

IPBeja

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE BEJA

Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Licenciatura em Engenharia Informática

Projeto de Engenharia de Software

Tiago Alexandre Baptista Pacheco - 20296

José Frazão - 20292

Beja, 15 de Junho de 2023

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA
Escola Superior de Tecnologia e Gestão
Licenciatura em Engenharia Informática

Projeto de Engenharia de Software

Tiago Alexandre Baptista Pacheco - 20296

José Frazão - 20292

Orientado por :

Isabel Sofia Sousa Brito, IPBeja

Resumo

Projeto de Engenharia de Software

Neste relatório será descrito todo o processo de desenvolvimento e inovação que visa complementar o atual sistema da *U-Bike*. Projecto desenvolvido no âmbito do "Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência", que atualmente abrange quinze instituições espalhadas por todo o nosso país.

No segundo capítulo - 1 tópico, iremos abordar a metodologia *Scrum*, uma metodologia ágil amplamente utilizada no desenvolvimento de projetos. Vamos explorar os conceitos e princípios do *Scrum*, assim como os papéis e artefactos envolvidos, destacando como essa abordagem foi aplicada para aumentar a eficiência e a colaboração no projeto da UC.

No terceiro capítulo, abordaremos a análise do sistema atual da *U-Bike*. Faremos uma avaliação detalhada dos requisitos, identificando as necessidades dos utilizadores e as lacunas do sistema existente. Utilizaremos técnicas como entrevistas, pesquisas e análise de dados e definição de casos de uso através de diagramas para obter uma compreensão abrangente do contexto e definir as metas do projeto.

No quarto capítulo, apresentaremos o processo de design do sistema proposto. Com base nas informações recolhidas na fase de análise, iremos criar modelos e protótipos que representem a nova arquitetura e funcionalidades da *U-Bike*. Utilizaremos Diagramas de classes e sequências de modo a obter a melhor flexibilidade e usabilidade para os utilizadores.

No quinto capítulo, iremos discutir a gestão do projeto. Apresentaremos as estratégias de planeamento, alocação de recursos e monitorização do progresso do projeto. Abordaremos também as práticas de gestão de riscos e mudanças, com o objetivo de garantir o cumprimento dos prazos e a qualidade do resultado final. Será também mostrada os mecanismos de validação utilizados, assim como a comunicação entre as equipas e por fim como foi realizada o controlo de versões.

No sexto capítulo, irá conter uma conclusão do projeto desenvolvido, abordando todo o processo desenvolvido.

Palavras-chave: *Scrum, UBike, management, design, analysis.*

Abstract

Projeto de Engenharia de Software

This report will describe the entire development and innovation process that aims to complement the current *U-Bike* system. Project developed under the "Sustainability and Efficiency Operational Program", which currently covers fifteen institutions spread throughout our country. In the second chapter - 1 topic, we will address the Scrum methodology, an agile methodology widely used in project development. We'll explore Scrum concepts and principles, as well as the roles and artifacts involved, highlighting how this approach was applied to increase efficiency and collaboration in the UC project.

In the third chapter, we will approach the analysis of the current U-Bike system. We will do a detailed requirements assessment, identifying user needs and gaps in the existing system. We will use techniques such as interviews, surveys and data analysis and defining use cases through diagrams to gain a comprehensive understanding of the context and define the goals of the project.

In the fourth chapter, we will present the design process of the proposed system. Based on the information collected in the analysis phase, we will create models and prototypes that represent the new architecture and features of the U-Bike. We will use Class and Sequence Diagrams in order to get the best flexibility and usability for users.

In the fifth chapter, we will discuss project management. We will present the strategies for planning, allocating resources and monitoring the progress of the project. We will also address risk and change management practices, with the aim of ensuring compliance with deadlines and the quality of the final result. It will also show the validation mechanisms used, as well as the communication between the teams and finally how the version control was carried out.

In the sixth chapter, it will contain a conclusion of the developed project, approaching all the developed process.

Keywords: *U-Bike, Scrum* .

Índice

Resumo	i
<i>Projeto de Engenharia de Software</i>	i
Abstract	iii
<i>Projeto de Engenharia de Software</i>	iii
Índice	v
Índice de Figuras	vii
1 Introdução	1
2 Metodologia De Trabalho	3
2.1 Metodologia Escolhida	3
2.2 Scrum	4
2.2.1 Papéis no <i>Scrum</i>	4
2.2.2 Artefactos no Scrum	4
2.2.3 Eventos no <i>Scrum</i>	5
2.2.4 Benefícios do <i>Scrum</i>	5
3 Análise	7
3.1 Objetivos do Projeto <i>U-Bike</i> Portugal	7
3.1.1 Benefícios da <i>U-Bike</i> Portugal	8
3.1.2 Segurança e manutenção	8
3.1.3 Incentivos e parcerias	8
3.2 User stories	9
3.3 Requisitos	10
3.4 Diagrama de Caso de Uso	11
3.4.1 Use case 1	12
3.4.2 Use case 2	14
3.4.3 Use case 3	16

3.4.4	Use case 4	18
3.4.5	Use case 5	20
4	Desenho	23
4.1	Elaboração de diagrama de classes UML	23
4.1.1	Diagrama de Classes UML	24
4.2	Elaboração dos diagramas de sequência do UML	25
4.2.1	Diagrama de Sequencia	25
5	Gestão	31
5.1	Planeamento em <i>Trello</i>	31
5.2	Mecanismos de validação	33
5.3	Comunicação de equipas	34
5.4	Controlo de versões	35
6	Conclusão	37

Índice de Figuras

3.1	<i>Use Case</i>	11
3.2	<i>Use Case 1 - Login</i>	12
3.3	<i>Use Case 2 - Dados de Percurso</i>	14
3.4	<i>Use Case 3 - Dados de Saúde</i>	16
3.5	<i>Use Case 4 - Registo</i>	18
3.6	<i>Use Case 5 - Uso APP</i>	20
4.1	<i>Diagrama de Classes - Projecto U-Bike</i>	24
4.2	<i>Diagrama Sequencial - Login</i>	25
4.3	<i>Diagrama Sequencial - Dados de Percurso</i>	26
4.4	<i>Diagrama Sequencial - Dados de Saúde</i>	27
4.5	<i>Diagrama Sequencial - Registo</i>	28
4.6	<i>Diagrama Sequencial - Uso App</i>	29
5.1	<i>Planeamento Trello</i>	31
5.2	<i>Mecanismos de validação</i>	33
5.3	<i>Comunicação de equipas</i>	34
5.4	<i>Controlo de Versões</i>	35

Capítulo 1

Introdução

Este relatório tem como objetivo descrever o processo de desenvolvimento e inovação para complementar o sistema existente da U-Bike. O projeto foi realizado no âmbito do "Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência" e envolve quinze instituições em todo o país.

Ao longo deste relatório, iremos apresentar em detalhes as etapas e atividades realizadas no projeto, com o objetivo de aprimorar e complementar o sistema da U-Bike. Exploraremos as estratégias, metodologias e ferramentas utilizadas para garantir a sustentabilidade e eficiência do projeto.

Este relatório fornecerá uma visão abrangente de todo o processo, desde a concepção do projeto até a sua implementação e gestão. Destacaremos os desafios encontrados, as soluções adotadas e os resultados alcançados.

Esperamos que este relatório sirva como referência e inspiração para futuros projetos de desenvolvimento e inovação, promovendo a melhor eficiência em aplicações do tipo U-Bike.

Capítulo 2

Metodologia De Trabalho

2.1 Metodologia Escolhida

Tendo em conta as vastas opções de metodologias que tínhamos à disposição. Tivemos de fazer uma avaliação cuidadosa de modo a podermos usar a melhor metodologia para o trabalho em mão. Existem metodologias mais adequadas para certos tipos de trabalho. Após alguma investigação foi rapidamente percebido que a melhor escolha seria usar uma metodologia ágil. Existe um leque de opções do qual podíamos escolher sendo que as mais conhecidas são:

- *Scrum*;
- *Kanban*;
- *Extreme Programming*;
- *Lean*;
- *Crystal*.

Existem algumas outras opções, mas estas são as mais conhecidas e mais mencionadas em termos de mercado de trabalho. Com isto foi decidido, em conjunto que *scrum* poderia ser a melhor opção por fazer sentido neste tipo de projeto, assim como é a metodologia muito usada no mercado de trabalho e muito bem percebida. Foi necessário descobrir efetivamente o que é o *scrum* e como devemos proceder a usá-lo.

