

# **MyLEIC**

## **Interação Pessoa-Computador 2022 - 2023**

Part III - Second Prototype and User Evaluation

3LEIC05 G05

Fábio Araújo de Sá ([up202007658@fe.up.pt](mailto:up202007658@fe.up.pt))  
Lourenço Alexandre Correia Gonçalves ([up202004816@fe.up.pt](mailto:up202004816@fe.up.pt))  
Nuno Miguel Carvalho de Jesus ([up201905477@fe.up.pt](mailto:up201905477@fe.up.pt))

Porto, 14 de Dezembro 2022

# Índice

<b>Part I - User and Task Analysis</b>	<b>5</b>
Descrição da ideia	5
Aplicações, sistemas e plataformas relacionadas	5
Questionário	5
Respostas às 11 perguntas	6
1. Quem são os utilizadores?	6
2. Que tarefas é que eles desempenham?	6
3. Que tarefas são desejáveis?	6
4. Como é que as tarefas se aprendem?	6
5. Como é que as tarefas são realizadas?	6
6. Qual é a relação entre o utilizador e a informação?	7
7. Que outras ferramentas é que o utilizador tem?	7
8. Como é que os utilizadores comunicam?	7
9. Como é que as tarefas são realizadas?	7
10. Existem restrições de tempo?	7
11. O que é que acontece se algo correr mal?	7
Personas	8
Persona 1	8
Persona 2	8
Cenários de atividade	9
Cenário de atividade 1	9
Cenário de atividade 2	9
Cenário de atividade 3	9
Cenário de atividade 4	9
Modelo Conceptual	9
Objetos (atributos)	9
Ações	10
Relações	10
Funcionalidades e tarefas	10
Funcionalidades	10
Tarefas	10
Requisitos de usabilidade	11
Conclusões - Fase 1	11
<b>Parte II - First Prototype and Heuristic Evaluation</b>	<b>12</b>
Descrição resumida do projeto	12
Wireflow do protótipo	12
Task 1 - Fazer login com a conta da faculdade	12
Task 2 - Escolher um grupo de trabalho por cada UC	13
Task 3 - Aceder ao repositório do grupo	14
Resultados da avaliação heurística	15
Correções para a Fase 3	16

Conclusões - Fase 2	17
<b>Part III - Second Prototype and User Evaluation</b>	<b>18</b>
Prototype's Wireflow	18
Tarefa 1 - Escolher um grupo de trabalho	18
Tarefa 2 - Comunicar com colegas e professor	20
Tarefa 3 - Edição de ficheiros	23
User evaluation protocol	24
Objetivo	24
Utilizadores	24
Método	24
Tarefas	24
Tarefa 1 - Escolher um grupo de trabalho	25
Descrição	25
Medições	25
Critérios de sucesso	25
Tarefa 2 - Comunicar com colegas e professor	25
Descrição	25
Medições	25
Critérios de sucesso	26
Tarefa 3 - Edição de ficheiros	26
Descrição	26
Medições	26
Critérios de sucesso	26
Questionário de satisfação	26
Results and statistical analysis	27
Tarefa 1 - Resultados	27
Tarefa 1 - Análise Estatística	28
Tarefa 2 - Resultados	28
Tarefa 2 - Análise Estatística	29
Tarefa 3 - Resultados	30
Tarefa 3 - Análise Estatística	31
Avaliação Global - Resultados	31
Avaliação Global - Análise Estatística	33
Conclusões	33
<b>Anexos</b>	<b>33</b>
Fase 1	35
Questionário	35
Resultados	35
Fase 2	35
Relatório de avaliação heurística recebidos do grupo 4	35
Relatório de avaliação heurística recebidos do grupo 6	35
Fase 3	35
Questionário de satisfação	35

Respostas	35
Inferência Estatística	35
Protótipo Final	35

# Part I - User and Task Analysis

## Descrição da ideia

A **MyLEIC** é uma aplicação web que apresenta uma solução para um problema real dos alunos do LEIC: organizar numa só plataforma as várias ferramentas e dependências utilizadas para elaborar os projetos de Unidades Curriculares.

Os alunos poderão autenticar-se com as credenciais do SIGARRA e ter acesso a uma variedade de ferramentas cujo objetivo é promover o trabalho em equipa. Entre elas estão a possibilidade de se juntar aos grupos de cada Unidade Curricular, agendar reuniões, integrar repositórios *Git*, escrever código num IDE integrado na plataforma. Com a nossa proposta, os alunos serão capazes de ter mais foco no projecto com acesso a todas as ferramentas mas sem preocupações com o ambiente de desenvolvimento.

A aplicação é *web* por questões de comodidade e acessibilidade dos utilizadores. É do conhecimento geral que nem todos os computadores têm uma arquitetura ou características que suportem determinados compiladores, processamento ou programas. Num exemplo mais prático, os computadores da biblioteca da FEUP estão pouco preparados para acomodar uma vasta lista de dependências de *software*. Com esta aplicação, todo o ambiente necessário ficará à distância de um clique e de um simples *login* com a conta da faculdade.

## Aplicações, sistemas e plataformas relacionadas

- **Moodle e Sigarra**, para formação de grupos;
- **Slack e Discord**, para comunicação via mensagem e chamada com docentes e membros do projeto;
- **GitHub/GitLab**, como repositório remoto onde o código fica hospedado e com todas as funcionalidades do Git;
- **IDE**, como *VSCode* ou *IntelliJ*, para programar em várias linguagens, fazer *debug* e compilar os sistemas;

## Questionário

1. Em que ano curricular se encontra atualmente?
  - LEIC 1ºAno
  - LEIC 2ºAno
  - LEIC 3ºAno
  - MEIC 1ºAno
  - MEIC 2ºAno
2. Quais das seguintes plataformas usa frequentemente para elaborar projectos do curso?
  - Moodle/Sigarra
  - *Slack*
  - *Discord*
  - *Github*

- *Gitlab*

3. Num nível de 1 a 5, quão relevante acha que seria que as seguintes features façam parte da MyLEIC:

- Comunicação com os membros do grupo, outros alunos e professores
- Integração de repositórios *Git* para os trabalhos de grupo
- Dark mode

Estas são apenas as secções que os inquiridos mais escolheram.  
O questionário completo está disponível nos Anexos.

## Respostas às 11 perguntas

### 1. Quem são os utilizadores?

Estudantes (com idade compreendida maioritariamente entre 17 e 21 anos) e professores do LEIC da FEUP.

### 2. Que tarefas é que eles desempenham?

A maior parte dos inquiridos usam mais do que quatro plataformas para realizar cada um dos projetos propostos ao longo do curso, como *Visual Studio Code* para programar, *Discord* para comunicar com os colegas, Moodle para formação de grupos e *GitHub* para alojamento de código.

### 3. Que tarefas são desejáveis?

É importante a plataforma permitir: a autenticação do utilizador, comunicação entre utilizadores, executar as funcionalidades fornecidas pelo *Git* (add, commit, push, etc...) num ambiente gráfico, associar grupos de alunos aos repositórios *Git* criados para as UCs que necessitem de tal e trocar entre *Light Mode* e *Dark Mode*.

### 4. Como é que as tarefas se aprendem?

Os utilizadores devem ter conhecimento prévio básico sobre *Git*. Como os resultados do inquérito mostram, a maioria dos utilizadores consideram que o seu domínio de *Git* é avançado ou intermédio.

### 5. Como é que as tarefas são realizadas?

Na plataforma web a projetar os alunos poderão autenticar-se com as credenciais do SIGARRA e ter acesso a uma variedade de ferramentas cujo objetivo é promover o trabalho em equipa. Entre elas estão a possibilidade de se juntar aos grupos de cada Unidade Curricular, agendar reuniões, integrar repositórios *Git*, escrever código num IDE integrado na plataforma.

## 6. Qual é a relação entre o utilizador e a informação?

Cada um dos grupos de trabalho dará push do código desenvolvido para cada projeto para os seus respetivos repositórios. Esta informação só deve ser acedida pelos membros do grupo e o professor responsável, não devendo estar disponível para nenhum outro utilizador para além dos mencionados, nem para leitura nem para escrita.

