******INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA**

**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**

**Licenciatura em Engenharia Informática**

**Relatório do Projeto** **Final de Engenharia de Software**

João Nuno Bento Ribeiro

Rúben Dinis Faustino Silva

2023

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA**

**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**

**Licenciatura em Engenharia Informática**

**Nome do Projeto/Estágio**

Elaborado por:

João Nuno Bento Ribeiro

Rúben Dinis Faustino Silva

Orientado por:

Isabel Sofia Brito

Relatório de projeto de Engenharia de Software apresentado na

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Beja

2023

**Resumo**

Este trabalho prático tem como objetivo desenvolver uma plataforma informática para o projeto U-Bike Portugal, coordenado pelo IMT [1], I.P.B [2]., com o propósito de promover a mobilidade sustentável e incentivar a adoção de hábitos de transporte mais saudáveis nas comunidades acadêmicas do ensino superior. Com foco nas bicicletas, especialmente as elétricas, o projeto abrange principalmente os alunos do ensino superior e se estende à comunidade acadêmica em geral.

**Abstract**

This practical work aims to develop an informatics platform for the U-Bike Portugal project, coordinated by IMT, I.P., with the goal of promoting sustainable mobility and encouraging the adoption of healthier transportation habits among higher education communities. Focusing on bicycles, particularly electric bicycles, the project targets young individuals, specifically university students, and extends to the wider academic community.

Índice

[1. Itrodução 8](#_Toc137765895)

[2. Análise 9](#_Toc137765896)

[2.1. Recolha de informação 9](#_Toc137765897)

[2.2. Análise da informação/documentação e diferentes tipos de requisitos 9](#_Toc137765898)

[2.2.1. Requisitos funcionais 9](#_Toc137765899)

[2.2.2. Requisitos não funcionais 10](#_Toc137765900)

[2.3. Diagrama casos de uso e especificação 11](#_Toc137765901)

[2.3.1. User stories 11](#_Toc137765902)

[2.3.2. User Story 1 11](#_Toc137765903)

[2.3.3. User Story 2 11](#_Toc137765904)

[2.3.4. User Story 3 12](#_Toc137765905)

[2.3.5. Diagrama Casos de uso 13](#_Toc137765906)

[3. Desenho 14](#_Toc137765907)

[3.1. Elaboração dos diagramas de sequência do UML 14](#_Toc137765908)

[3.1.1. Diagrama de Sequência “Registar” 14](#_Toc137765909)

[3.1.2. Diagrama de Sequência “Autorizar” 15](#_Toc137765910)

[3.1.3. Diagrama de Sequência “Ver Estatísticas” 16](#_Toc137765911)

[3.1.4. Diagrama de Sequência “Logar” 17](#_Toc137765912)

[3.1.5. Diagrama de Sequência “Procurar Bicicleta” 18](#_Toc137765913)

[3.1.6. Diagrama de Sequência “Reportar” 19](#_Toc137765914)

[3.1.7. Diagrama de Sequência “Reservar” 20](#_Toc137765915)

[3.1.8. Diagrama de Sequência “Ver histórico” 21](#_Toc137765916)

[3.2. Elaboração do diagrama de classes 22](#_Toc137765917)

[4. Gestão 23](#_Toc137765918)

[4.1. Comunicação de equipas 23](#_Toc137765919)

[4.2. Controlo de versões 23](#_Toc137765920)

[5. metodologia ágil 24](#_Toc137765921)

[6. Conclusão 25](#_Toc137765922)

[7. Referências Bibliográficas 25](#_Toc137765923)

Índice de Figuras

[Figura 1-Diagrama Casos de Uso. 6](#_Toc137765228)

[Figura 2-Diagrama de Sequência do UML. 15](file:///C:\Users\Ruben\Desktop\Escola\2ºSemestre\ES\Relatório%20da%20metodologia%20para%20o%20plano%20de%20Desenvolvimento%20do%20software.docx#_Toc137765229)

[Figura 3-Backup do Projeto dia 10/06/2023 16](#_Toc137765230)

[Figura 4-Backup do Projeto dia 12/06/2023 16](#_Toc137765231)

[Figura 5-Backup do Projeto dia 13/06/2023 16](#_Toc137765232)

[Figura 6-Backup do Projeto dia 14/06/2023 16](#_Toc137765233)

# Itrodução

Este relatório pretende descrever o plano de desenvolvimento do software a seguir no trabalho prático de avaliação da disciplina de engenharia de software.