2.2 Scrum

O *Scrum* é uma *framework* que visa aumentar a eficiência e a colaboração nas equipas de desenvolvimento. Baseia-se em princípios ágeis, como interações frequentes com o cliente, entrega contínua de valor e adaptação às mudanças. O Scrum consiste num conjunto de práticas, funções, eventos e artefactos, que trabalham juntos para garantir a transparência, inspeção e adaptação ao trabalho.

2.2.1 Papéis no *Scrum*

- *Product Owner*: É responsável por definir a visão do produto, priorizar o *backlog* do produto e garantir que as necessidades dos *stakeholders* sejam atendidas.
- *Scrum Master*: Atua como facilitador do processo, removendo obstáculos, promovendo a colaboração e assegurando que a equipa esteja a aderir aos princípios do *Scrum*.
- Equipa de Desenvolvimento: É responsável por desenvolver e entregar o produto. São equipas auto-organizadas, multifuncionais e colaborativas.

2.2.2 Artefactos no Scrum

- *Product Backlog*: É uma lista com prioridades de todas as funcionalidades, requisitos e melhorias do produto. É gerido pelo *Product Owner* e serve como base para o planeamento e desenvolvimento das entregas.
- *Sprint Backlog*: É a lista de itens selecionados do *Product Backlog* para serem desenvolvidos num *sprint* específico. É criado pela equipa de desenvolvimento e representa o trabalho a ser realizado durante o *sprint*.
- Incremento: É a soma de todas as funcionalidades desenvolvidas e testadas durante o *sprint*. O objetivo é ter um produto utilizável e potencialmente entregável no final de cada *sprint*.

2.2.3 Eventos no *Scrum*

- *Sprint Planning*: É uma reunião que ocorre no início de cada *sprint*, onde a equipa seleciona os itens do *backlog* a serem desenvolvidos e define o plano de trabalho para o *sprint*.
- *Daily Scrum*: É uma reunião diária de curta duração, onde a equipa discute o progresso, partilha as atividades realizadas e planeia as próximas ações.
- *Sprint Review*: É uma reunião no final do *sprint*, onde a equipa apresenta o incremento desenvolvido e recebe *feedback* dos *stakeholders*.
- *Sprint Retrospective*: É uma reunião realizada após o *sprint review*, onde a equipa reflete sobre o *sprint* anterior, identifica melhorias e define ações para aumentar a eficiência e qualidade.

2.2.4 Benefícios do *Scrum*

- Maior flexibilidade: O *Scrum* permite que as equipas se adaptem rapidamente às mudanças de requisitos e prioridades, garantindo a entrega contínua de valor.
- Maior colaboração: As equipas de desenvolvimento trabalham de forma colaborativa, promovendo a comunicação e a partilha de conhecimento.
- Maior transparência: O *Scrum* promove a transparência no processo de desenvolvimento, permitindo que todos os membros da equipa e *stakeholders* acompanhem o progresso e façam ajustes conforme necessário.
- Maior qualidade: A entrega incremental e a inspeção contínua garantem que o produto final seja de alta qualidade e atenda às expectativas dos clientes.

Capítulo 3

Análise

3.1 Objetivos do Projeto *U-Bike* Portugal

O Projeto *U-Bike* Portugal tem como objetivo principal promover a mobilidade sustentável e eficiência energética ao incentivar o uso da bicicleta, como meio de transporte nas instituições de ensino superior em Portugal.

Para alcançar esse objetivo, o projeto teve como metas específicas:

- Disponibilizar bicicletas para uso partilhado nas instituições de ensino superior;
- Estimular a adoção de hábitos mais saudáveis e sustentáveis por parte da comunidade académica;
- Reduzir o tráfego de automóveis nas áreas urbanas e consequentemente a poluição atmosférica;
- Melhorar a acessibilidade aos campos universitários;
- Contribuir para a diminuição das emissões de gases de efeito estufa;
- Promover a sensibilização para a mobilidade sustentável e a segurança rodoviária.

Em resumo, o Projeto *U-Bike* Portugal teve como objetivo a adoção de uma cultura de mobilidade mais sustentável e consciente nas instituições de ensino superior em Portugal, através da disponibilização de bicicletas partilhadas e de iniciativas de sensibilização e educação.

3.1.1 Benefícios da *U-Bike* Portugal

A *U-Bike* Portugal traz diversos benefícios para os utilizadores e para a comunidade em geral. Alguns dos principais benefícios relatados pelos utilizadores incluem:

- Mobilidade sustentável: O uso da bicicleta como meio de transporte contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a melhoria da qualidade do ar nas cidades. Além disso, promove um estilo de vida mais ativo e saudável.
- Poupança de custos: O serviço de partilha de bicicletas é uma opção económica em comparação com outros meios de transporte. Os utilizadores podem poupar em combustível, estacionamento e manutenção de veículos próprios.
- Acessibilidade: A *U-Bike* Portugal oferece uma opção de transporte acessível a todos. As bicicletas podem ser utilizadas por pessoas de diferentes idades e níveis de condição física, proporcionando uma opção de mobilidade inclusiva.

3.1.2 Segurança e manutenção

A *U-Bike* Portugal prioriza a segurança dos utilizadores e realiza manutenção regular nas suas bicicletas e estações. As bicicletas são inspecionadas e reparadas quando necessário, garantindo que estejam em boas condições de utilização. Além disso, a empresa fornece orientações aos utilizadores sobre a utilização segura das bicicletas e o respeito às normas de trânsito.

3.1.3 Incentivos e parcerias

A *U-Bike* Portugal procura incentivar o uso das bicicletas através de parcerias e programas de fidelidade. A empresa estabelece parcerias com estabelecimentos comerciais, oferecendo descontos e benefícios aos utilizadores que utilizam as bicicletas. Além disso, programas de fidelidade recompensam os utilizadores frequentes com benefícios exclusivos.

3.2 User stories

Foram definidos alguns user Stories tendo em conta o projeto da UBike, e tendo em conta alguns utilizadores do serviço no qual nos falaram de certas opções que gostariam de ter neste serviço. Com isso foram definidos os seguintes User Stories.

- Como um aluno, eu gostaria de poder usar minhas credenciais de login da escola para acessar ao sistema e ter acesso às informações relacionadas ao meu uso diário da uBike, sem precisar fazer registo com emails pessoais.
- Como um administrador, eu gostaria de poder acessar estatísticas precisas sobre as viagens realizadas pelos alunos, incluindo informações como tempo de viagem, distância percorrida e gastos relacionados, para que eu possa tomar decisões informadas em relação a políticas de transporte.
- Como um aluno, eu gostaria de ser notificado sobre os desafios e prêmios disponíveis na App, para que eu possa participar e ser reconhecido por minhas realizações acadêmicas.
- Como um utilizador de relógio inteligente (Zepp Life, Health and Fitness), eu gostaria de ter uma integração fácil com o sistema escolar, para que eu possa acessar informações relevantes sobre meu progresso acadêmico e atividades diretamente no meu dispositivo.

3.3 Requisitos

Requisitos Funcionais:

- Registo de Utilizadores (estudantes e professores);
- Registo de bicicletas elétricas disponíveis para uso;
- Reserva de bicicletas para uso imediato ou agendado;
- Monitorização do uso de bicicletas, com informações sobre tempo de uso, distância percorrida, velocidade média, etc;
- Verificação do nível de bateria das bicicletas elétricas e a necessidade de recarga;
- Disponibilização de mapas com rotas recomendadas para os utilizadores;
- Compartilhamento de informações sobre segurança no trânsito e hábitos saudáveis de vida.

Requisitos Não Funcionais:

- Segurança das informações dos usuários e dos dados coletados pelo sistema;
- Interface intuitiva e de fácil uso;
- Conexão estável e confiável com a Internet;
- Disponibilidade do sistema 24 horas por dia, 7 dias por semana;
- Armazenamento de dados em nuvem para fácil acesso e recuperação;
- Velocidade de resposta do sistema rápida o suficiente para não causar atrasos significativos nos processos de reserva e monitorização de bicicletas;
- Suporte técnico eficiente para resolver quaisquer problemas técnicos que possam ocorrer.

3.4 Diagrama de Caso de Uso

Os diagramas de caso de uso são uma ferramenta importante para a modelagem de requisitos de sistemas de software. Eles ajudam a visualizar como os utilizadores irão interagir com o sistema e a identificar as funcionalidades que devem ser implementadas pelos desenvolvedores. Com isto foram criados alguns diagramas de modo a perceber como iria ser a interação entre utilizador e o sistema. De seguida irão ser apresentados, alguns diagramas de Use Case.