## 7. Que outras ferramentas é que o utilizador tem?

O utilizador pode utilizar qualquer outra ferramenta para desenvolver o projeto (IDEs, editores de texto, etc...) e enviar os ficheiros para o repositório remoto d

## 8. Como é que os utilizadores comunicam?

Os utilizadores terão acesso a canais/chats em que é possível o envio de mensagens.

Para cada Unidade Curricular, os utilizadores podem ter acesso a 4 chats possíveis: **general** - contendo todos os alunos inscritos no curso e professores respetivos, **class** - que apenas conterá os alunos da mesma turma e professor respetivo, **group** - para cada grupo de alunos, onde o professor da mesma turma também estará presente e as **DMs** ou **Direct Messages** que servem como um canal direto de comunicação entre 2 utilizadores arbitrários. É de salientar que um aluno consegue apenas interagir com os canais **class** e **group** a que pertence.

## 9. Como é que as tarefas são realizadas?

As reuniões entre cada grupo, onde os alunos poderão debater, programar simultaneamente e compilar o projeto.

## 10. Existem restrições de tempo?

As restrições de tempo prendem-se com a deadline de cada projeto a ser entregue.

## 11. O que é que acontece se algo correr mal?

Uma mensagem de erro será mostrada caso o utilizador faça uma ação não prevista pelo sistema, como tentar aceder a conteúdo de outros grupos, ou a dependência usada (por exemplo *Git*) não estiver disponível no momento. Nessa situação o utilizador deverá, se possível, seguir as instruções expostas na mensagem.

# Personas

## Persona 1

**Nome:** Bianca Silva

**Idade:** 19 anos

**Perfil:** Estudante de dupla nacionalidade, de pais italianos, que nasceu em Portugal. Há 2 anos atrás, ingressou em Engenharia Informática na FEUP. O curso da Bianca envolve gastar a maior parte do seu tempo em frente a um computador e, portanto, vê-se obrigada a usar múltiplas plataformas para guardar/partilhar informação ou comunicar com os seus colegas ou professores. Cada Unidade Curricular tem as suas plataformas específicas para a sua realização, o que a Bianca acha insuportável.

**Motivações:**

- A Bianca gosta de ser rápida e utilizar o seu tempo da forma mais eficiente possível;
- Gosta de trabalhar, preferencialmente sozinha, mas é uma excelente líder em trabalhos em equipa;

**Necessidades:**

- Uma plataforma que lhe permita tanto trabalhar nos projetos como comunicar com o seu grupo e professores

**Frustrações:**

- Não vê uma razão para usar várias plataformas em simultâneo, com o mesmo objetivo;

## Persona 2

**Nome:** Tó Pereira

**Idade:** 21 anos

**Perfil:** O Tó Pereira é um trabalhador-estudante do 3º ano do LEIC de nacionalidade portuguesa. É uma pessoa muito sobrecarregada mas também prevenida, uma vez que, devido a um ciberataque que sofreu no passado, não usa palavras-passe repetidas entre plataformas digitais. Por não ter computador pessoal, vê-se obrigado a utilizar os computadores disponíveis na FEUP, nas salas ou na biblioteca, onde passa a maior parte do seu tempo livre a estudar ou a trabalhar em projetos. No entanto, o estudo no início torna-se pouco produtivo uma vez que tem de dar login em inúmeras plataformas antes de ter o ambiente todo preparado.

**Motivações:**

- Gosta de organização e simplicidade
- Gosta de aproveitar bem o seu tempo

**Necessidades:**

- Uma plataforma *web* que lhe permite trabalhar nos projetos sem precisar de perder tempo a fazer *login* em cada uma das outras plataformas, nem de se lembrar de várias *passwords* diferentes.

**Frustrações:**

- Necessidade de memorizar várias palavras-passe para as múltiplas plataformas que se vê obrigado a utilizar
- Gasta muito tempo de trabalho a fazer *login* em várias plataformas diferentes cada vez que quer utilizar um dos computadores da FEUP



## Cenários de atividade

### Cenário de atividade 1

A Bianca deseja entrar no grupo de IPC para começar a trabalhar no projeto. Ao entrar no MyLEIC, acede à página da cadeira e entra no grupo que combinou com os colegas. Após entrar, encontra o repositório do projeto, copia o URL e configura o *Git* no seu computador para poder começar a trabalhar e dar *push* do seu trabalho para o repositório.

### Cenário de atividade 2

A Bianca esteve a trabalhar com os colegas de grupo no projeto de RCOM durante a aula prática, mas um elemento do grupo faltou. Durante a aula o professor deu conselhos relevantes para o desenvolvimento do projeto e a Bianca escreveu-os no seu computador. No final da aula, mandou os apontamentos para o chat do grupo para que o colega que faltou os pudesse ver.

### Cenário de atividade 3

O Tó Pereira utiliza um computador da Biblioteca da FEUP para aceder aos detalhes dos projetos que está atualmente a trabalhar. Como tal, autentica-se na plataforma do MyLEIC com um único *login* e com isto consegue obter toda a informação que pretende: desde os grupos de trabalho, os repositórios onde o código está hospedado e até informações sobre as Unidades Curriculares.

### Cenário de atividade 4

O Tó Pereira e os seus colegas têm uma dúvida acerca de um tópico no projeto a desenvolver. Entram na plataforma MyLEIC e na secção da Unidade Curricular em questão contactam o docente das aulas práticas.

## Modelo Conceptual

### Objetos (atributos)

- Aluno(nome)
- Professor(nome)
- Grupo(uc,turma,número)
- UC(sigla, nome)
- Chat (nome)
- Ficheiro(nome, tamanho)
- Repositório(nome)
- Mensagem(remetente,texto,anexos)

## Ações

- *Login, logout*
- Entrar, sair, mandar mensagem, transferir ficheiros e reunir dentro de grupos de trabalho
- Visualizar dados e projetos de Unidades Curriculares
- Clonar, visualizar, editar, executar e remover ficheiros num repositório
- Os alunos e professores podem ver e mandar mensagens para os chats dos grupos de que fazem parte

## Relações

- Um repositório pode ter vários ficheiros
- Um grupo tem vários alunos e o professor respetivo
- Um grupo tem um repositório
- Todos os membros de um grupo têm acesso ao seu repositório
- Uma UC tem vários grupos
- Um grupo tem um chat
- Um aluno tem um grupo por UC
- Um chat pode ter várias mensagens
- Um professor tem 1 ou mais UCs
- Um professor tem acesso a todos os grupos das suas UCs
- Uma UC tem vários chats

## Funcionalidades e tarefas

### Funcionalidades

Esta plataforma deve permitir:

- *Login/logout*
- Entrar em grupos de projeto
- Comunicação com professores e alunos
- Partilha de ficheiros
- Funcionalidades de repositório git

### Tarefas

- Fazer *login* com a conta da faculdade
- Escolher um grupo de trabalho por cada Unidade Curricular
- Enviar mensagens e ficheiros dentro dos chats de grupo
- Editar ficheiros com outros membros do grupo em tempo real
- Dar push/pull de alterações no repositório

## Requisitos de usabilidade

- **Eficácia** - Mais de 90% dos utilizadores não têm qualquer dificuldade em utilizar a aplicação, cometendo menos de dois erros na realização de tarefas
- **Eficiência** - Em média, são necessários apenas 3 cliques na plataforma para realizar todas as tarefas necessárias.
- **Satisfação** - Menos de 10% de insatisfação. 90% dos alunos preferem a nossa solução por ser mais prática e cómoda.

## Conclusões - Fase 1

Nesta primeira fase, pretendemos recolher o máximo de informação possível para que a idealização da plataforma MyLEIC viesse ao encontro do esperado e necessário por parte dos utilizadores: os alunos do LEIC.

Como tal, elaboramos um questionário para sabermos quais são as funcionalidades que os utilizadores mais desejam ver implementadas, assim como a opinião das pessoas acerca da nossa ideia. Com isto, foi possível perceber qual deve ser o foco do nosso projeto e verificar se existe de facto interesse na nossa plataforma.