O projeto da disciplina será a criação da aplicação para o projeto U-bike Portugal em que visa o incentivo de adoção de hábitos de mobilidade mais sustentável. Com especial foco na bicicleta elétrica pretende-se conceber uma plataforma informática que pretende ser possível a monitorização da utilização das bicicletas em especial nas comunidades académicas do ensino superior.

Assim e tendo em conta que atualmente o meio mais utilizado e mais ágil para a plataforma torna evidente a escolha do smartphone como plataforma para a criação desta aplicação de forma atingir os objetivos pretendidos com o projeto.

O projeto está dividido em 3 partes, onde a primeira abordamos a analise, recolha de informação e elaboração do diagrama de casos de uso. A segunda será a fase de desenho onde são abordados os diagramas de sequência e o diagrama de classes. Por último está a parte de Gestão onde demonstramos mecanismos de comunicação de equipa e de controlo de versões.

# Análise

## Recolha de informação

Para recolha de informação analisamos as empresas Uber [3], Strava [4], komoot [5], questionando os seus utilizadores, pesquisamos reviews na internet, experimentando as suas aplicações e consultando com especialistas na área da mobilidade sustentável. Estas fontes de informação permitem compreender as necessidades dos utilizadores, identificar exemplos de boas práticas, analisar funcionalidades existentes e obter orientações de especialistas.

## Análise da informação/documentação e diferentes tipos de requisitos

Com esta análise das informações e documentações, permitem-nos identificar os tipos de requisitos do projeto U-bike, salvaguardando um planeamento e desenvolvimento adequado face aos objetivos.

### Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais correspondem às funcionalidades e comportamentos específicos que o sistema deve fornecer para atender às necessidades dos utilizadores. Ou seja, o que o sistema deve fazer e como reagir em determinadas situações. Neste projeto temos os seguintes requisitos funcionais para a plataforma do Projeto U-bike:

Registo de utilizadores: Permitir que os utilizadores se registem na plataforma fornecendo informações pessoais, como nome, e-mail e número de estudante.

Reserva de bicicletas: Permitir que os utilizadores reservem bicicletas disponíveis para uso.

Monitorização de utilização: Acompanhar e registar informações sobre a utilização das bicicletas, como a duração das viagens, distância percorrida e energia gasta (calorias queimadas).

Integração de mapas: Fornecer um mapa interativo para que os utilizadores possam localizar estações de bicicletas, rotas recomendadas e informações sobre ciclovias.

Gestão de reclamações: Permitir que os utilizadores registem reclamações ou problemas relacionados ao serviço de bicicletas e acompanhem o seu estado de resolução.

### Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais são atributos de qualidade ou restrições que o sistema deve possuir. Focam-se nas características do sistema que não estão diretamente relacionadas às funcionalidades, mas são importantes para a sua eficiência e usabilidade. Os requisitos não funcionais que temos para o sistema da U-bike são os seguintes:

Usabilidade: deve ser relativamente fácil de usar, com uma interface simples, intuitiva, fácil e rápida navegação para todo o tipo de utilizadores.

Desempenho: ter uma capacidade de resposta rápida, mesmo com um grande número de utilizadores em simultâneo, garantindo tempos de carregamento curtos.

