma entidade. Pode usar como nome da entidade o que desejar e, por favor, insira um e-mail válido. Para efeitos de teste, por favor, insira como password o nome da entidade que forneceu anteriormente.

Ao concluir o registo, irá ser encaminhado para a página de login



The image shows a screenshot of a web application's login page. At the top center is the logo for IPGJ (Instituto Português do Desporto e Lazer/ULISSES). Below the logo is a white box containing the 'Login' form. The form has two input fields: 'Nome da entidade' and 'Password'. Below these fields are two links: 'ESQUECI O MEU PASSWORD' and 'Não tenho uma conta? Registar-se'. At the bottom of the form is a blue 'Login' button.

Figura 51 - Tarefa 1

## Tarefa 2: Login de uma entidade na plataforma

Com o registo feito, faça o login com as credenciais que efetuou o registo.

Já autenticado, irá ser-lhe apresentada a seguinte página



Comentários, críticas ou propostas de melhoria

A sua resposta

Pode deixar uma sugestão

A sua resposta

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

[Limpar formulário](#)

Figura 52 - Tarefa 2

### Registo de uma instalação

Nesta página, poderá visualizar toas as instalações desta entidade.

Por favor, realize as seguintes tarefas:

- **Tarefa 3:** Registo de duas instalação
- **Tarefa 4:** Eliminar uma instalação



The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header bar with the text 'Instalações' and a user profile icon on the right. Below the header, the main content area is a light blue color. In the center of this area, there is a white rectangular button with the text 'Nova Instalação' and a small square icon below it.

Figura 53 - Contextualização da tarefa 3 e 4

### Tarefa 3: Registo de uma instalação

Por favor, realize o registo de 2 instalações. Utilize os dados que desejar para este registo.

No fim do registo das 2 instalações, deverá obter uma página parecida com esta:

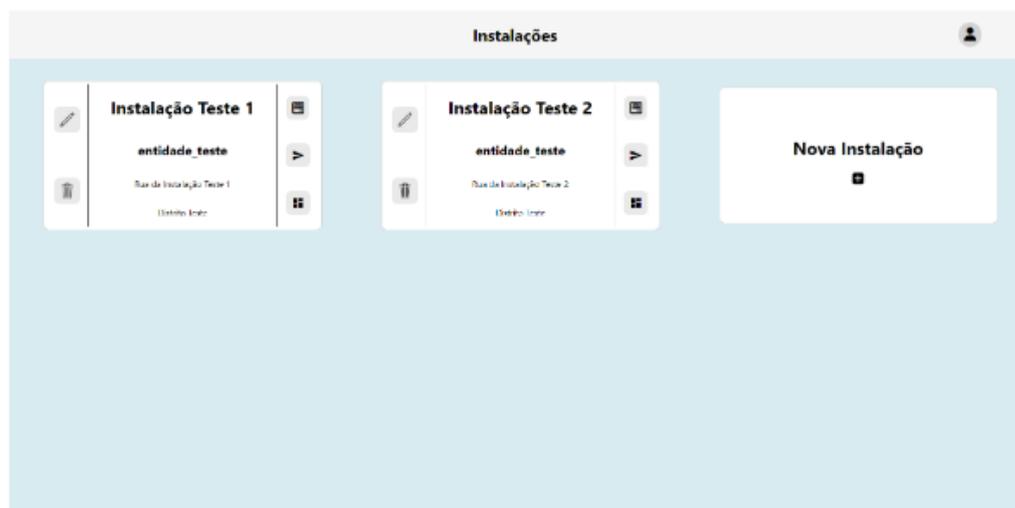
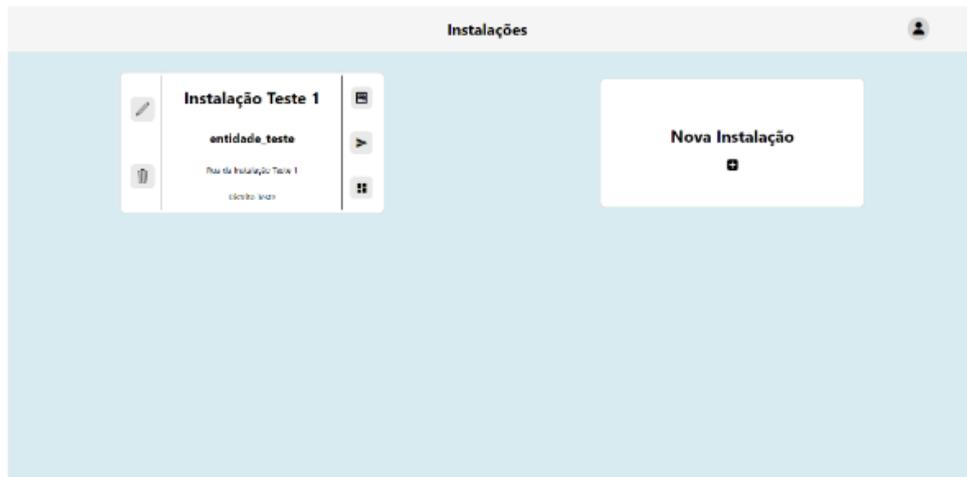