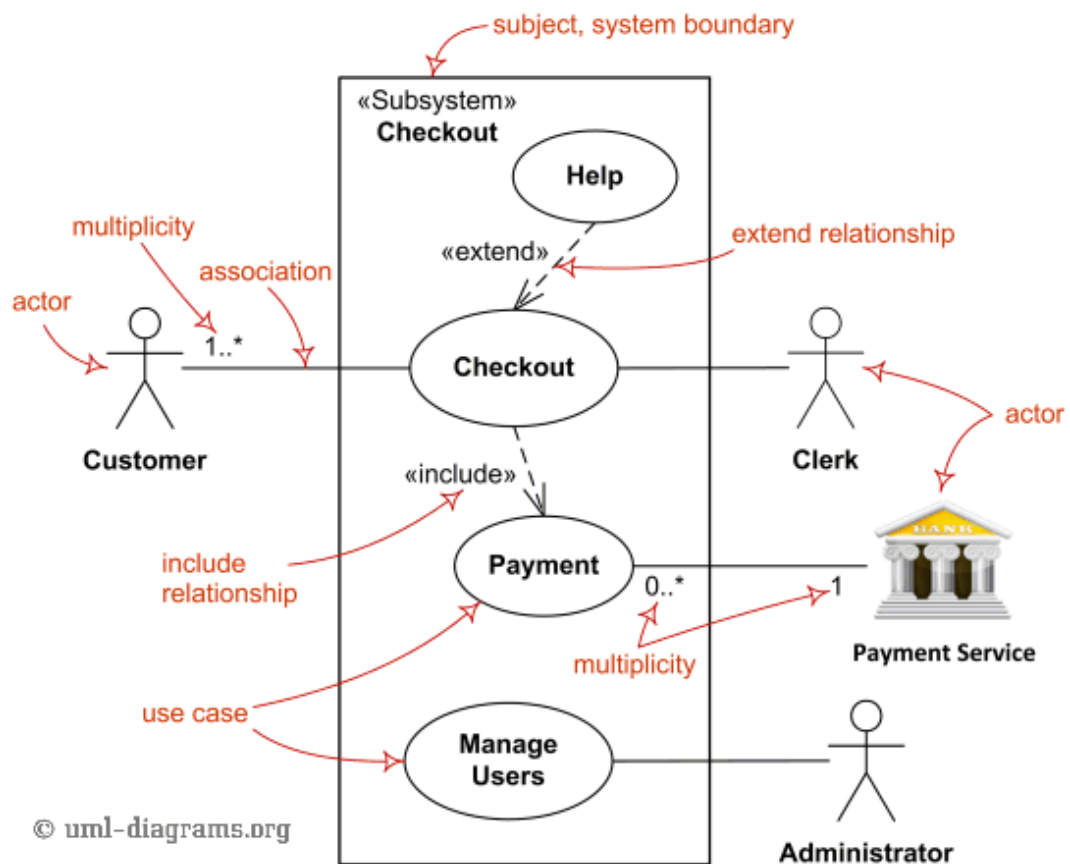


Figura 3.1: Use Case

3.4.1 Use case 1

O caso de uso "Login" está relacionado à autenticação dos utilizadores na aplicação Ubike. Ele descreve o processo pelo qual um utilizador coloca as suas credenciais (como nome de utilizador e password) para acessar à sua conta e usufruir dos recursos oferecidos pelo sistema.

Atores do Caso de Uso: O ator definido para este efeito, foi o utilizador corrente da aplicação que deseja utilizar o app Ubike e fazer login com as suas credenciais.

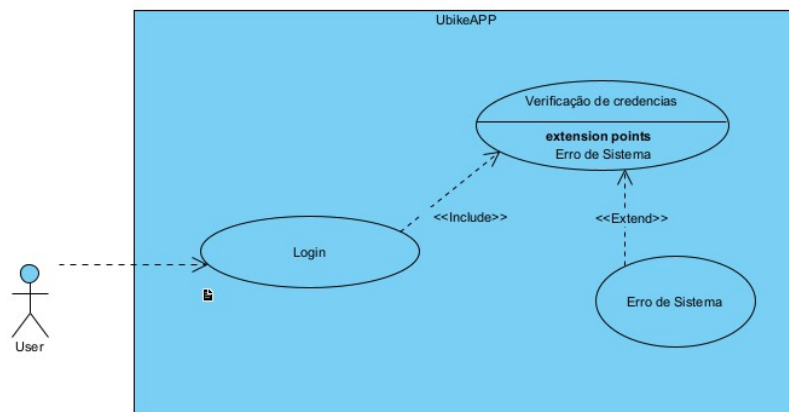


Figura 3.2: Use Case 1 - Login

Fluxo dos Eventos

- Utilizador seleciona a opção de login na aplicação;
- O sistema exibe um formulário de login com campos para nome de utilizador/número de aluno e senha;
- Utilizador introduz o nome de utilizador/número de aluno e a senha;
- Utilizador clica no botão "Entrar";
- O sistema verifica se o nome de utilizador/número de aluno e a senha estão corretos;
- O sistema autentica as informações de login;
- O sistema verifica se o utilizador possui uma conta registada na aplicação;
- o sistema concede acesso à aplicação e todas as suas funcionalidades.

Casos Alternativos

Foram definidos casos alternativos, isto é, casos em que algo pode correr mal, de modo a pudermos ter caso de uso não só positivos mas também negativos de modo a que possa ser desenvolvida a melhor aplicação possível.

Caso Alternativo 1 Descrição: Erro nas Credenciais

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que as credenciais estão erradas;
- O utilizador é informado e pode tentar colocar as credencias de novo;

Caso Alternativo 2 Descrição: Conta não existe

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que a conta não existe;
- O utilizador é informado e pode tentar colocar outra conta válida;

3.4.2 Use case 2

O caso de uso "Dados do Percurso" está relacionado com os dados dos percursos realizados na aplicação Ubike. Ele descreve o processo pelo qual um utilizador consegue acessar dados sobre o percurso feito utilizando a aplicação, assim como dados estatísticos dos mesmos.

Atores do Caso de Uso: O ator definido para este efeito, foi o utilizador corrente da aplicação que deseja utilizar o app Ubike e ver os dados dos percursos realizados.

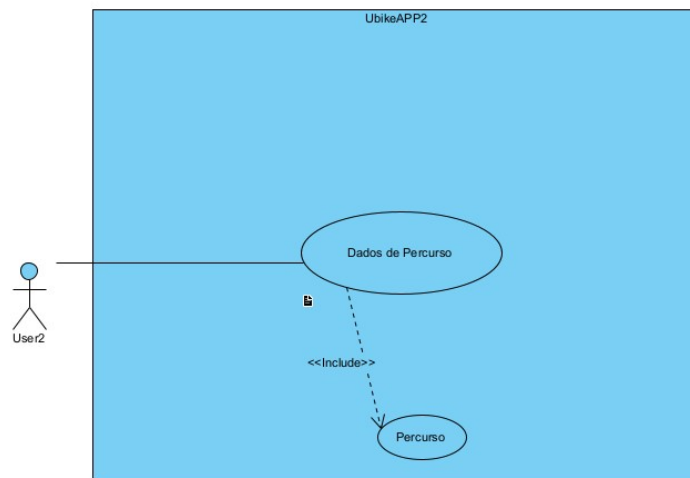


Figura 3.3: Use Case 2 - Dados de Percurso

Fluxo dos Eventos

- O utilizador Abre Aplicação UBike e inicia uma viagem;
- O sistema inicia a contagem do percurso;
- O sistema calcula através da informação o tempo e distancia;
- O utilizador visualiza a informação do tempo e distancia;
- O utilizador seleciona a opção de visualizar através do mapa;
- O sistema tem pede através de api ao google informações para formar um mapa;
- O utilizador visualiza o mapa do percurso;
- O utilizador finaliza o percurso;
- O sistema guarda e calcula as métricas do percurso.

Casos Alternativos

Foram definidos casos alternativos, isto é, casos em que algo pode correr mal, de modo a pudermos ter caso de uso não só positivos mas também negativos de modo a que possa ser desenvolvida a melhor aplicação possível.