Este método de análise ofereceu ao grupo conhecimentos na área de recolha e tratamento de dados e sobre o que a nossa plataforma deveria de implementar. Estes serão os alicerces necessários que irão construir a nossa plataforma.

# Parte II - First Prototype and Heuristic Evaluation

## Descrição resumida do projeto

O projeto **MyLEIC** tem como objetivo o desenvolvimento de uma plataforma *web* para realização de projetos para as Unidades Curriculares da LEIC, onde os utilizadores poderão juntar-se aos seus colegas em grupos de trabalho, resolver duvidas com o professor, agendar reuniões e gerir os ficheiros do projeto, assim como as suas versões, no repositório *git* integrado.

Nesta fase do projeto, foram implementadas algumas tarefas e funcionalidades.

As funcionalidades disponíveis são as seguintes:

- *Login/logout*
- Entrar em grupos de projeto
- Funcionalidades de repositório git

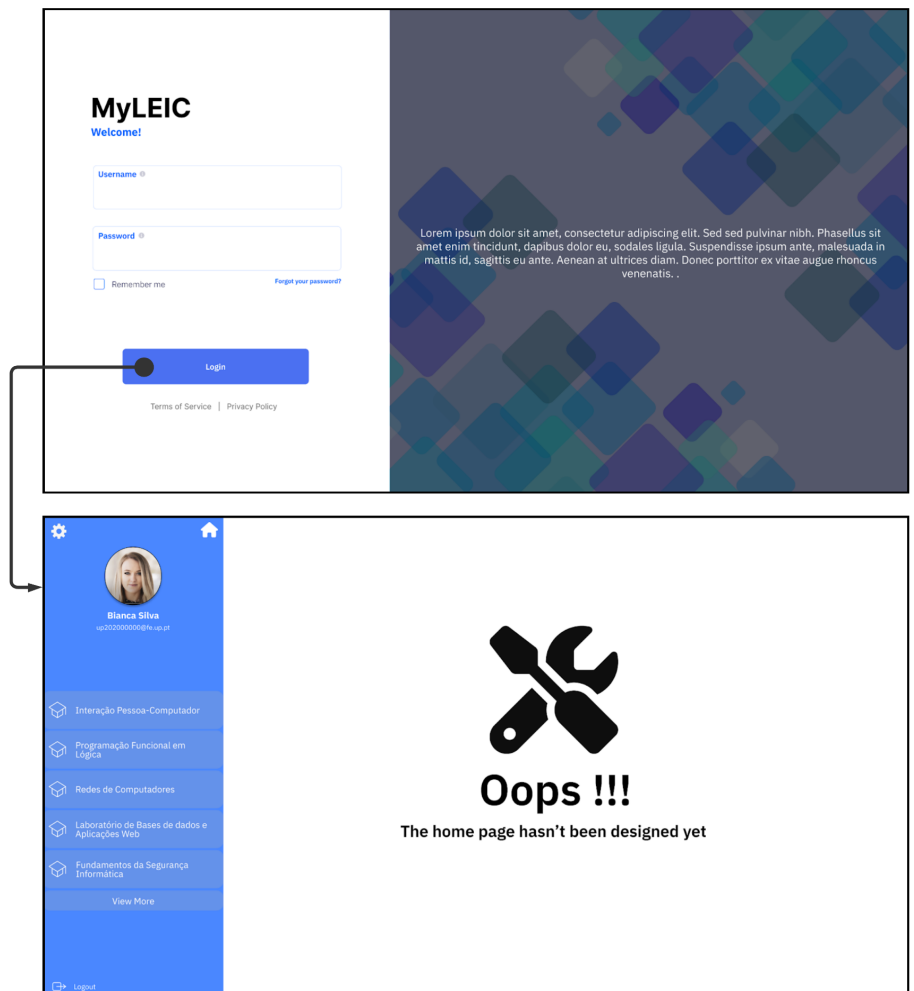
E as tarefas são as seguintes:

- Fazer *login* com a conta da faculdade
- Escolher um grupo de trabalho por cada UC
- Aceder ao repositório do grupo

## Wireflow do protótipo

### Task 1 - Fazer login com a conta da faculdade

Com o número mecanográfico e a correspondente palavra passe da faculdade, o utilizador poderá efetuar o login na aplicação clicando no botão “Login”.



Task 2 - Escolher um grupo de trabalho por cada UC

Para escolher a turma e o respetivo grupo de trabalho, na página inicial clica-se sobre uma Unidade Curricular.

Há exibição de uma página para a escolha de turmas. Após clicar na desejada, avançar com o botão “Next”.

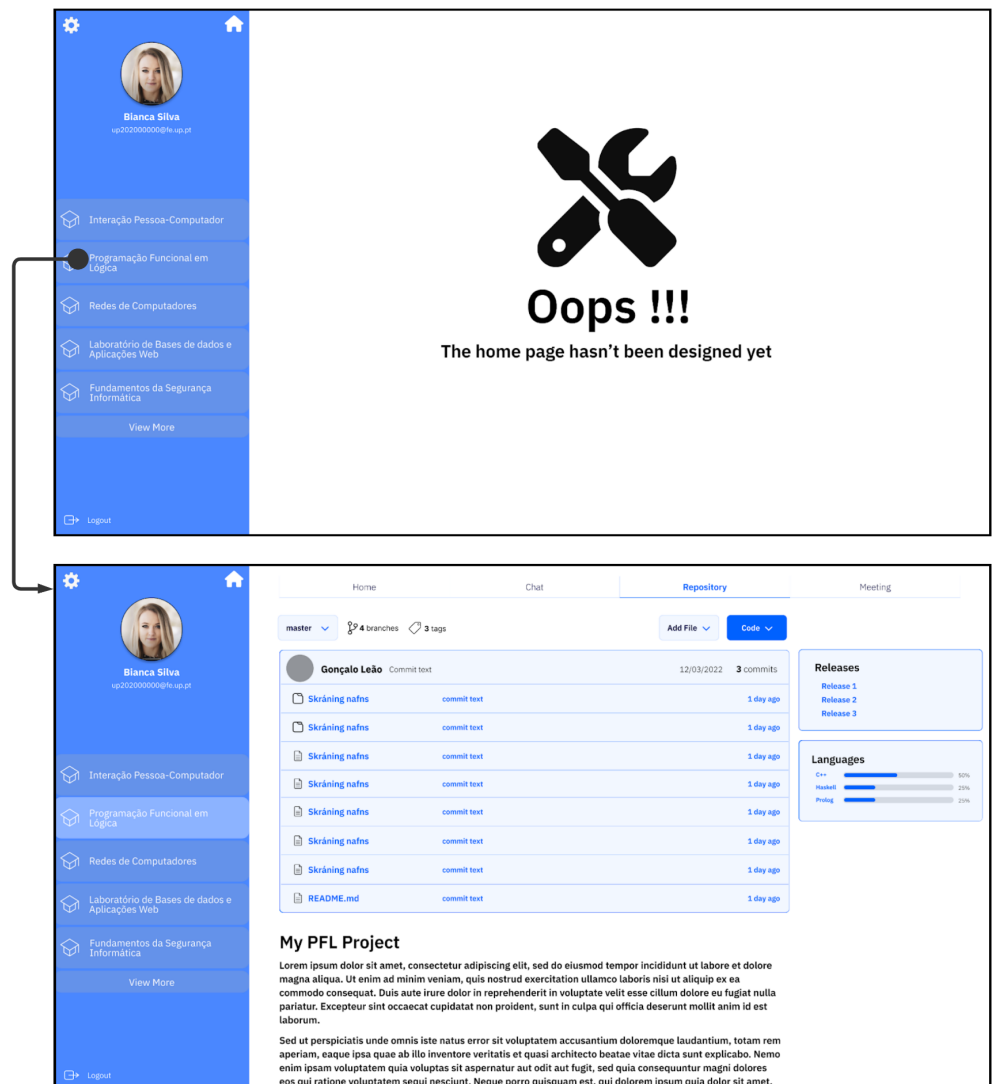
Para cada turma, há um conjunto de grupos que podem ser selecionados.