Figura 54 - Tarefa 3

#### Tarefa 4: Eliminar uma instalação

Com as duas instalações criadas, iremos pedir que elimine uma delas.

Após eliminar, deverá obter uma página parecida com esta:



Como avalia o método usado para eliminar uma instalação? \*

Mau      1      2      3      4      5      Boa

Comentários, críticas ou propostas de melhoria

A sua resposta

Pode deixar uma sugestão

A sua resposta

Anterior

Seguinte

Limpar formulário

Figura 55 - Tarefa 4

## Cartões da instalação

Cada cartão de instalação têm vários botões, sendo eles:

1. Edição de dados pessoais da instalação;
2. Eliminação da instalação;
3. Acesso ao formulário da instalação;
4. Acesso á página de revisão dos dados preenchidos no formulário;
5. Acesso a um dashboard com gráficos com os dados preenchidos do formulário;

## Adição de dados no formulário da instalação

Nesta secção, vamo-nos focar no preenchimento de dados no formulário.

Por favor, realize as seguintes tarefas:

- **Tarefa 5: Observar os dados do formulário**
- **Tarefa 6: Preencher os dados do formulário**



Figura 56 - Contextualização da tarefa 5 e 6

**Tarefa 5: Observar os dados do formulário**

Esta é uma tarefa de observação, iremos pedir que analise as perguntas presentes no formulário e nos dê uma opinião geral sobre as mesmas.

Acha que as perguntas são adequadas para se poder realizar um levantamento sobre a sustentabilidade no desporto \*

- Sim
- Não
- Algumas

Caso a sua resposta tenha sido "Algumas" ou "Não", por favor indique-nos quais perguntas deveriam de ser alteradas / removidas e que perguntas deveriam de ser adicionadas

A sua resposta

---

Figura 57 - Tarefa 5

**Tarefa 6: Preencher os dados do formulário**  
Agora, preencha o formulário com alguns dados á sua escolha. Estes dados são apenas para teste, por isso não se preocupe se fazem sentido ou não.

**No fim de cada secção, não se esqueça de gravar**

Comentários, críticas ou propostas de melhoria

A sua resposta

---

Pode deixar uma sugestão

A sua resposta

---

[Anterior](#)   [Seguinte](#)   [Limpar formulário](#)

Figura 58 - Tarefa 6

## Submissão e análise de dados

Nesta secção, vamo-nos focar na submissão dos dados e sua análise no dashboard.

Por favor, realize as seguintes tarefas:

- **Tarefa 7: Observar os dados preenchidos**
- **Tarefa 8: Analisar o Dashboard**
- **Tarefa 9: Submeter os dados**

The screenshot shows a web application interface with a light blue background. At the top, there is a header bar with the title "Submissão" and a user profile icon on the right. Below the header, there is a list of nine data entry categories, each with a plus sign on the right side:

1. Informação da Instalação Desportiva
2. Energias Não Renováveis
3. Energias Renováveis
4. Usos de energia
5. Hídrica
6. Usos de água
7. Resíduos
8. Mobilidade
9. Faturas

At the bottom right of the list, there is a "Submeter" button.

Figura 59 - Contextualização das tarefas 7, 8 e 9

**Tarefa 7: Observar os dados preenchidos**

Esta é uma tarefa de observação, iremos pedir que verifique que as secções que foram preenchidas no formulário estão preenchidas.