Caso Alternativo 1 Descrição: Erro no gps

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que não consegue ler informações do gps;
- O utilizador recebe informação e tentar verificar o que correu mal;

Caso Alternativo 2 Descrição: Erro ao iniciar Viagem

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que não consegue fornecer informações do Percurso;
- O utilizador recebe informação e tentar adicionar percurso mais tarde;

3.4.3 Use case 3

O caso de uso "Dados de Saúde" está relacionado com os dados de saúde obtidos dos utilizadores na aplicação Ubike. Ele descreve o processo pelo qual um utilizador pode aceder aos dados de saúde, mais concretamente dados de calorias gastas e batimentos cardíacos.

Atores do Caso de Uso: O ator definido para este efeito, foi o utilizador corrente da aplicação que deseja utilizar o app Ubike e verificar dados estatísticos acerca de saúde.

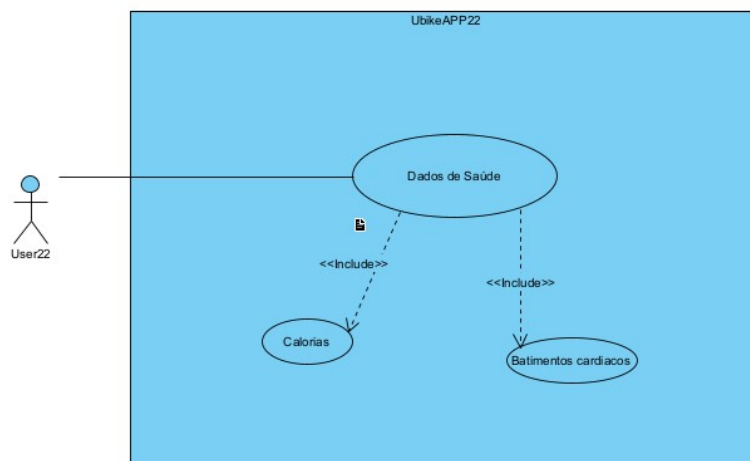


Figura 3.4: Use Case 3 - Dados de Saúde

Fluxo dos Eventos

- O utilizador seleciona a opção de iniciar trajeto;
- O sistema informa que começou a contabilizar;
- Onde adicionalmente e opcionalmente são acionados o gps e bluetooth;
- O utilizador visualiza as métricas recolhidas pelo o sistema;
- O utilizador chega ao fim do seu trajeto;
- O sistema guarda e calcula as métricas;
- O sistema compara com estatísticas anteriores caso existentes onde produz informação útil como um gráfico;
- O utilizador recebe a informação útil dos dados de saúde.

Casos Alternativos

Foram definidos casos alternativos, isto é, casos em que algo pode correr mal, de modo a pudermos ter caso de uso não só positivos mas também negativos de modo a que possa ser desenvolvida a melhor aplicação possível.

Caso Alternativo 1 Descrição: Erro ao sincronizar com smartwatch

Fluxo dos Eventos

- Sistema não consegue sincronizar com o smartwatch;
- O utilizador recebe notificação e tenta resolver a situação;

Caso Alternativo 2 Descrição: Erro na sincronização de dados de batimentos cardiacos

Fluxo dos Eventos

- Sistema não consegue obter os dados mais precisos;
- utilizador recebe notificação e tenta resolver a situação;

3.4.4 Use case 4

O caso de uso "Registo" está relacionado com o registo dos utilizadores na aplicação Ubike. Ele descreve o processo pelo qual um utilizador cria / insere suas credenciais (como nome de usuário e senha) para acessar sua conta e usufruir dos recursos oferecidos pelo sistema.

Atores do Caso de Uso: O ator definido para este efeito, foi o utilizador corrente da aplicação que deseja utilizar o app Ubike e fazer Registo com as suas credenciais.

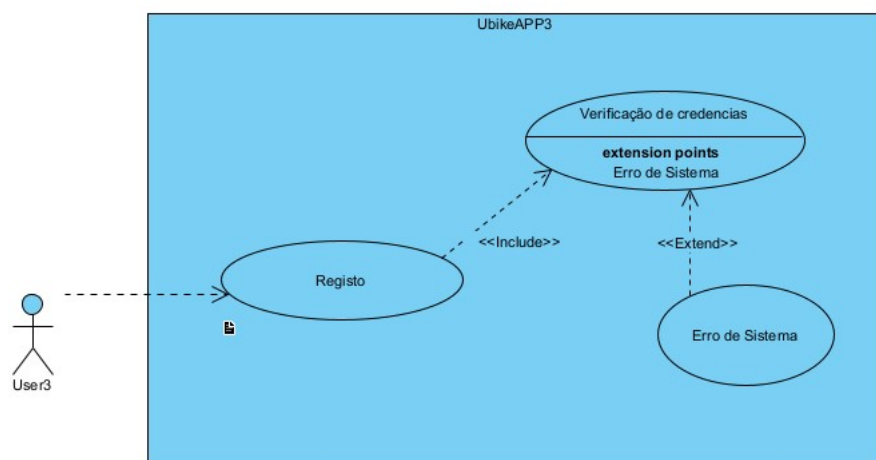


Figura 3.5: Use Case 4 - Registo

Fluxo dos Eventos

- Utilizador seleciona a opção de registo na aplicação;
- O sistema exibe um formulário de registo com campos para nome, endereço de e-mail, nome de utilizador/número de aluno e senha;
- Utilizador preenche todos os campos do formulário com as informações solicitadas;
- Utilizador clica no botão "Registar";
- O sistema verifica se todas as informações fornecidas são válidas e estão completas;
- O sistema cria uma nova conta com as informações fornecidas pelo utilizador;
- O sistema armazena as informações da nova conta registada;
- O sistema exibe uma mensagem de sucesso indicando que o registo foi concluído com sucesso.

Casos Alternativos

Foram definidos casos alternativos, isto é, casos em que algo pode correr mal, de modo a pudermos ter caso de uso não só positivos mas também negativos de modo a que possa ser desenvolvida a melhor aplicação possível.

Caso Alternativo 1 Descrição: Erro de email

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que os dados de email estão errados;
- O utilizador recebe informação e tenta colocar outro email;

Caso Alternativo 2 Descrição: Match de email errado

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que os dados de email estão errados;
- O utilizador recebe informação e tenta colocar outro email;

3.4.5 Use case 5

O caso de uso "Uso APP" está relacionado com o uso diário dos utilizadores no aplicativo Ubike. Ele descreve o processo pelo qual um utilizador verifica os dados de uso diariamente e/ou a longo prazo.

Atores do Caso de Uso: O ator definido para este efeito, foi o utilizador corrente da aplicação que deseja utilizar o app Ubike e ver os seus dados de utilização da aplicação.

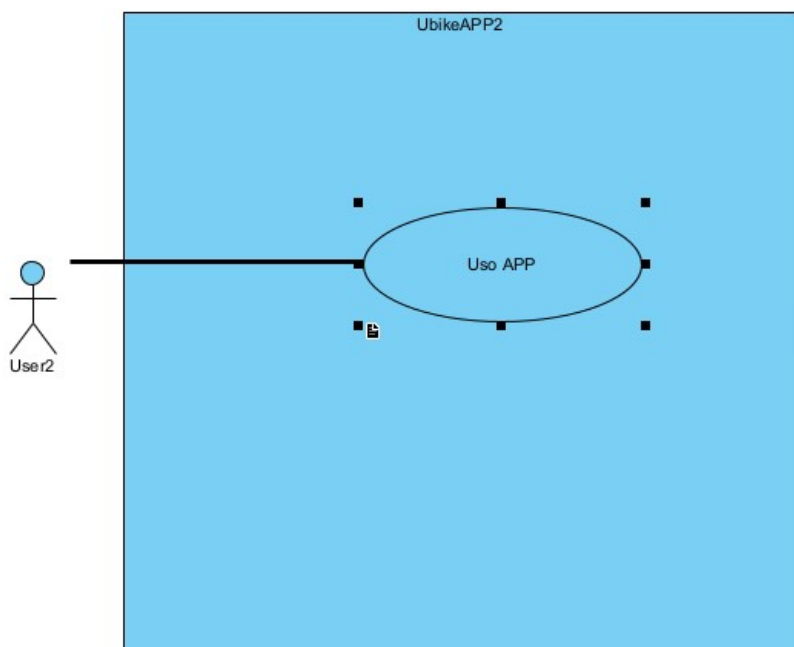


Figura 3.6: Use Case 5 - Uso APP

Fluxo dos Eventos

- O utilizador Abre Aplicação UBike, iniciando sessão e acede ao botão Dados APP;
- O sistema valida o input do utilizador;
- O sistema mostra os dados relativos a uso diário;
- O sistema mostra os dados relativos a uso desde de sempre da app;
- O utilizador visualiza os dados;

Casos Alternativos

Foram definidos casos alternativos, isto é, casos em que algo pode correr mal, de modo a pudermos ter caso de uso não só positivos mas também negativos de modo a que possa ser desenvolvida a melhor aplicação possível.