A tarefa termina com uma mensagem de confirmação. Há possibilidade de reverter as alterações no processo, clicando na seta do canto superior esquerdo.



## Task 3 - Aceder ao repositório do grupo

Na página inicial, ao clicar sobre uma Unidade Curricular, o utilizador é direcionado para a zona do repositório do grupo escolhido. Aí é possível ver o estado dos ficheiros e as últimas alterações efetuadas.



## Resultados da avaliação heurística

Através da avaliação do protótipo da aplicação por parte de outros grupos, foram reportados os seguintes problemas de usabilidade:

Problema	Descrição	Heurística(s)	Severidade (1-4)
1	Existe pouca informação na página de confirmação da escolha da turma/grupo para o projeto.	1	2
2	É pouco intuitivo na possibilidade de voltar atrás na criação do projeto.	3	3
3	O <i>view more</i> não especifica as cadeiras que vão aparecer.	7	3
4	Só permite que haja um projeto por Unidade Curricular.	2	4
5	O repositório de exemplo não corresponde à U.C. do grupo formado no exemplo; confunde na utilização do protótipo, além de que não se explica como criar o repositório.	2	4
6	Não é explicado que antes de criar um repositório, é necessário estar inserido num grupo.	10	1
7	Deveria mostrar uma mensagem de erro caso não fosse selecionado nenhum grupo/turma antes de se clicar em NEXT.	5	4
8	A turma que foi escolhida não aparece após a seleção, há necessidade de voltar atrás para relembrar, mesmo já estando numa etapa posterior.	6	2
9	Poupa-se tempo se o utilizador escolher a turma X numa U.C. e essa escolha ficar por default na próxima escolha de turmas.	7	1
10	A página do repositório torna-se de difícil compreensão, porque tem muita informação em pouco espaço.	8	3

Tabela 1 - Resultados da avaliação heurística

## Correções para a Fase 3

Problem a	Solução
1	Esta página tem de facto pouca informação e pode confundir um utilizador novo que não saiba como funciona o processo de confirmação. Para resolver este problema vamos explicar melhor qual é o estado atual de confirmação e aquilo que o utilizador precisa de fazer.
2	O botão que levava a passos anteriores não foi utilizado ao longo da experiência. Pelo contrário, notou-se que houve uma insistência em clicar no <i>form stepper</i> para chegar a passos anteriores. Como tal, a solução encontrada foi fazer com que os passos no <i>form stepper</i> lateral sejam clicáveis, e que levem para a página correspondente de forma mais intuitiva.
3	Não concordamos com este problema, sendo que, como aparecem na barra lateral as Unidades Curriculares em que o utilizador está inscrito atualmente, é bastante intuitivo que o botão <i>View More</i> irá mostrar as UCs que não aparecem na lista, ou seja, as UCs antigas que o utilizador já concluiu. Assim, se o utilizador quiser aceder a uma UC não presente na lista, irá carregar no botão <i>View More</i> para a procurar, que é precisamente o objetivo do botão.
4	É verdade que existem Unidades Curriculares que possuem mais do que um projeto ao longo do semestre. Ao adicionar um passo intermédio antes da escolha da turma e grupo, o utilizador poderá escolher o projeto em que quer entrar.
5	O facto da escolha de turmas/grupos não dar acesso direto ao repositório do projeto é intencional, uma vez que é necessária autorização e validação por parte do docente. Por outro lado, concordamos plenamente com o facto de o repositório gerado não corresponder àquele gerado na tarefa. Como tal, mudaremos o protótipo de modo a demonstrar que o repositório criado corresponde à mesma U.C.
6	Queríamos constatar que os repositórios não são criados pelos utilizadores, já fazem parte do projeto. O utilizador apenas entra num grupo e é designado a um repositório específico. No desenvolvimento do projeto, achamos que seria de fácil compreensão que a escolha de turma e grupo numa U.C. culminaria no acesso a um repositório. No entanto, compreendemos que esteja a faltar mais comunicação e ajuda aos utilizadores nos passos que devem de tomar e os resultados destes passos. A solução passa por introduzir uma página nova antes da escolha de turma na UC. A página terá um texto informativo sobre o que o utilizador



	tem de fazer e um botão de confirmação que, assim que clicado, redireciona o utilizador para a escolha de turma.
7	De facto, a opção "NEXT" mostrada em cada secção da escolha de turmas e grupos que permitia avançar para a página seguinte estava sempre disponível, mesmo sem qualquer escolha por parte do utilizador. Para contornar essa falha, mostraremos este botão apenas quando uma das opções for seleccionada.
8	De forma a não apelar à memorização do utilizador, em cada formulário de início de projeto mostrar no ecrã a escolha feita no passo anterior.
9	Em primeiro lugar, a escolha de turma não é um processo moroso, trata-se apenas de 1 clique na turma certa e 1 clique no botão "NEXT". De seguida, escolher a mesma turma por defeito em outras UCs pode ter um efeito indesejado, se o aluno estiver inscrito numa turma diferente para cada UC.
10	A UI do repositório foi concebida com base na UI do Github, plataforma com que os utilizadores estão familiarizados (o que se verificou nos inquéritos aos alunos), pelo que não concordamos com a confusão. No entanto, para minimizar este incómodo, iremos adicionar uma opção para esconder alguns elementos (como o README).

Tabela 2 - Correções a adotar para a fase 3

## Conclusões - Fase 2

Nesta segunda fase, demos início ao desenvolvimento do protótipo para a nossa aplicação, com vista a materializar as soluções para as necessidades que os alunos do LEIC demonstraram ter. O protótipo foi depois avaliado por *experts*, que colocaram em evidência alguns dos problemas relacionados com o mesmo, dando-nos uma perspetiva diferente da nossa aplicação e fazendo-nos pensar em soluções de modo a tornar a nossa plataforma melhor.