Todas as secções que preencheu aparecem preenchidas? \*

Sim

Não

Se respondeu "Não" por favor, indique as que estão em falta

A sua resposta

---

Figura 60 - Tarefa 7

### Tarefa 8: Analisar o Dashboard

Esta é uma tarefa de observação, iremos pedir que vá até à página do dashboard e que veja os dados em gráficos e tabelas. Esta página está dividida em 3 subpáginas, sendo elas:

### Página do Consumo Energético

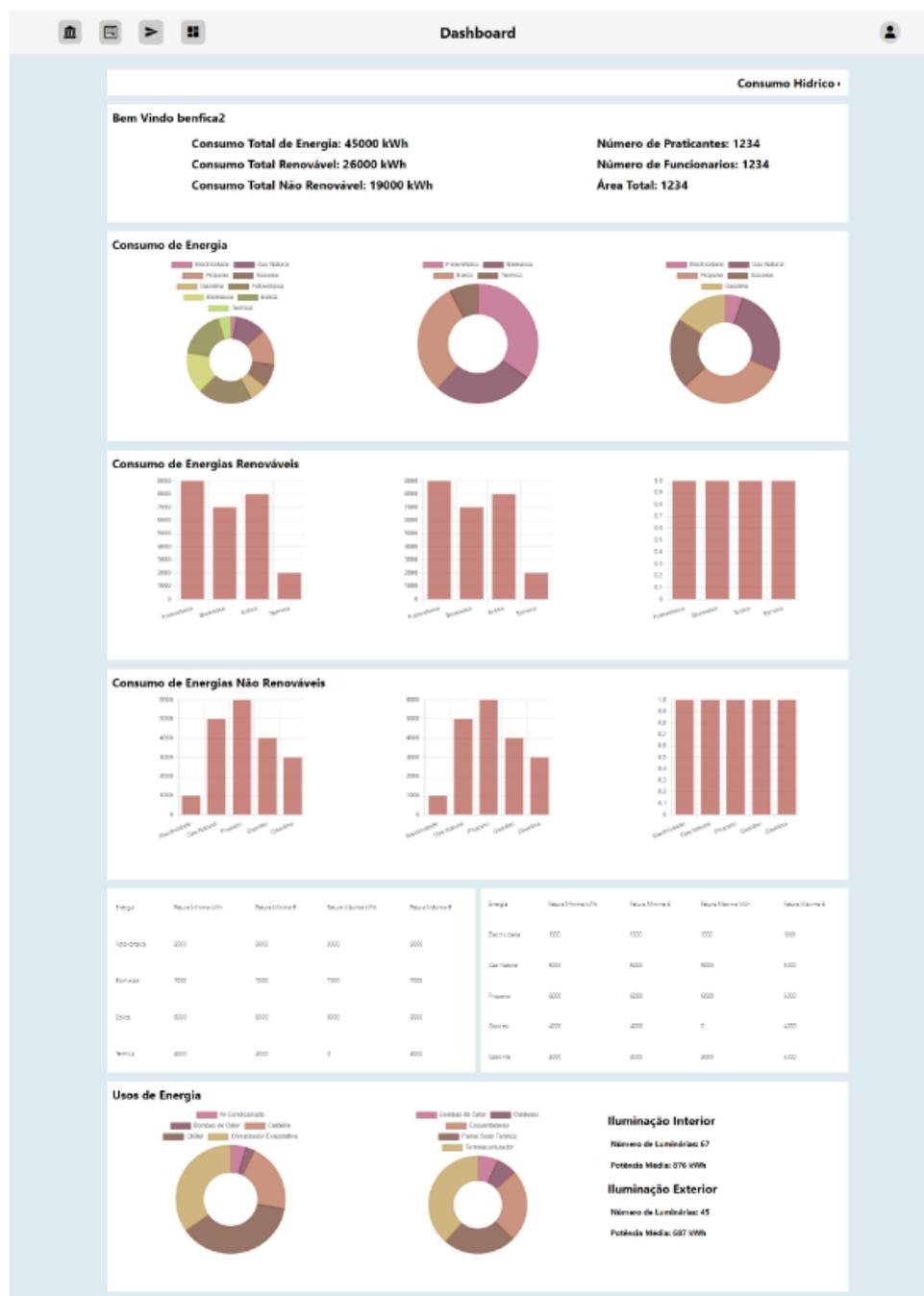


Figura 61 - Tarefa 8 (parte 1)