Caso Alternativo 1 Descrição: sem dados para visualizar

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que não consegue fornecer informações de uso;
- O utilizador recebe informação e tentar verificar o que correu mal;

Caso Alternativo 2 Descrição: dados errados, devido a falha de Internet

Fluxo dos Eventos

- O sistema informa que não consegue sincronizar os dados devido a erro de Internet;
- O utilizador recebe informação e tentar verificar a Internet do dispositivo;

Capítulo 4

Desenho

4.1 Elaboração de diagrama de classes UML

Um diagrama de classe é uma representação visual ou modelo de uma estrutura estática entre objetos, os atributos que podem ser vistos como propriedades da classe, os métodos como comportamentos da classe e associações que são a interação ou relacionamento entre classes, dentro de um sistema. O objetivo de um diagrama de classes é fornecer uma visão geral do sistema que ajuda a compreender a organização e interação das classes.

4.1.1 Diagrama de Classes UML

Para ser possível corresponder, a todas a necessidades levantadas pelos nossos casos de uso, foi estruturado o nosso diagrama de classes 4.1 da seguinte forma. Para cada utilizador é feito uma instância de um registo que por si também trás um *login* associado. Para complementar o sistema já existente, foi analisado a necessidade de existir monitorização de métricas de percursos feitos, podendo aliciar através de um mapa com a ajuda do *google maps*, que também oferece a opção de verificar dias prévios. Semelhantemente o uso de dados de batimentos cardíacos e calorias despendidas, que em conjunto irão formular os dados de saúde que farão parte da utilização diária da aplicação. Objetivo de tudo o desenhado no diagrama de classes é impulsionar a aplicação do projeto da *U-Bike* para ser algo além de apenas um aluguer de uma bicicleta.

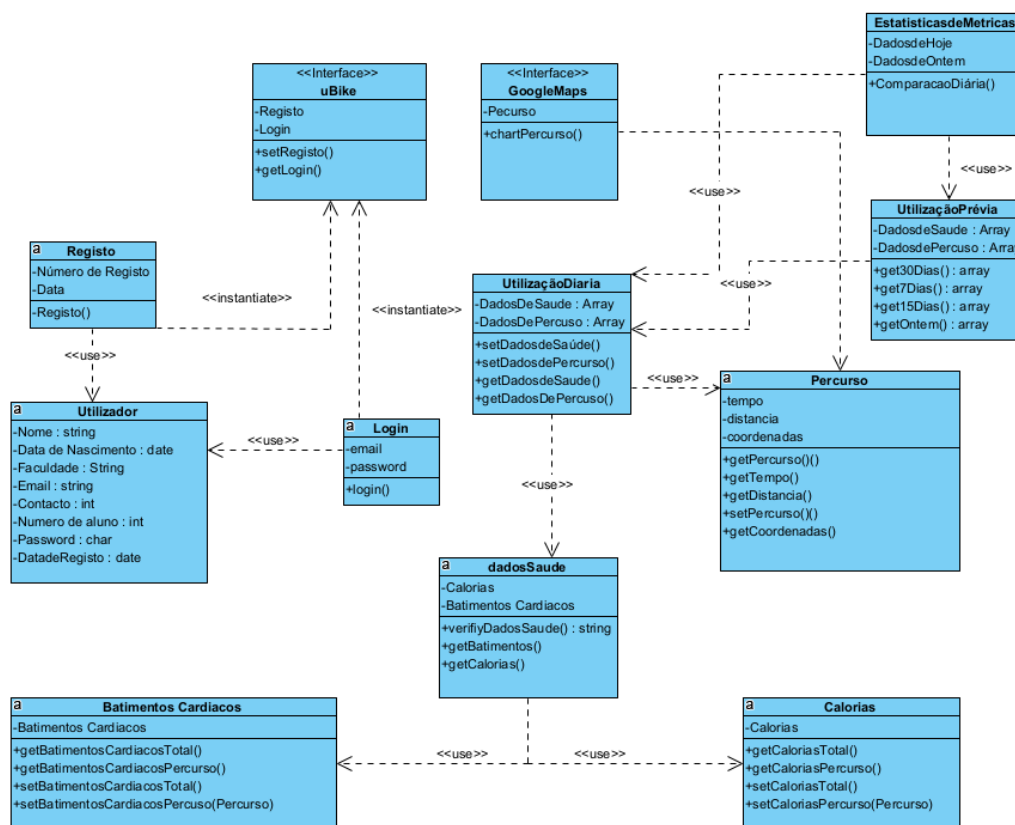


Figura 4.1: Diagrama de Classes - Proyecto U-Bike

4.2 Elaboração dos diagramas de sequência do UML

4.2.1 Diagrama de Sequencia

Os diagramas sequenciais são uma forma de representar a sequência de ações ou eventos num processo ou sistema. São utilizados para visualizar a ordem em que as ações ocorrem e como se relacionam entre si. Um diagrama sequencial consiste numa série de passos ou ações ligados por setas que indicam a direção do fluxo. Esses passos podem ser representados por retângulos ou caixas, e as setas mostram a transição de um passo para outro. Para além disso, os diagramas sequenciais podem incluir elementos adicionais, como decisões condicionais, iterações e ramificações. Isso permite que sejam seguidos diferentes caminhos com base em condições específicas ou repetições de certos passos.

Para este projeto foram planeados 5 diagramas sequencias nos quais demonstram o procedimento que o utilizador realiza assim como as respostas do sistema.

O primeiro diagrama de sequencia criado foi para o caso de uso, representativo do sistema de Login, onde demonstra a iteração entre *user* e *system*.

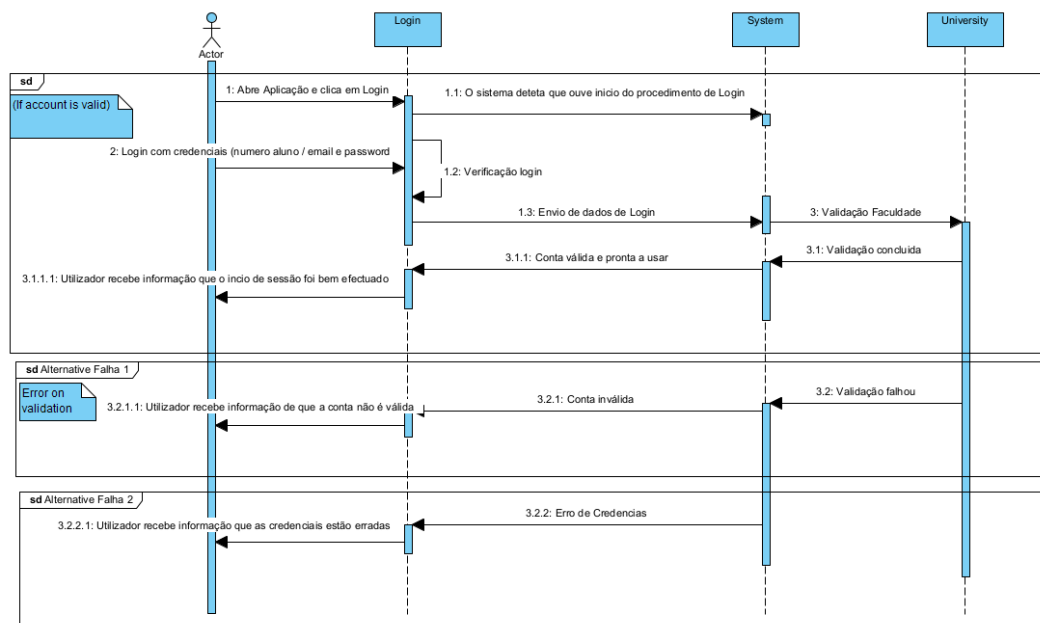


Figura 4.2: *Diagrama Sequencial - Login*

Podemos verificar todo o processo realizado pelo utilizador e toda a sua iteração com o sistema, tendo em conta o caso de uso definido anteriormente. Foram definidos também os caso alternativos, isto é, casos em que houve algum problema em alguma etapa do procedimento de login. Todos os procedimentos estão definidos de modo a que esteja todas as sequencias de forma explicita e objetiva.