Segurança: para garantir a segurança das contas, o sistema terá mecanismos de autenticação robustos para verificar a identidade dos utilizadores. Utiliza também criptografia para proteção dos dados no sistema. Em relação á segurança de comunicação usamos o protocolo HTTPS, para garantir uma comunicação segura entre a aplicação e os servidores. Finalmente realizam-se backups regulares dos dados do sistema e dos utilizadores, evitando possíveis desastres.

Escalabilidade [6]: suportar o crescimento futuro, com um aumento no número de utilizadores.

## Diagrama casos de uso e especificação

### User stories

Decidimos criar user stories pois irá auxiliar na criação dos diagramas dos casos de uso, pois são escritas do ponto de vista do usuário, ajudando a manter o foco nas necessidades e nos objetivos dos usuários.

As user stories descrevem as funcionalidades da aplicação num formato preciso e compreensível, ajudando a capturar requisitos importantes de forma clara e concisa.

### User Story 1

Como um utilizador interessado em adotar uma forma de transporte sustentável, eu desejo ter acesso a uma plataforma online que monitore a disponibilidade de bicicletas elétricas em tempo real, a fim de planejar o meu deslocamento de forma eficiente.

**Critérios de Aceitação:**

A plataforma deve exibir o número atual de bicicletas elétricas disponíveis.

Os utilizadores devem poder aceder a plataforma por meio de um login com as suas credenciais universitárias.

As informações sobre a disponibilidade das bicicletas devem ser atualizadas em tempo real.

### User Story 2

Como um utilizador interessado em adotar uma forma de transporte sustentável, eu desejo poder reservar uma bicicleta elétrica por um período, para garantir que eu tenha uma bicicleta disponível quando precisar.

**Critérios de Aceitação:**

Os utilizadores devem poder visualizar as bicicletas disponíveis para reserva na plataforma.

A plataforma deve permitir que os utilizadores selecionem uma bicicleta e indiquem a duração desejada da reserva.

A reserva da bicicleta deve ser confirmada e a bicicleta designada ao utilizador durante o período de reserva.

### User Story 3

Como um estudante universitário interessado em adotar uma forma de transporte sustentável, eu desejo poder acompanhar o histórico das minhas viagens de bicicleta elétrica, incluindo distância percorrida, tempo de uso e consumo de energia, para monitorar meus hábitos de vida saudáveis.

**Critérios de Aceitação:**

A plataforma deve registar e exibir o histórico das viagens de bicicleta elétrica de cada estudante.

As informações exibidas devem incluir a distância percorrida em cada viagem, o tempo total de uso da bicicleta e o consumo de energia estimado.

Os estudantes devem poder visualizar seu histórico de viagens por meio de uma seção dedicada na plataforma.

### Diagrama Casos de uso

Para a elaboração do diagrama de casos de uso, seguindo com base as user stories, e o enunciado do projeto chegamos a esta conclusão de nosso diagrama de casos de usos.

A nossa aplicação será utilizada por qualquer pessoa dentro do Instituto devido á comunicação da U-bike com o Instituto. Definimos que a aplicação seria capaz de registar utilizadores, fazer o login, reservar bicicletas, ver os km percorridos, a quantidade de energia gasta durante os percursos nas estatísticas.

Também foi pensado mostrar histórico aos utilizadores dar acesso e permitir também a reserva das bicicletas próximas ao utilizador.

Uma imagem com texto, diagrama, file, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 1-Diagrama Casos de Uso.

# Desenho

## Elaboração dos diagramas de sequência do UML

### Diagrama de Sequência “Registar”

Neste diagrama o utilizador escreve o email e password. O sistema recebe essas credenciais, juntando e definindo como dados. Envia os dados para os Serviços académicos, onde desseguida serão analisados e se forem validados o sistema cria uma conta de utilizador, caso não sejam validados, retornam ao utilizador uma mensagem de erro.

Uma imagem com texto, diagrama, Paralelo, file

Descrição gerada automaticamente

Figura 2-Diagrama de Sequência “Registar”

### Diagrama de Sequência “Autorizar”

Como foi dito no sistema anterior, o sistema recebe os dados e envia-os para os serviços académicos para a validação se o utilizador pertence ao instituto.