Figura 62- Tarefa 8 (parte 2)

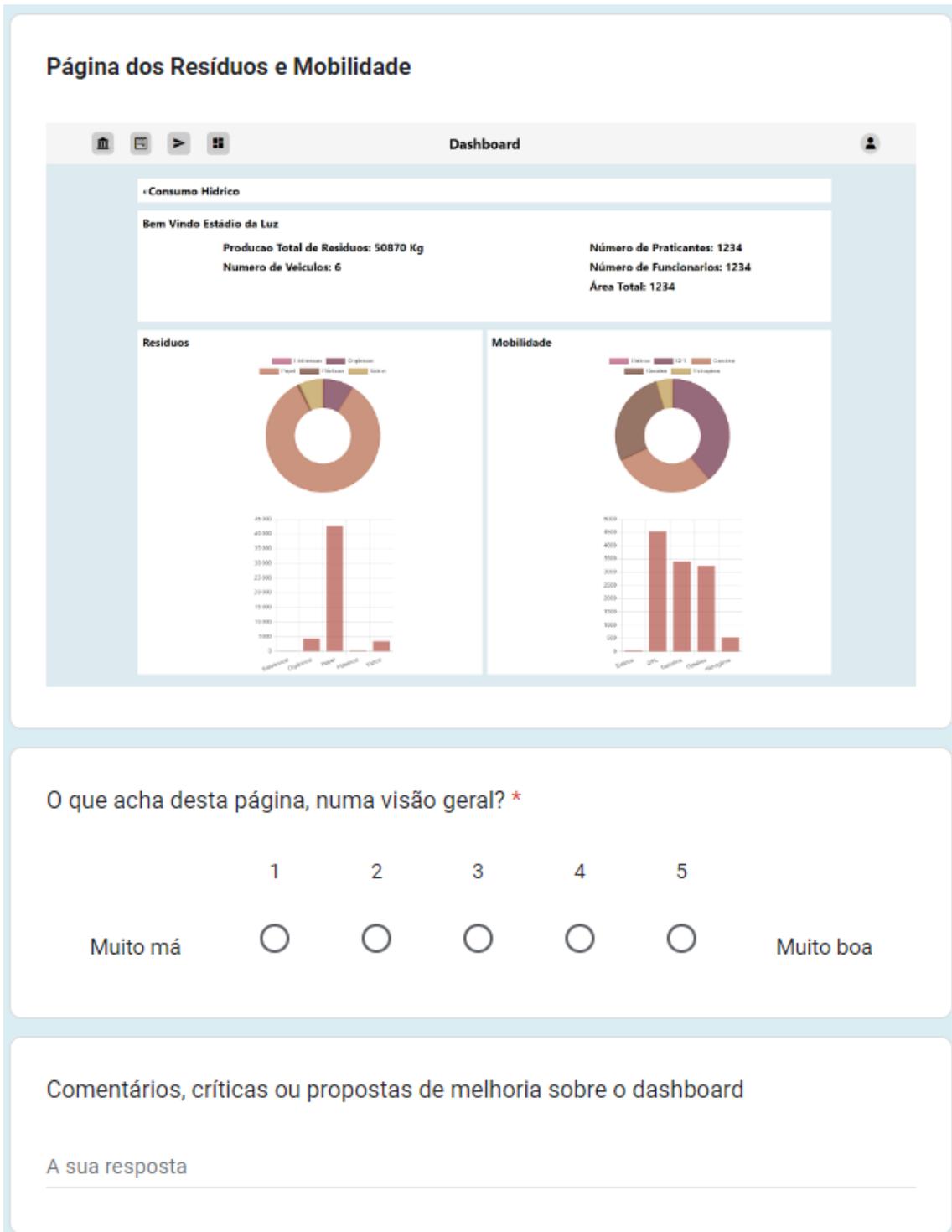


Figura 63 - Tarefa 8 (parte 3)

**Tarefa 9: Submeter os dados**  
Para concluir este guião, iremos pedir que submeta para avaliação os dados preenchidos. Faça isto na página de submissão. Deverá aparecer esta página:



The screenshot shows a browser window titled 'Submissão'. The address bar contains icons for home, back, forward, and refresh. The main content area is light blue and displays a white message box with the text 'Já submeteu para avaliação'.