# Part III - Second Prototype and User Evaluation

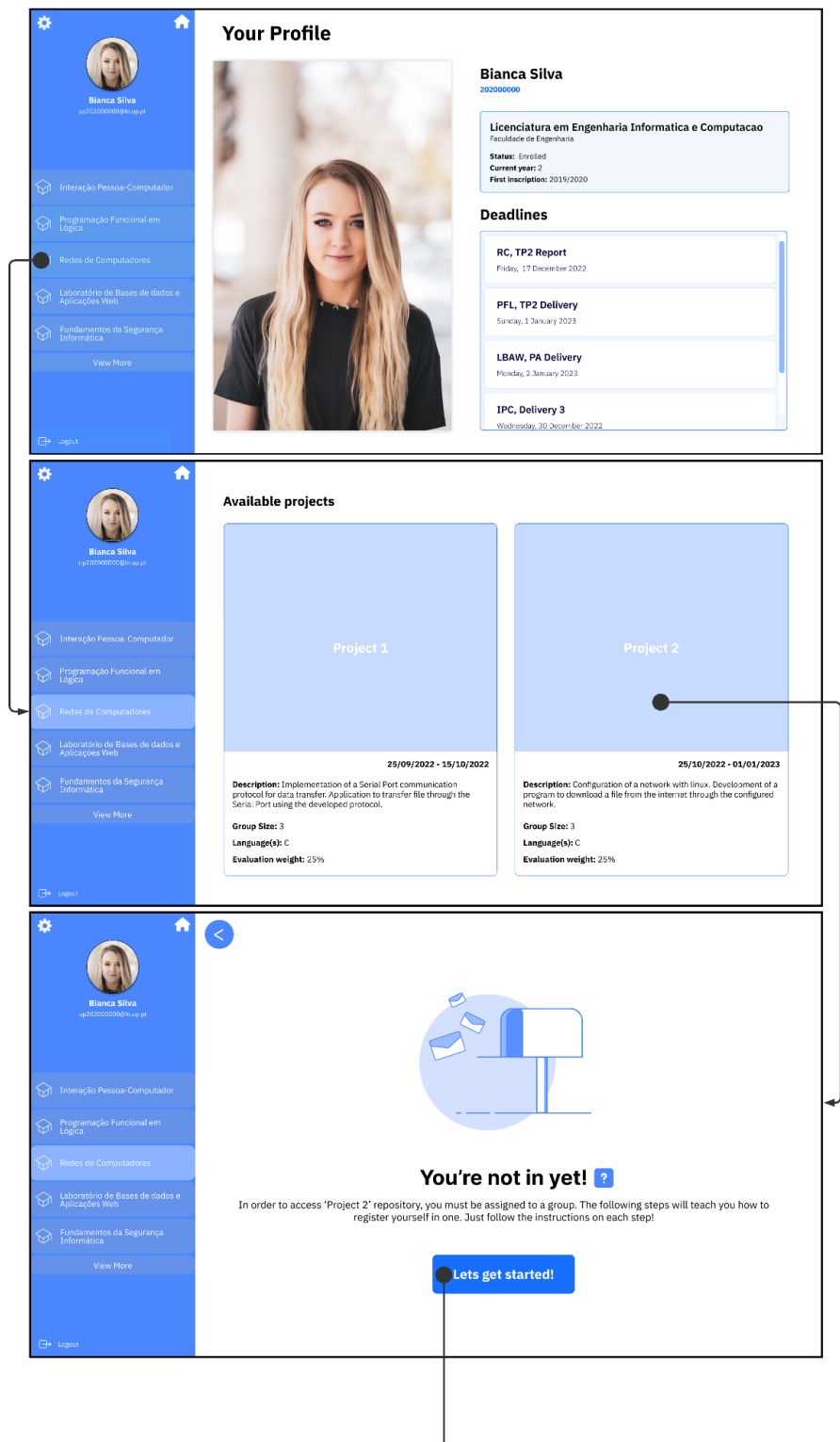
## Prototype's Wireflow

### Tarefa 1 - Escolher um grupo de trabalho

Na *home page*, clicar em “Redes de Computadores”.

Surgem 2 possíveis projetos, dos quais apenas o projeto 1 é passível de ser acedido.

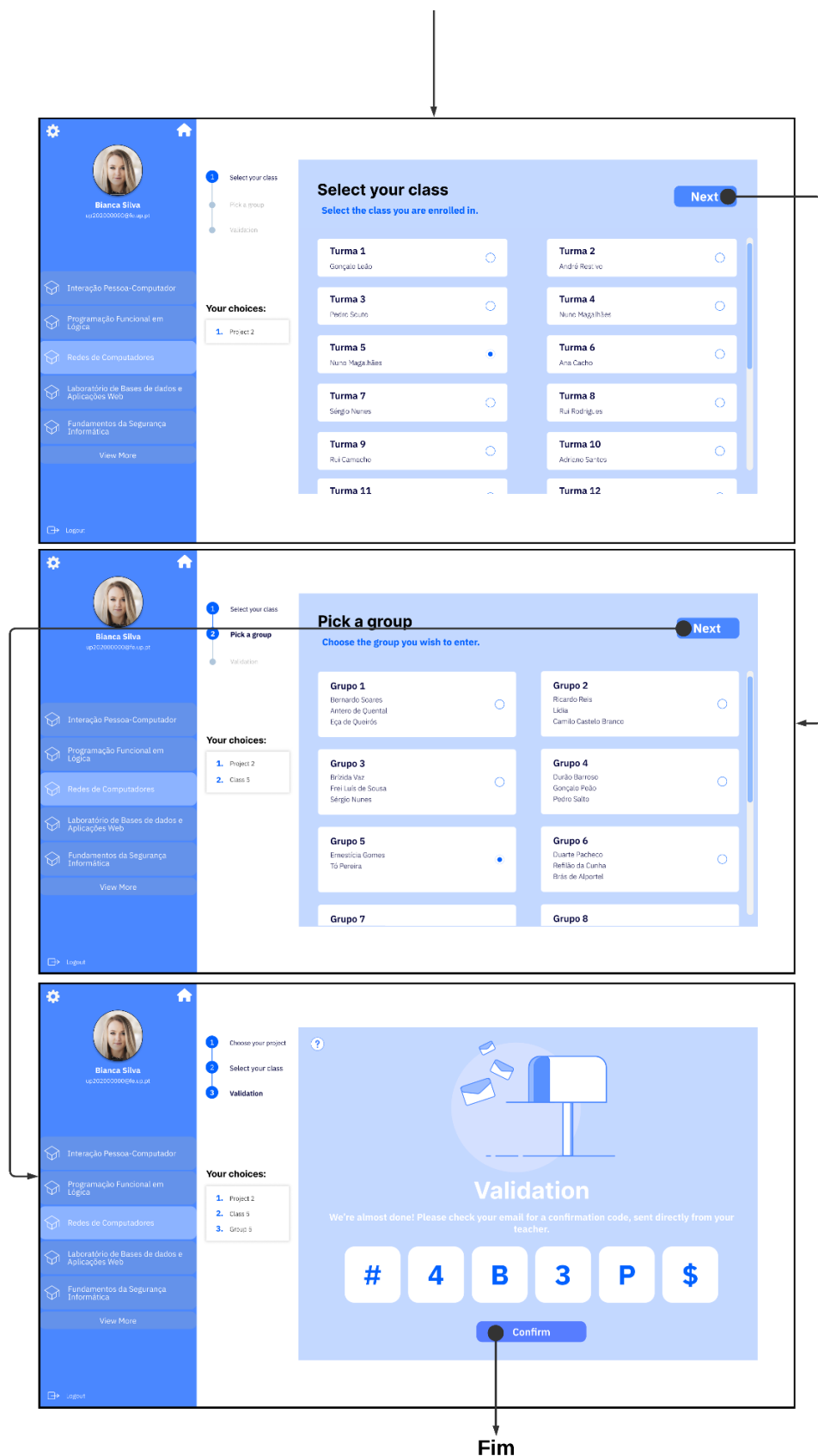
O utilizador aterra numa página informativa do estado atual do sistema. Caso deseje seguir em frente, o utilizador deve clicar em "Let's get started!"



Há exibição de uma página para a escolha de turmas. Após clicar na desejada, avançar com o botão “Next”.

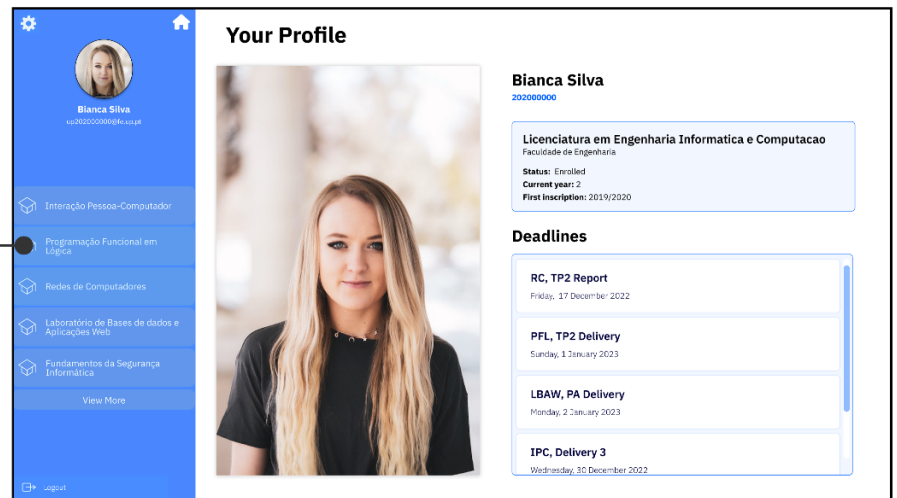
Para cada turma, há um conjunto de grupos que podem ser selecionados.

Após finalizar os passos anteriores, o utilizador necessita de introduzir um código de validação, fornecido via email pelo respetivo docente.