- Objetos: Login - System - University

4. DESENHO

O segundo diagrama de sequencia criado foi para o caso de uso, representativo do sistema de Dados de Percurso, onde demonstra a iteração entre *user* e *system*.

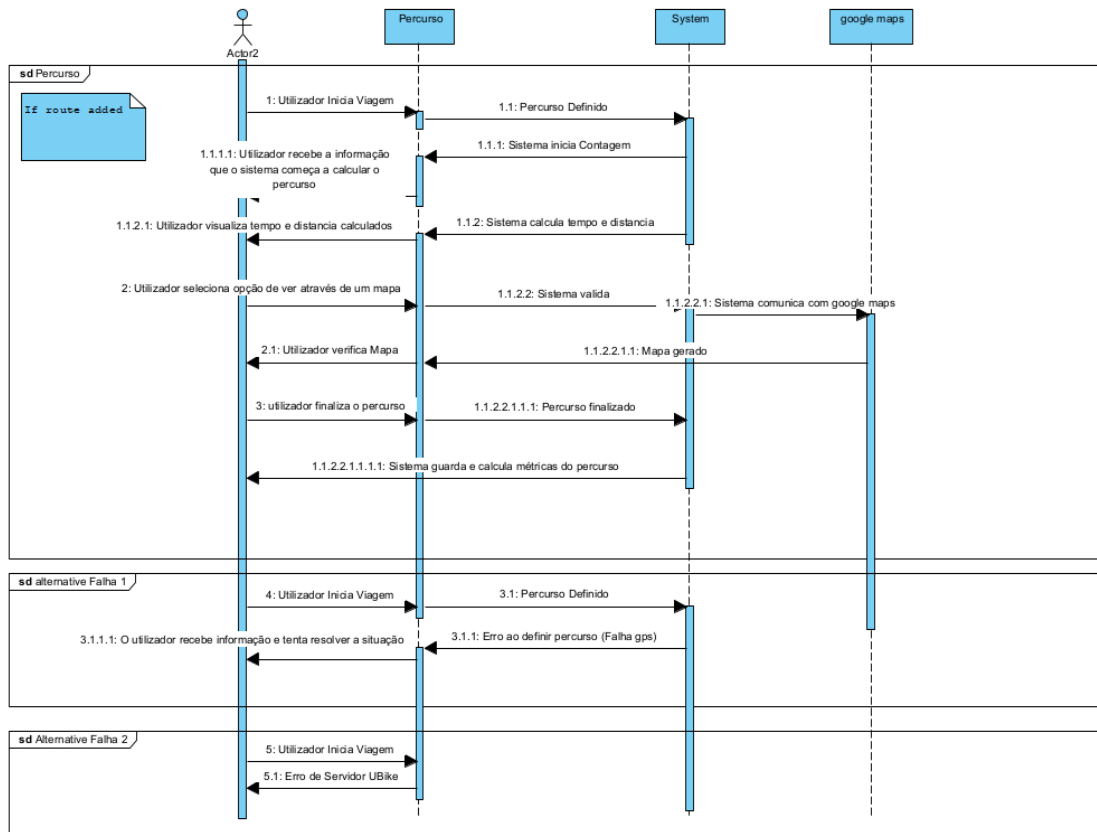


Figura 4.3: Diagrama Sequencial - Dados de Percurso

Podemos verificar todo o processo realizado pelo utilizador e toda a sua interação com o sistema, tendo em conta o caso de uso definido anteriormente. Foram definidos também os caso alternativos, isto é, casos em que houve algum problema em alguma etapa do procedimento de Verificação de dados sobre o percurso. Todos os procedimentos estão definidos de modo a que esteja todas as sequencias de forma explicita e objetiva.

- Objetos: Percurso - System - Google Maps

O terceiro diagrama de sequencia criado foi para o caso de uso, representativo do sistema de Dados de Saúde, onde demonstra a iteração entre *user* e *system*.

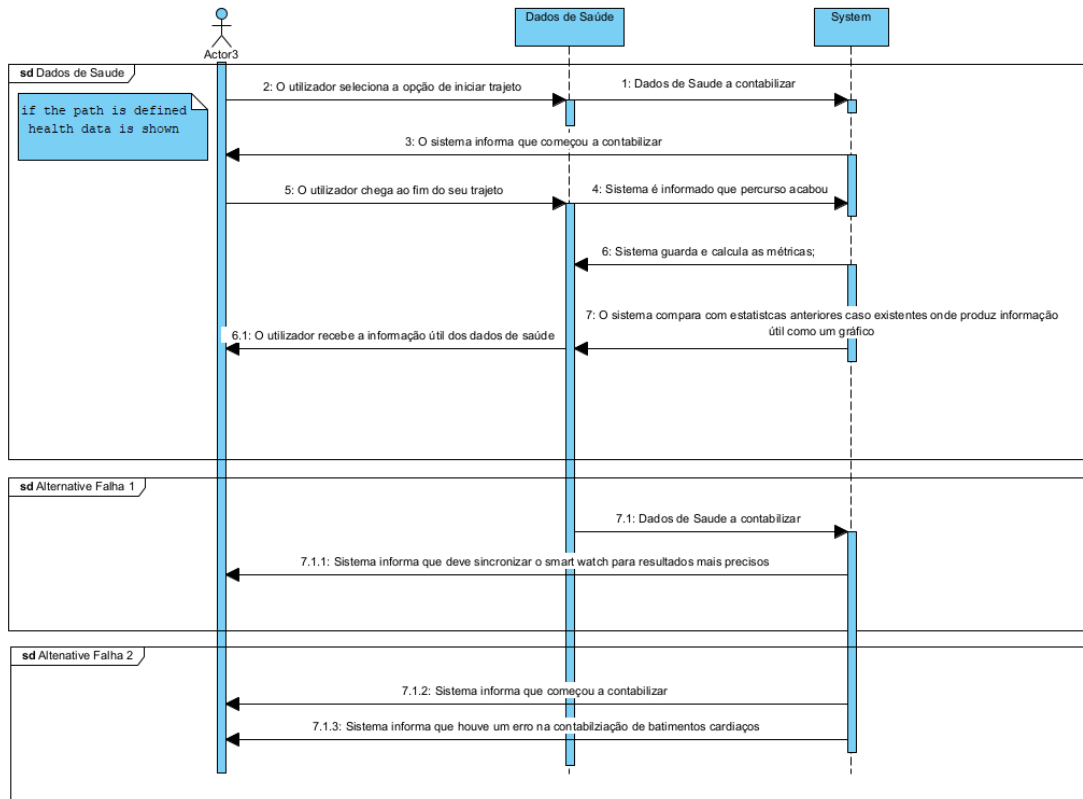


Figura 4.4: *Diagrama Sequencial - Dados de Saúde*

Podemos verificar todo o processo realizado pelo utilizador e toda a sua interação com o sistema, tendo em conta o caso de uso definido anteriormente. Foram definidos também os caso alternativos, isto é, casos em que houve algum problema em alguma etapa do procedimento de Verificação de dados de saúde. Todos os procedimentos estão definidos de modo a que esteja todas as sequencias de forma explicita e objetiva.

- Objetos: Dados de Saúde - System

4. DESENHO

O quarto diagrama de sequencia criado foi para o caso de uso, representativo do sistema de Registo da UBike, onde demonstra a iteração entre *user* e *system*.