Comentários, críticas ou propostas de melhoria

A sua resposta

Pode deixar uma sugestão

A sua resposta

[Anterior](#) [Seguinte](#) [Limpar formulário](#)

Figura 64 - Tarefa 9

### Utilização como staff

Nesta secção, irá visualizar aquilo que um staff poderá ver. Pedimos que realize o logout da sua conta.  
Agora, realize o login com as seguintes credenciais:

Nome da Entidade: **staff**  
Password: **staff**

Por favor, realize a seguinte tarefa:

- **Tarefa 10:** Analisar a página de staff

Irá encontrar uma página parecida com esta:



Instalações que submeteram o formulário:
Benfica - Estádio da Luz
Benfica - Seixal
Benfica - Pavilhão Fidelidade

Figura 65 - Contextualização da tarefa 10

### Tarefa 10: Analisar a página de staff

Aqui, iremos pedir que faça uma análise desta página. Os staffs nesta página poderão analisar todos os dashboards das instalações que submeteram o formulário. No canto superior esquerdo, poderá fazer duas operações:

1. Começar uma nova avaliação nas instalações desportivas, muito possivelmente acompanhada com alterações do questionário. Esta função apenas funciona anualmente, ou seja, no ano de 2024, esta função não está disponível. No entanto, no ano de 2025, o staff poderá começar um novo questionário.
2. Alterar as perguntas do questionário. Não iremos pedir que o faça neste teste, mas fica ao conhecimento desta possibilidade.

O que acha desta página, numa visão geral? \*

	1	2	3	4	5	
Muito má	<input type="radio"/>	Muito boa				

O que acha da funcionalidade de poder alterar perguntas?

	1	2	3	4	5	
Muito má	<input type="radio"/>	Muito boa				

Comentários, críticas ou propostas de melhoria

A sua resposta

Pode deixar uma sugestão

A sua resposta

Anterior

Seguinte

Limpar formulário

Nunca envie palavras-passe através dos Google Forms.

Figura 66 - Tarefa 10

**Concluído**

Com isto, terminamos o guião de tarefas, agradecemos pela sua disponibilidade. Pedimos apenas, antes de terminar, que nos dê um feedback geral sobre a plataforma

**Feedback**

A sua resposta

---

Figura 67 - Conclusão do guião de tarefas

## 15 Anexo 6 – Respostas ao guião de tarefas

The image shows a screenshot of a survey interface. At the top, there is a blue header bar with the text "Registo e login de uma entidade". Below this, there are three main sections. The first section is titled "Tarefa 1: Registo de uma entidade na plataforma". The second section is titled "Tarefa 2: Login de uma entidade na plataforma". Underneath the second section, there are two sub-sections. The first sub-section is titled "Comentários, críticas ou propostas de melhoria" and has "2 respostas" below it. It contains two response boxes: "Deverão ser apresentadas as regras da nomenclatura de criação do login e pass" and "Deve indicar mensagem de erro quando o nome da entidade têm espaços". The second sub-section is titled "Pode deixar uma sugestão" and has "2 respostas" below it. It contains two response boxes: "por exemplo criar caixa de texto de apresentação da regra." and "Nada a registar".

**Registo e login de uma entidade**

**Tarefa 1: Registo de uma entidade na plataforma**

**Tarefa 2: Login de uma entidade na plataforma**

Comentários, críticas ou propostas de melhoria  
2 respostas

Deverão ser apresentadas as regras da nomenclatura de criação do login e pass

Deve indicar mensagem de erro quando o nome da entidade têm espaços

Pode deixar uma sugestão  
2 respostas

por exemplo criar caixa de texto de apresentação da regra.