Uma imagem com texto, file, captura de ecrã, Paralelo

Descrição gerada automaticamente

Figura 3-Diagrama de Sequência “Autorizar”

### Diagrama de Sequência “Ver Estatísticas”

Neste diagrama para o utilizador saber as suas estatísticas, o sistema pede ao utilizador a bicicleta especifica e o percurso que pretende ver as estatísticas. O sistema depois de receber esses dois parâmetros, calcula os km e a energia gasta e retorna ao utilizador. Se o utilizador não tiver efetuado nenhum percurso o sistema irá mostrar ao utilizador uma mensagem de erro.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Paralelo, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 4- Diagrama de Sequência “Ver Estatísticas”

### Diagrama de Sequência “Logar”

Observando o diagrama seguinte, podemos demonstrar que o utilizador pretende efetuar o login, para isso o sistema pede o email e password, depois do utilizador ter fornecido os dados, o sistema verifica-os e se coincidir com os registos o utilizador entrará na aplicação, caso contrario irá receber um erro no login.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Paralelo, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 5-Diagrama de Sequência “Logar”

### Diagrama de Sequência “Procurar Bicicleta”

A função para procurar bicicleta inicializará quando o utilizador ativar o GPS para o sistema obter a sua localização, depois o sistema procurará a bicicleta associada ao utilizador e retornará no mapa a sua localização. Se não for possível obter a localização do utilizador ou o utilizador o sistema assim não consegue efetuar a procura da bicicleta.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Paralelo, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 6-Diagrama de Sequência “Procurar Bicicleta”

### Diagrama de Sequência “Reportar”

Se o utilizador a detetar alguma anomalia na bicicleta a aplicação oferece uma opção de fazer um reporte da bicicleta, para tal, o sistema pedirá ao utilizador para digitar o número da bicicleta e o problema descoberto. O sistema irá enviar um relatório.

Uma imagem com texto, file, diagrama, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 7-Diagrama de Sequência “Reportar”

### Diagrama de Sequência “Reservar”

Para efetuar reservar uma bicicleta é pedido ao utilizador o período que o utilizador pretende efetuar a reserva. O sistema analisar as bicicletas disponíveis para o utilizador escolher. Depois de escolhida, o sistema efetua a reserva e envia uma confirmação para o utilizador. Será enviado mensagem de erro para o utilizador se não houver bicicletas disponíveis no período escolhido pelo utilizador.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Paralelo, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 8-Diagrama de Sequência “Reservar”

### Diagrama de Sequência “Ver histórico”

A última funcionalidade pensada para esta aplicação é a possibilidade de ver o histórico do utilizador. Para tal o sistema irá buscar todas as reservas feitas e o seu percurso, depois é mostrado ao utilizador as mesmas. Para tal não acontecer o utilizador não tem nem percurso nem reservas associadas a si.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Paralelo, número

Descrição gerada automaticamente

Figura 9- Diagrama de Sequência “Ver histórico”

## Elaboração do diagrama de classes

Neste diagrama de classes podemos observar todos os métodos e variáveis utilizados para a criação desta aplicação. Este mesmos métodos foram todos utilizados para a criação do diagrama de sequência.

Uma imagem com texto, diagrama, captura de ecrã, Esquema

Descrição gerada automaticamente

Figura 10-Diagrama de Sequência do UML.

# Gestão

## Comunicação de equipas

São utilizadas várias ferramentas de comunicação de equipas, maioritariamente o Discord que permitem uma fácil e rápida interação.