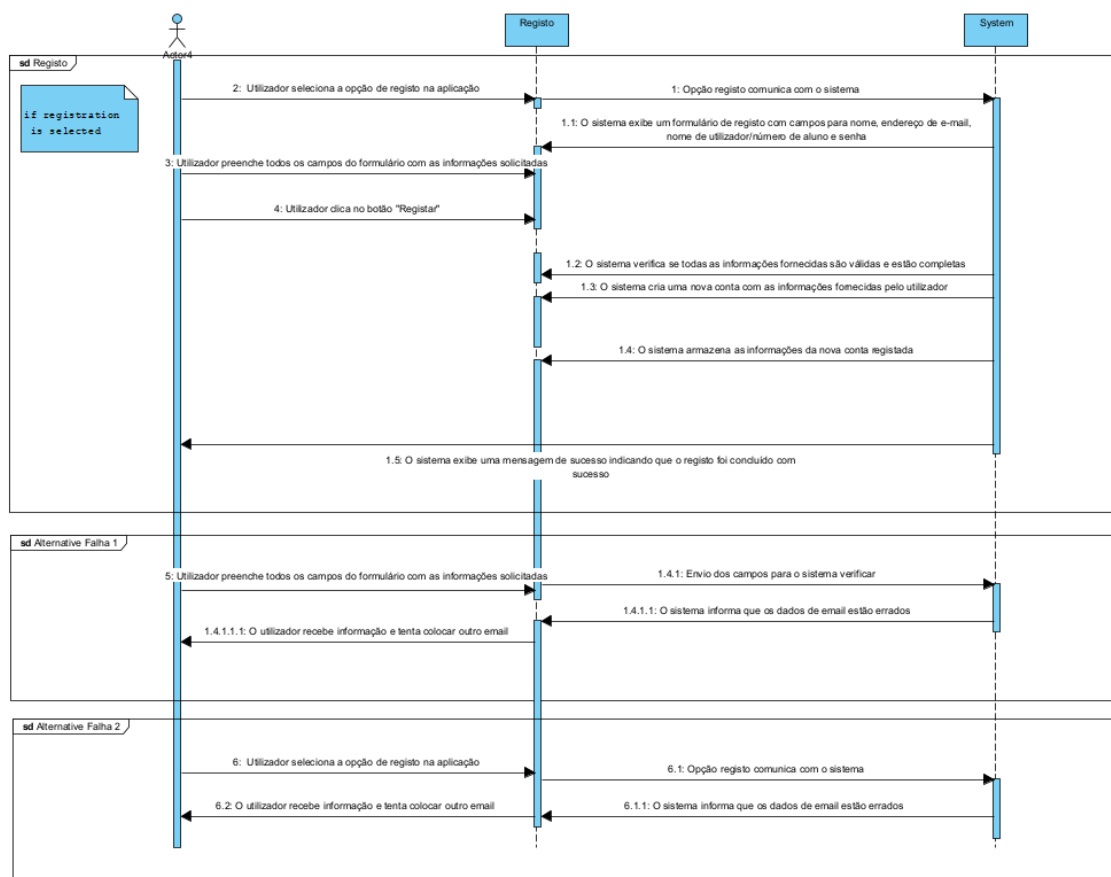


Figura 4.5: *Diagrama Sequencial - Registo*

Podemos verificar todo o processo realizado pelo utilizador e toda a sua iteração com o sistema, tendo em conta o caso de uso definido anteriormente. Foram definidos também os caso alternativos, isto é, casos em que houve algum problema em alguma etapa do procedimento de registo no sistema. Todos os procedimentos estão definidos de modo a que esteja todas as sequencias de forma explicita e objetiva.

- Objetos: Registo - System

O quinto diagrama de sequência criado foi para o caso de uso, representativo do sistema de uso da aplicação, onde demonstra a interação entre *user* e *system*.

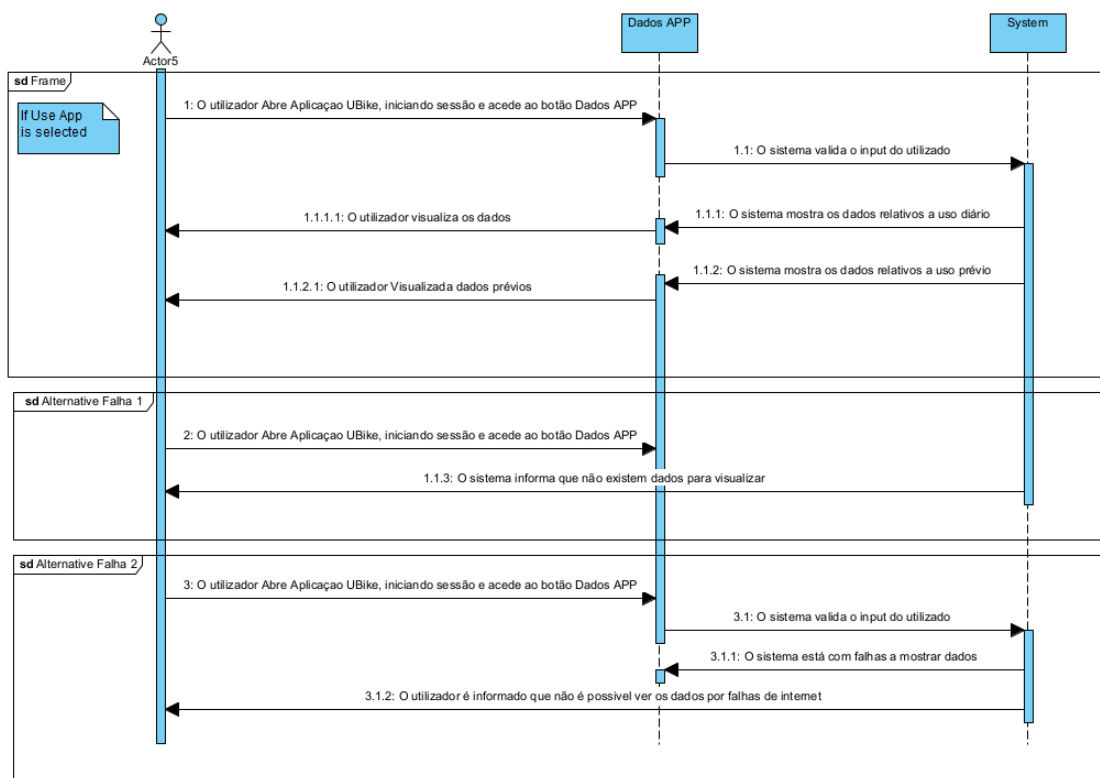


Figura 4.6: *Diagrama Sequencial - Uso App*

Podemos verificar todo o processo realizado pelo utilizador e toda a sua interação com o sistema, tendo em conta o caso de uso definido anteriormente. Foram definidos também os caso alternativos, isto é, casos em que houve algum problema em alguma etapa do procedimento de Verificação de dados sobre o uso da aplicação. Todos os procedimentos estão definidos de modo a que esteja todas as sequencias de forma explicita e objetiva.

- Objetos: Dados APP - System

Capítulo 5

Gestão

5.1 Planeamento em *Trello*

Tendo me conta o uso da metodologia *SCRUM*, foi criado um planeamento para o trabalho sendo definido todos os componentes necessários para o uso do Scrum. A figura 5.1 demonstra o plano desenvolvido, de modo a que se consiga ter um planeamento bem estruturado e completo.

Todo o seu desenvolvimento ao longo do projeto estava acessível para ambos os alunos que estavam a realizar o projeto assim como para a docente. Trello Link

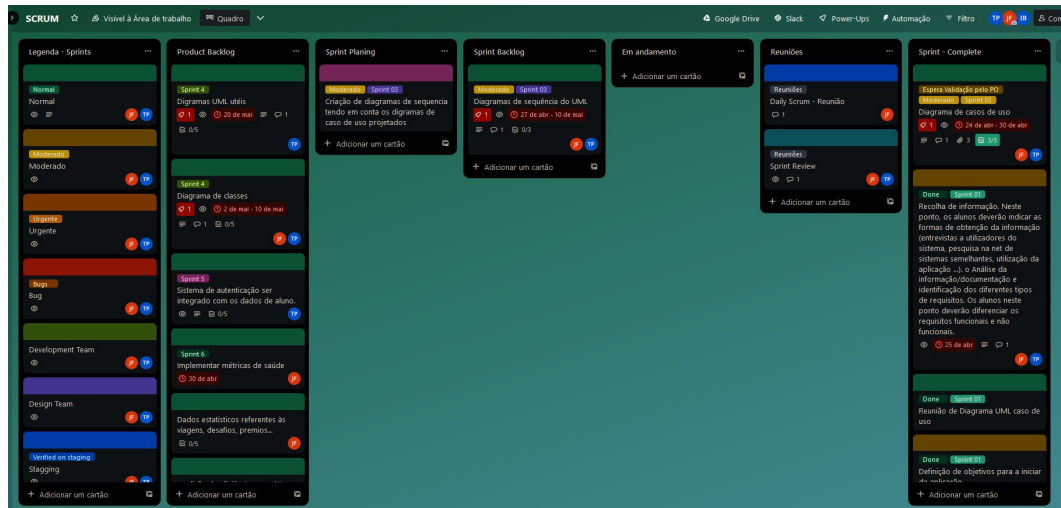


Figura 5.1: *Planeamento Trello*

"Cartões" Definidos:

- Legendas - Sprints - Este cartão tinha como objetivo , definirmos legendas para todos os tópicos de cada sprint;
- Product Backlog - Cartão onde colocamos todos os sprints planeados, assim como todos os tópicos etiquetados com as suas datas previstas;
- Sprint Planning - Cartão onde seria colocado o planeamento especificamente do sprint que irá começar, numa forma de toda a equipa saber em concreto o pretendido;
- Sprint Backlog - Definimos o cartão mais importante do conjunto de cartões, onde o mesmo coloca e mostra cada tarefa do sprint atual;
- Em andamento - Cartão no qual colocamos as tarefas em andamento;
- Reunioes - Cartão onde definíamos as horas de *daily/week meetings* e também a data de sprint review, de modo a conseguirmos perceber se o sprint foi bem executado ou não;
- Sprint - Complete - Cartão onde é colocado todas as sprints concluídas.