Nada a registar

Figura 68 - Respostas da tarefa 2



Figura 69- Respostas da tarefa 4



Figura 70- Respostas da tarefa 5

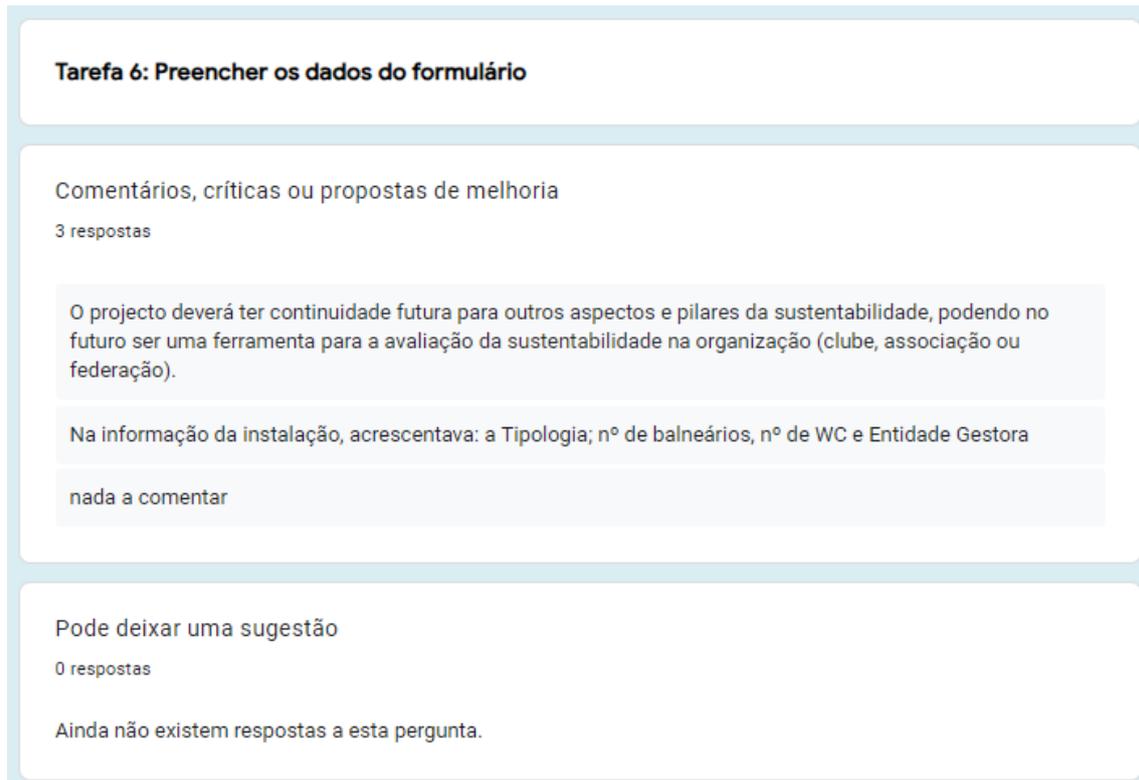


Figura 71- Respostas da tarefa 6



Figura 72- Respostas da tarefa 7



Figura 73- Respostas da tarefa 8

**Tarefa 9: Submeter os dados**

Comentários, críticas ou propostas de melhoria

0 respostas

Ainda não existem respostas a esta pergunta.