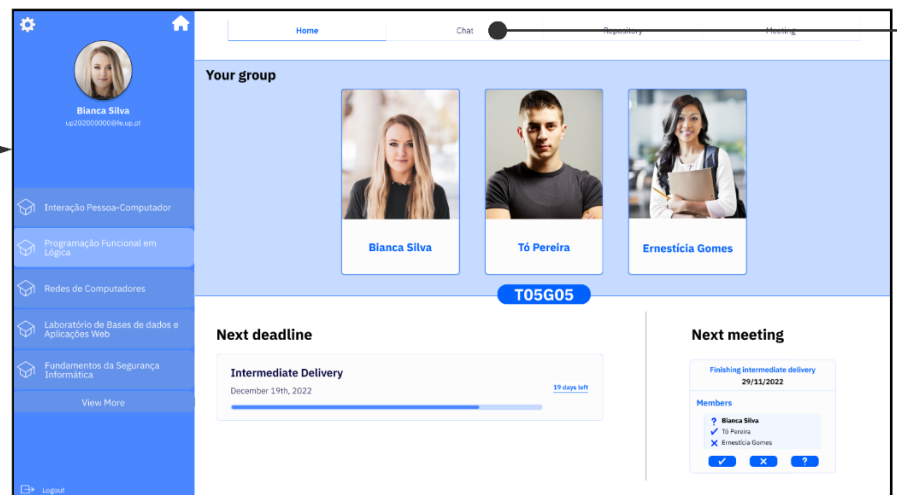


## Tarefa 2 - Comunicar com colegas e professor

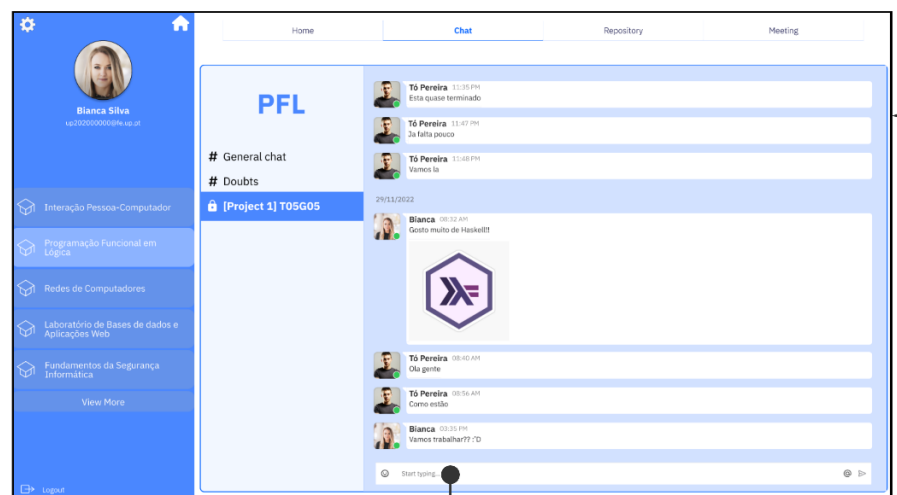
Na *home page*, clicar em "Programação Funcional e Lógica".



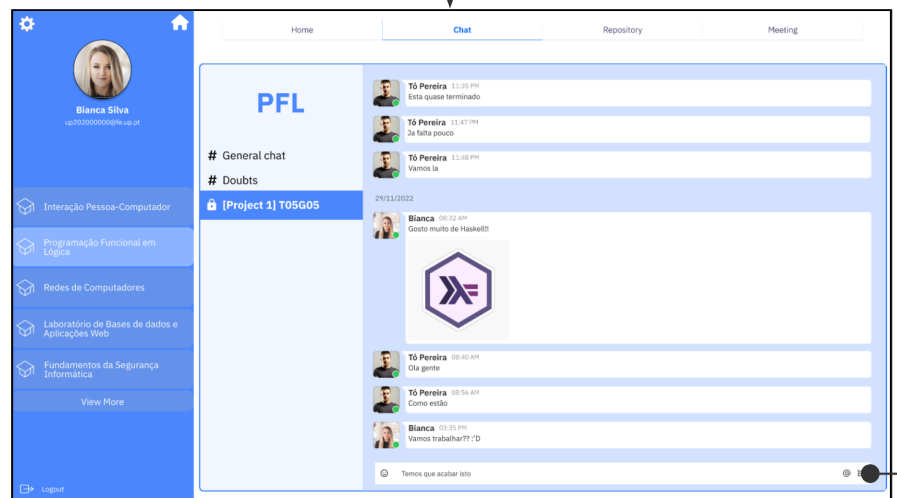
Depois do passo anterior surge a página principal da Unidade Curricular. Em cima, é possível clicar em *Chat* para aceder ao *chat* de grupo da UC.



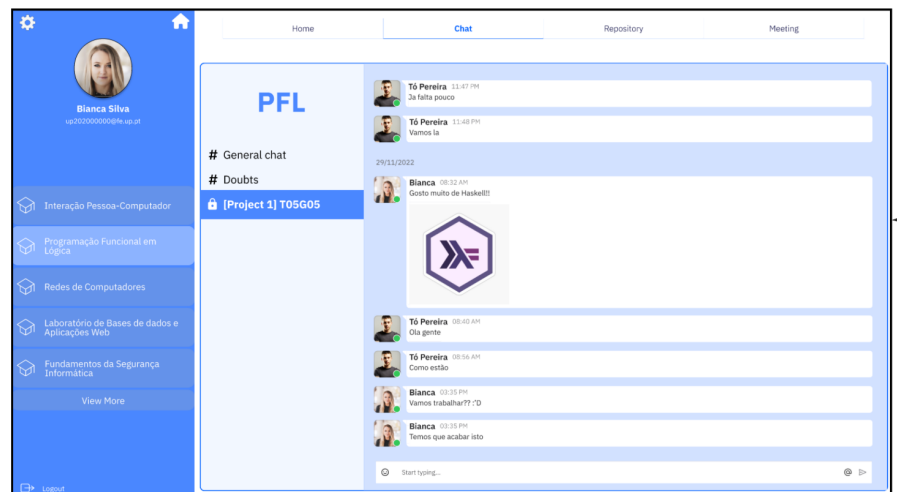
Para mandar uma mensagem basta clicar no input de texto, para introduzir a mensagem.



Quando terminar, basta clicar no ícone do canto inferior direito, o que enviará a mensagem.



Este é o resultado final depois do envio da mensagem.



## Tarefa 3 - Edição de ficheiros

Na *home page*, clicar em "Programação Funcional e Lógica".

Depois do passo anterior surge a página principal da Unidade Curricular. Em cima, é possível clicar em *Repository* para aceder ao repositório do projeto 2 da UC.

É apresentado ao utilizador a página do repositório do projeto 2 que contém vários ficheiros, entre eles o "README.md".

Para além das informações detalhadas dos conteúdos do ficheiro, encontra-se um botão de edição do ficheiro atual.