5.2 Mecanismos de validação

O mecanismo de validação do nosso projeto e todas as etapas foram que realizadas com a comunicação direta do "Product owner", que neste caso e sendo um trabalho de faculdade foi definido a docente como o "Product Owner". A mesma tinha acesso ao nosso *trrello* no qual iria surgir novas versões dos nossos diagramas de modo a que a mesma pudesse avaliar e depois sim nos realizar uma "critica" construtiva aos mesmos.

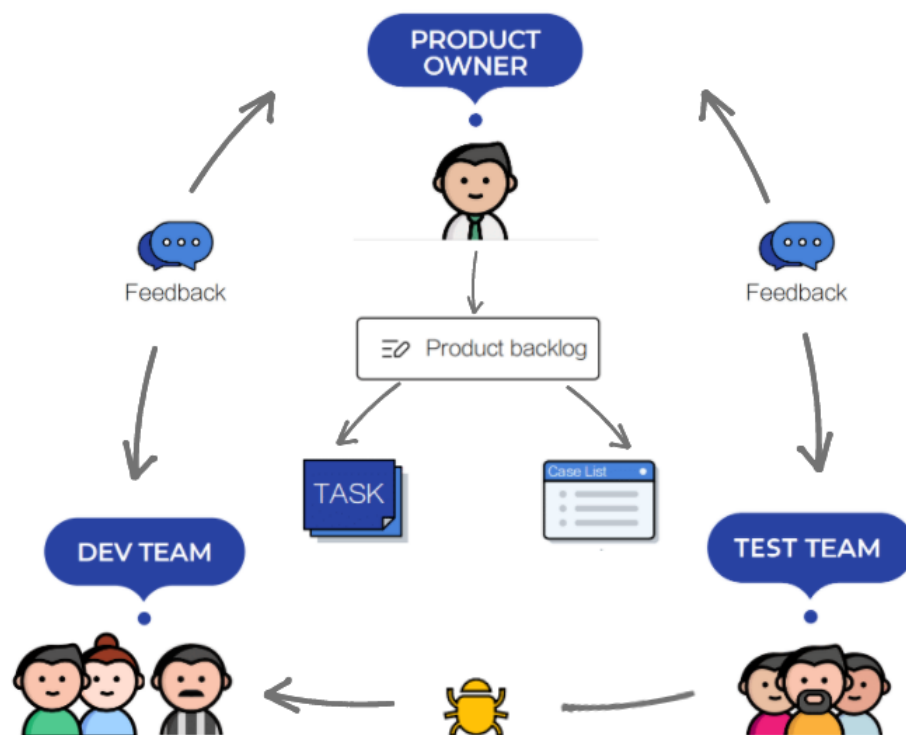


Figura 5.2: *Mecanismos de validação*

5.3 Comunicação de equipas

A comunicação entre o grupo de trabalho foi feita através do app Discord, sendo este muito popular entre jovens de modo a todas as suas *features*. Decidimos usar este método devido a estarmos familiarizados, assim como ser bastante simples. A comunicação com product owner foi realizada em aulas e através de comunicação via email, assim como nas aulas práticas.

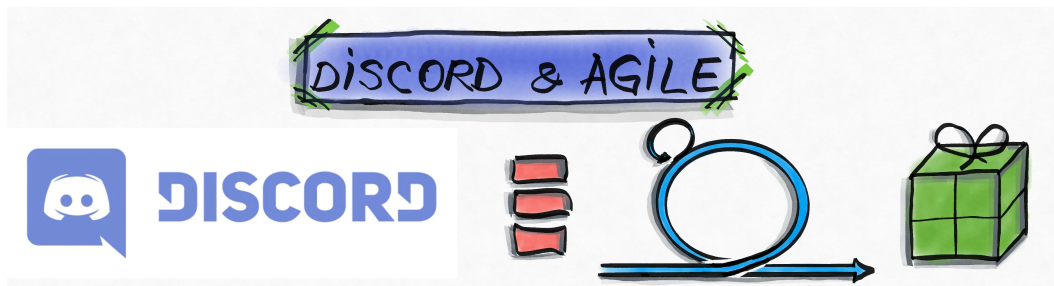


Figura 5.3: Comunicação de equipas

5.4 Controlo de versões

O controlo de versões foi realizado essencialmente através do *discord* como referenciado anteriormente, no qual assim ficava tudo organizado, e/ou quando houvesse uma alteração podíamos, lá colocar num chat respetivo. Fazendo assim com que mais facilmente fosse possível voltar a versões anteriores. O controlo de versões é algo que tivemos bastante em atenção devido que assim não houvesse possibilidade de perda de trabalho, e em caso de falhas podíamos assim voltar atrás facilmente. O que também vai ao encontro do uso da metodologia *Scrum*.

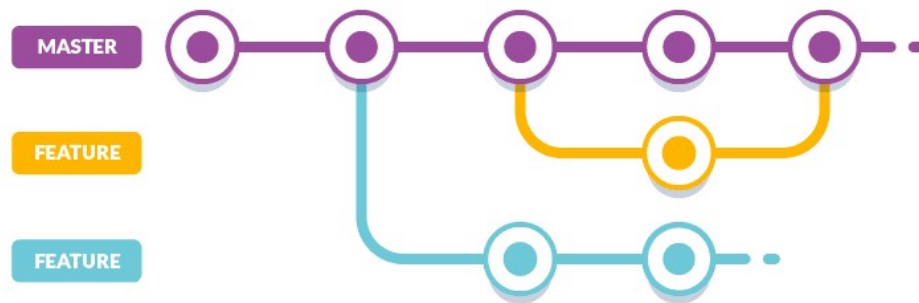


Figura 5.4: *Controlo de Versões*

Capítulo 6

Conclusão

Com base no processo de desenvolvimento e inovação descrito neste relatório, podemos concluir que o projeto de complementação do sistema da U-Bike, realizado no âmbito do "Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência", foi conduzido de forma abrangente e eficiente.

No segundo capítulo, abordamos a metodologia Scrum, que foi implementada com sucesso no projeto da U-Bike. Esta abordagem ágil permitiu uma maior flexibilidade e colaboração entre as equipes, resultando num aumento significativo da eficiência no desenvolvimento do sistema.

No terceiro capítulo, realizamos uma análise detalhada do sistema atual da U-Bike, identificando as necessidades dos utilizadores e as lacunas existentes. Através de técnicas como entrevistas, pesquisas e análise de dados, conseguimos definir os requisitos e metas do projeto de forma precisa.

No quarto capítulo, apresentamos o processo de design do sistema proposto, utilizando modelos e protótipos para representar a nova arquitetura e funcionalidades da U-Bike. A utilização de diagramas de classes e sequências permitiu uma visualização clara e uma melhor compreensão da estrutura do sistema.

No quinto capítulo, discutimos a gestão do projeto, destacando as estratégias de planeamento, alocação de recursos e monitorização do progresso. A gestão de riscos, mudanças e validação foram abordadas de forma abrangente, garantindo o cumprimento dos prazos e a qualidade do resultado final. A comunicação efetiva entre as equipes e o controlo de versões foram elementos-chave para o sucesso do projeto.

Por fim, considerando todo o processo desenvolvido, é possível afirmar que o projeto de complementação do sistema da U-Bike alcançou os seus objetivos de forma satisfatória. As melhorias implementadas aumentaram a eficiência, a usabilidade e a sustentabilidade do sistema, proporcionando uma experiência aprimorada para os utilizadores. O trabalho realizado nas diferentes etapas, desde a análise até à gestão do projeto, contribuiu para o sucesso e a entrega de um resultado de qualidade.

Em suma, este relatório apresentou uma visão abrangente do projeto de desenvolvi-

6. CONCLUSÃO

mento e inovação da U-Bike, destacando as metodologias, técnicas e abordagens utilizadas.