Pode deixar uma sugestão

1 resposta

Dados Registados para Submissão

Figura 74- Respostas da tarefa 9

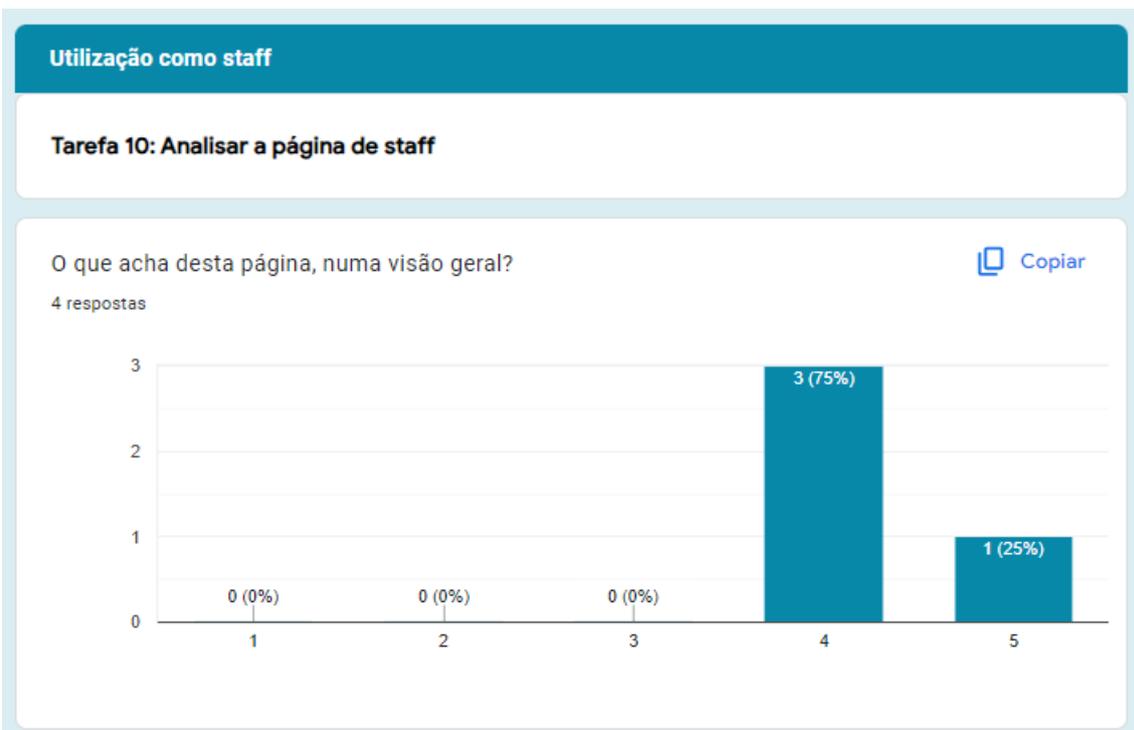


Figura 75- Respostas da tarefa 10 (parte 1)