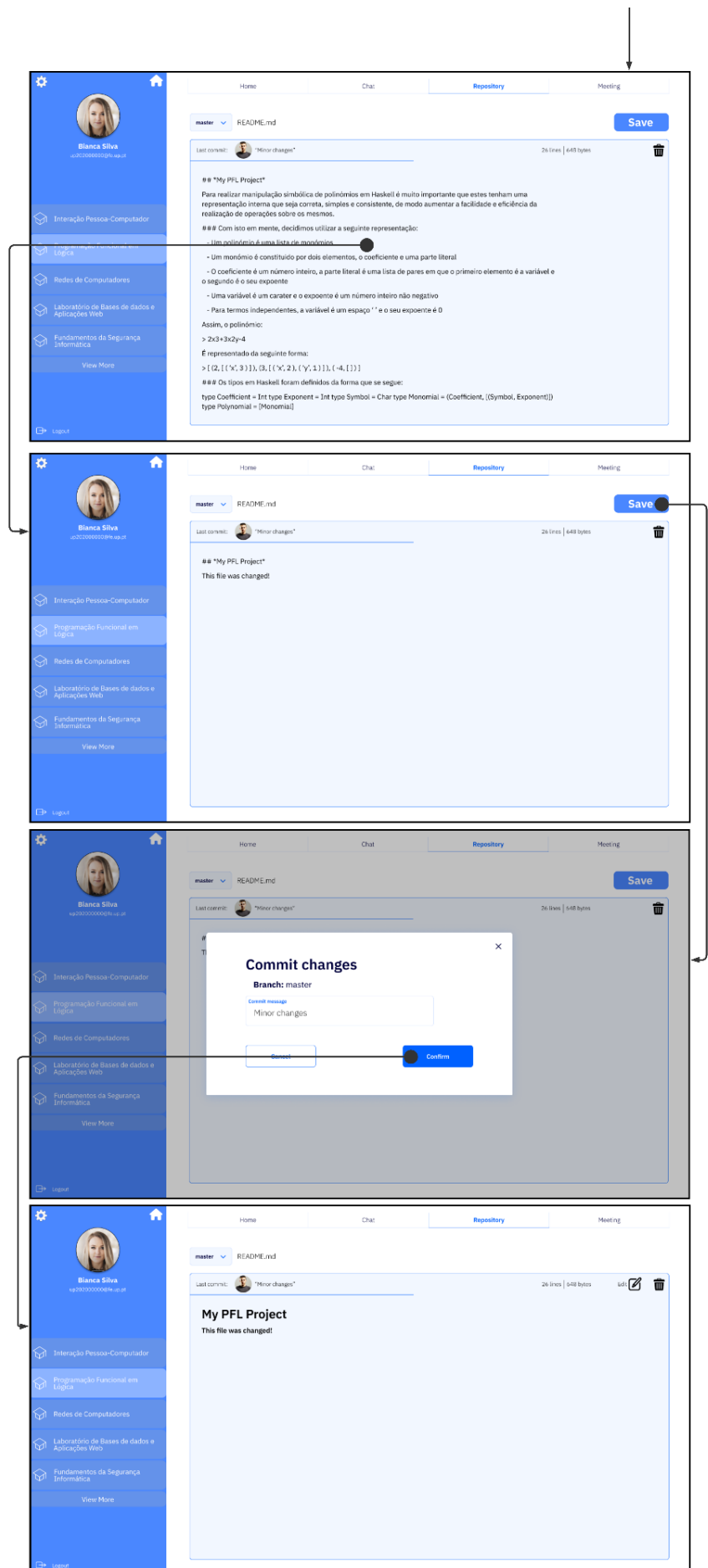
The screenshots illustrate the user interface of a course management system. The first screenshot shows the 'Your Profile' page, which includes a sidebar menu with options like 'Interação Pessoa-Computador', 'Programação Funcional e Lógica', 'Redes de Computadores', 'Laboratório de Bases de dados e Aplicações Web', and 'Fundamentos da Segurança Informática'. The main content area displays the user's profile (Bianca Silva) and a 'Deadlines' section with upcoming tasks like 'RC, TP2 Report' and 'PFL, TP2 Delivery'. The second screenshot shows the 'Your group' page, where the 'Repository' tab is selected, displaying a list of files and folders. The third screenshot shows the 'Repository' page, where the 'README.md' file is highlighted. The fourth screenshot shows the 'README.md' file content, which includes a title 'My PFL Project', a description, and a list of bullet points. An 'Edit' button is visible in the top right corner of the file content area.

Para editar o ficheiro, o utilizador necessita de clicar dentro da caixa do conteúdo do ficheiro, utilizando-o.

Quando estiver terminado, basta clicar em Save.

Para garantir a segurança da operação, o utilizador é abordado com uma caixa de texto com botões de confirmação ou cancelamento.

A sua confirmação leva o utilizador de volta a página do ficheiro alterado, exibindo o novo conteúdo.



# User evaluation protocol

## Objetivo

Esta avaliação tem como objetivo compreender a visão dos utilizadores face à plataforma MyLEIC em parâmetros como usabilidade e eficiência na realização das tarefas propostas.

A avaliação desenrola-se em três momentos principais, desenvolvidos num período total estimado de 10 minutos sem qualquer software adicional. Numa primeira abordagem haverá uma breve apresentação da plataforma em estudo. Na segunda fase, onde os utilizadores serão convidados a realizar três das tarefas implementadas na aplicação, vão ser extraídos alguns dados quantitativos, como por exemplo o tempo total para conclusão da tarefa, o número de erros realizados aquando da tentativa e o número de cliques na interface. Na última parte, será dado um inquérito de satisfação global e específico para cada tarefa efetuada.

Todos os dados recolhidos serão preservados de forma anónima.

## Utilizadores

A amostra de utilizadores convidados a participar na sessão de avaliação da plataforma terá de ser representativa da população em estudo. Como tal, serão escolhidos alunos da L.EIC, com idades compreendidas entre 17 e 21 anos, maioritariamente do sexo masculino.

Serão recrutados de forma voluntária e aleatória, recorrendo aos colegas de curso.

## Método

1. Apresentação formal da plataforma, objetivos e problemas do quotidiano dos alunos do L.EIC que esta pretende resolver;
2. Convite à realização da tarefa 1 - Escolher um grupo de trabalho. Nesse momento serão avaliados os parâmetros de eficácia e eficiência da plataforma através da quantificação do número total de cliques na interface, o número de erros ao longo da tarefa e o tempo total de execução da mesma;
3. Convite à realização da tarefa 2 - Comunicar com colegas e professor. Nesse momento serão avaliados os parâmetros de eficácia e eficiência da plataforma através da quantificação do número total de cliques na interface, o número de erros ao longo da tarefa e o tempo total de execução da mesma;
4. Convite à realização da tarefa 3 - Edição de ficheiros. Nesse momento serão avaliados os parâmetros de eficácia e eficiência da plataforma através da quantificação do número total de cliques na interface, o número de erros ao longo da tarefa e o tempo total de execução da mesma;
5. Convite à realização do questionário de satisfação acerca da plataforma e métodos adotados. Este permite extrair qualitativamente a percepção do do utilizador acerca da interface utilizada;



## Tarefas

### Tarefa 1 - Escolher um grupo de trabalho

#### Descrição

Nesta tarefa propomos que o utilizador escolha o grupo de trabalho 5 da turma 5 para o segundo projeto da Unidade Curricular de Redes de Computadores. Antes da execução da tarefa, a plataforma deve exibir a página *home page*.

#### Medições

Durante a realização da tarefa proposta serão medidos quantitativamente três parâmetros:

- Tempo total para conclusão da tarefa, em segundos;
- Número de erros realizados. Entende-se por erro qualquer clique fora da zona correta para realização fluída da tarefa;
- Número total de cliques na interface;

Estes parâmetros são necessários para avaliar a eficácia e eficiência da interface neste requisito. A eficácia prende-se com a relação entre o número de cliques válidos e inválidos. A eficiência relaciona-se com o tempo de execução da tarefa. Uma interface é tanto mais eficiente quanto menos tempo exige para conclusão de uma tarefa. A satisfação será avaliada aquando da realização do questionário individual já no final da sessão.

#### Critérios de sucesso

- Esperam-se cerca de 30 segundos para concluir a tarefa, tempo necessário para a leitura e análise de todas as instruções e opções mostradas ao longo do processo de escolha de turmas e grupos;
- Esperam-se 10 cliques totais na interface;
- Esperam-se 2 erros durante a realização da tarefa;

### Tarefa 2 - Comunicar com colegas e professor

#### Descrição

Nesta tarefa propomos que o utilizador envie a mensagem previamente escrita no chat privado do grupo de trabalho da Unidade Curricular de Programação Funcional e em Lógica. Antes da execução da tarefa, a plataforma deve exibir a página *home page*.

#### Medições

Durante a realização da tarefa proposta serão medidos quantitativamente três parâmetros:

- Tempo total para conclusão da tarefa, em segundos;
- Número de erros realizados. Entende-se por erro qualquer clique fora da zona correta para realização fluída da tarefa;
- Número total de cliques na interface;

Tal como a tarefa anterior, esta análise quantitativa permite traçar o perfil de eficácia e eficiência da funcionalidade implementada. A satisfação será avaliada aquando da realização do questionário individual já no final da sessão.