## Controlo de versões

Para controlo de versões do projeto, utilizaremos o Discord permitindo que todas as alterações realizadas durante o desenvolvimento do projeto serão todas registadas, permitindo que possamos acompanhar o progresso e facilmente restaurar uma versão anterior, se necessário.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Uma imagem com texto, captura de ecrã, Software de multimédia, software  Descrição gerada automaticamente  Figura 11-Backup do Projeto dia 10/06/2023 | Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra  Descrição gerada automaticamente  Figura 12-Backup do Projeto dia 12/06/2023 |  |
| Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, logótipo  Descrição gerada automaticamente  Figura 13-Backup do Projeto dia 13/06/2023 | Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra  Descrição gerada automaticamente  Figura 14-Backup do Projeto dia 14/06/2023 |  |

# metodologia ágil

Para metodologia ágil usamos o SCRUM [7] pois é uma das metodologias ágeis mais populares e eficazes, especialmente em projetos de desenvolvimento de software.

O SCRUM permite maximizar a eficiência e a produtividade da equipa. Priorizando a entrega contínua de partes pequenas do trabalho concluído. Possibilitando que as partes de todo do projeto consigam fornecer feedback rápido, garantindo que o projeto seja rapidamente alterado ou melhorado evitando assim atrasos.

O Scrum também enfatiza a colaboração e a comunicação efetiva entre os membros da equipe e as partes interessadas. Por meio de reuniões diárias (Daily Scrum) e outras práticas do Scrum, você pode promover a troca contínua de informações, compartilhar ideias e resolver problemas em conjunto. Isso aumenta a sinergia e a cooperação dentro da equipe, fortalecendo o trabalho conjunto.

e como também já foi utilizado anteriormente temos mais experiência, a utilização do SCRUM no nosso projeto permite nos definir claramente as metas do projeto, priorizar as tarefas, monitorizar o progresso, identificar e corrigir problemas rapidamente

# Conclusão

Com este projeto reforçamos a importância do planeamento na criação de um projeto pois o um trabalho bem planeado permite atingir os objetivos previamente planeados de uma maneira clara e precisa, poupando tempo, recurso e dinheiro.

Em conclusão, o projeto do U-Bike Portugal visa promover a mobilidade sustentável nas comunidades acadêmicas do ensino superior, usando bicicletas. Para esse objetivo, foi necessário o desenvolvimento de uma aplicação que monitore a utilização das bicicletas e promova indicadores de eficiência energética e hábitos de vida saudável.

No processo de desenvolvimento dessa plataforma, é importante considerar a segurança e a confiabilidade como aspetos fundamentais. A segurança deve envolver medidas como autenticação, proteção de dados, segurança da comunicação e políticas de privacidade. Já a confiabilidade requer testes de software, monitoramento contínuo, tolerância a falhas, backup e recuperação de dados, escalabilidade, manutenção preventiva, resposta a incidentes e suporte técnico.

Além disso, utilizamos user stories para auxiliar o planeamento da aplicação pois ajudou-nos a interpretar a visão do utilizador, compreender os seus requisitos e funcionalidades.

No geral, achamos este projeto interessante pois fez nos permitir saber como organizar qualquer projeto que possamos integrar e possivelmente planear projetos futuramente nos nossos empregos.

# Referências Bibliográficas

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | “IMT,” [Online]. Available: https://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Paginas/IMTHome.aspx. |
| [2] | “IPBEJA,” [Online]. Available: https://www.ipbeja.pt/Paginas/default.aspx. |
| [3] | “Uber,” [Online]. Available: https://www.uber.com/br/pt-br/. [Acedido em 02 03 2023]. |
| [4] | “Strava,” 05 06 2023. [Online]. Available: https://www.strava.com/?hl=pt-PT. |
| [5] | “komoot,” [Online]. Available: https://www.komoot.com/pt-pt. |
| [6] | Infopédia, “Infopédia,” Porto Editora, [Online]. Available: Escalabilidade. [Acedido em 04 06 2023]. |
| [7] | Asana, “Asana,” [Online]. Available: https://asana.com/pt/resources/what-is-scrum. [Acedido em 1 06 2023]. |
|  |  |