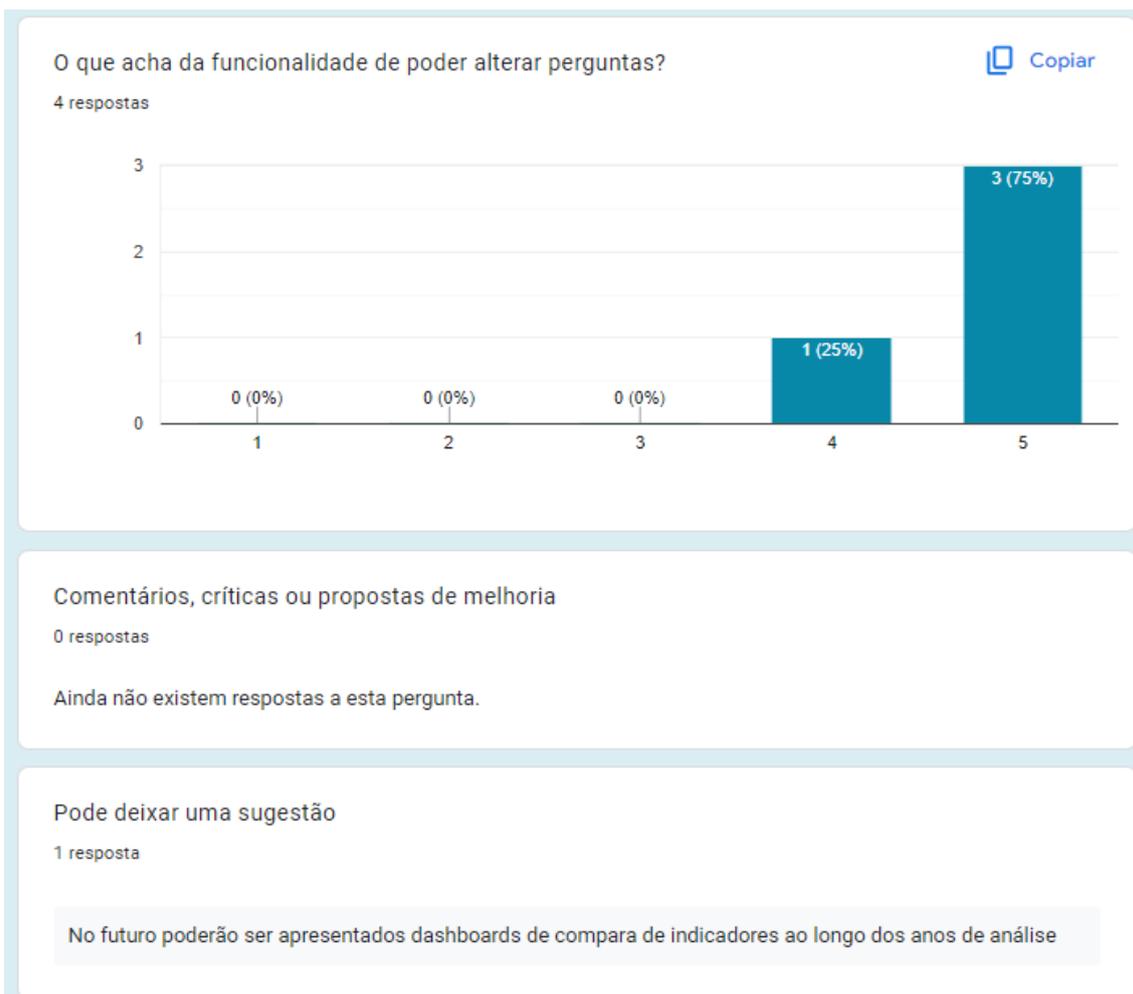
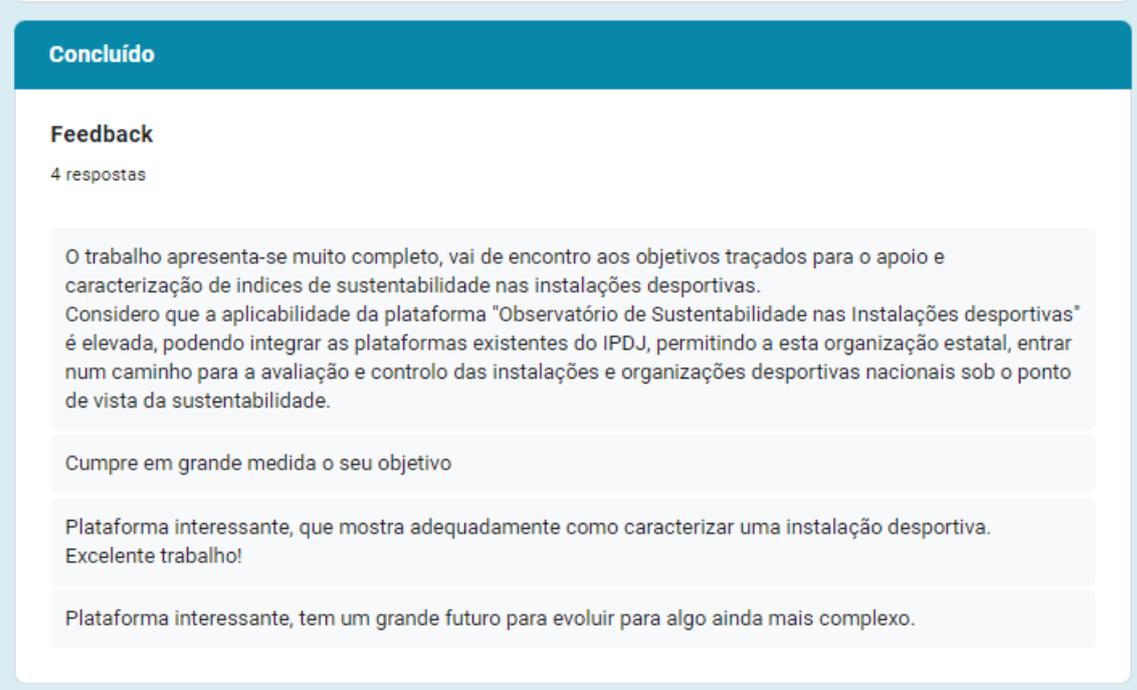


Figura 76- Respostas da tarefa 10 (parte 2)



**Concluído**

**Feedback**

4 respostas

O trabalho apresenta-se muito completo, vai de encontro aos objetivos traçados para o apoio e caracterização de índices de sustentabilidade nas instalações desportivas.  
Considero que a aplicabilidade da plataforma "Observatório de Sustentabilidade nas Instalações desportivas" é elevada, podendo integrar as plataformas existentes do IPDJ, permitindo a esta organização estatal, entrar num caminho para a avaliação e controlo das instalações e organizações desportivas nacionais sob o ponto de vista da sustentabilidade.

Cumpre em grande medida o seu objetivo

Plataforma interessante, que mostra adequadamente como caracterizar uma instalação desportiva.  
Excelente trabalho!

Plataforma interessante, tem um grande futuro para evoluir para algo ainda mais complexo.

**Figura 77 - Resposta com feedback geral sobre a plataforma**

## **16 Glossário**

IPDJ Instituto Português do Desporto e Juventude

SNID Sistema Nacional de Informação Desportiva