### Critérios de sucesso

- Esperam-se cerca de 20 segundos para concluir a tarefa, tempo necessário para a navegação e análise entre páginas;
- Esperam-se 6 cliques na interface;
- Esperam-se 2 erros durante a execução da tarefa;

## Tarefa 3 - Edição de ficheiros

### Descrição

Nesta tarefa propomos que o utilizador edite o ficheiro “README.md” presente no repositório do projeto da Unidade Curricular Programação Funcional e em Lógica e realize um commit das alterações. Antes da execução da tarefa, a plataforma deve exibir a página *home page*.

### Medições

Durante a realização da tarefa proposta serão medidos quantitativamente três parâmetros:

- Tempo total para conclusão da tarefa, em segundos;
- Número de erros realizados. Entende-se por erro qualquer clique fora da zona correta para realização fluída da tarefa;
- Número total de cliques na interface;

Tal como a tarefa anterior, esta análise quantitativa permite traçar o perfil de eficácia e eficiência da funcionalidade implementada. A satisfação será avaliada aquando da realização do questionário individual já no final da sessão.

### Critérios de sucesso

- Esperam-se cerca de 25 segundos para concluir a tarefa, tempo necessário para a navegação e análise entre páginas, escolha do ficheiro a editar e realização do commit no repositório;
- Esperam-se 9 cliques totais na interface;
- Esperam-se 2 erros durante a execução da tarefa;

## Questionário de satisfação

De forma a podermos avaliar aspectos qualitativos e subjetivos da plataforma, tanto a nível global como de cada tarefa, os utilizadores serão convidados no final da sessão a responder a um breve questionário de satisfação.

Este questionário foi baseado na versão *standard* da *System Usability Scale (SUS)* e contempla questões que avaliam a percepção do utilizador acerca da usabilidade e pertinência geral da aplicação, bem como na clareza de cada funcionalidade implementada com base em variáveis ordinais (muito baixa, baixa, intermédia, alta, muito alta).

O formulário demora cerca de 2 minutos a responder e todas as informações obtidas serão anónimas e utilizadas para fins de aprimoramento da plataforma.

## Results and statistical analysis

### Tarefa 1 - Resultados

Utilizador	Tempo de conclusão da tarefa (em segundos)	Número de erros	Número total de cliques na interface
1	34,29	3	11
2	25,27	2	10
3	23,33	0	8
4	20,20	1	9
5	14,32	1	9
6	33,35	0	8
7	22,22	0	8
8	27,36	0	8
9	31,23	3	11
10	29,21	2	10
11	17,46	0	8

Tabela 3 - Resultados da avaliação quantitativa ao longo da realização da tarefa 1

Utilizador	Pertinência no contexto da plataforma	Complexidade	Intuitividade
1	Muito alta	Baixa	Alta
2	Muito alta	Baixa	Intermédia
3	Alta	Muito baixa	Alta
4	Alta	Muito baixa	Muito alta
5	Alta	Intermédia	Muito alta
6	Alta	Intermédia	Muito alta
7	Alta	Baixa	Alta
8	Muito alta	Baixa	Muito alta
9	Muito alta	Muito baixa	Muito alta

10	Muito alta	Baixa	Muito alta
11	Muito alta	Muito baixa	Alta

Tabela 4 - Resultados da avaliação qualitativa da tarefa 1

## Tarefa 1 - Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados quantitativos recolhidos da tarefa 1 recorreremos à métrica do intervalo de confiança pois permite comparar os dados obtidos com os requisitos pré-estabelecidos aquando da elaboração do protótipo de alta fidelidade. Fixamos para todas as variáveis um nível de confiança de 95% ( $\alpha = 0.05$ ) e os dados obtidos foram tratados automaticamente através da folha Excel "Inferência Estatística" que está disponível nos anexos.

O tempo total de execução da tarefa mostrou-se, em média, inferior a 5 segundos ao esperado. Isto despoletou o intervalo de confiança [20.93, 29.66] e como o valor esperado de 30 segundos é superior a qualquer valor contido nessa gama conclui-se com um grau de 95% de confiança que a implementação da tarefa no protótipo ultrapassa os requisitos. A eficiência para a tarefa de escolha de grupos de trabalho está assim assegurada.

De forma semelhante, em média os utilizadores realizaram um número de cliques e de erros inferiores ao esperado e metade destes não cometeram qualquer erro na realização fluída da tarefa. De acordo com os intervalos calculados [0.27, 1.91] e [8.27, 9.91] e com os valores de referência 2 erros e 10 cliques, respetivamente, há com 95% de confiança uma eficácia comprovada para ambos os parâmetros.

A análise dos dados ordinais qualitativos coletados revelou que a tarefa é pouco complexa e bastante pertinente e intuitiva, o que está de acordo com o tempo de execução extraído e o número de erros realizados, ambos menores do que o estipulado. O grau de satisfação é elevado.

## Tarefa 2 - Resultados

Utilizador	Tempo de conclusão da tarefa (em segundos)	Número de erros	Número total de cliques na interface
1	14,19	1	5
2	8,09	0	4
3	22,70	1	5
4	9,62	0	4
5	6.55	0	4
6	8.53	0	4
7	11,74	1	5

8	10,50	0	4
9	25,46	2	6
10	17,32	1	5
11	28,40	3	7

Tabela 5 - Resultados da avaliação quantitativa ao longo da realização da tarefa 2

Utilizador	Pertinência no contexto da plataforma	Complexidade	Intuitividade
1	Muito alta	Muito baixa	Muito alta
2	Alta	Baixa	Muito alta
3	Alta	Muito baixa	Alta
4	Intermédia	Muito baixa	Alta
5	Alta	Baixa	Intermédia
6	Alta	Muito baixa	Intermédia
7	Muito alta	Muito baixa	Muito alta
8	Alta	Baixa	Muito alta
9	Muito alta	Baixa	Alta
10	Muito alta	Baixa	Alta
11	Muito alta	Baixa	Muito alta

Tabela 6 - Resultados da avaliação qualitativa da tarefa 2

## Tarefa 2 - Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados quantitativos recolhidos da tarefa 2 também recorreremos à métrica do intervalo de confiança pois permite comparar os dados obtidos com os requisitos pré-estabelecidos aquando da elaboração do protótipo de alta fidelidade. Fixamos para todas as variáveis um nível de confiança de 95% ( $\alpha = 0.05$ ) e os dados obtidos foram tratados automaticamente através da folha Excel "Inferência Estatística" que está disponível nos anexos.

Tal como a tarefa anterior, o tempo total de execução mostrou-se em média inferior em 5 segundos ao esperado. No entanto, devido ao desvio padrão da amostra, que foi consideravelmente superior à anterior experiência, o intervalo de confiança foi [9.47, 20.80],

contemplando na gama calculada o valor de referência: 20 segundos. Como tal, não é possível inferir com assertividade a eficiência do protótipo.

Noutro prisma da avaliação, os dados revelaram que em média os utilizadores realizaram um número de cliques e de erros inferiores em uma unidade ao esperado: 2 erros e 6 cliques totais. De acordo com os intervalos [0.16, 1.48] e [4.16, 5.48] há com 95% de confiança uma eficácia comprovada para os parâmetros de número de erros e número de cliques, respetivamente.

A análise dos dados ordinais qualitativos coletados revelou, assim como na tarefa 1, que o exigido é pouco complexo e bastante pertinente e intuitivo. Está portanto de acordo com o tempo de execução extraído e o número de erros realizados, ambos menores do que o esperado. O grau de satisfação é também bastante elevado.

### Tarefa 3 - Resultados

Utilizador	Tempo de conclusão da tarefa (em segundos)	Número de erros	Número total de cliques na interface
1	19,89	2	9
2	17,09	1	8
3	17,35	1	8
4	12,94	1	8
5	11,64	0	7
6	18,31	0	7
7	16,11	2	9
8	14,92	0	7
9	13,18	1	8
10	22,56	2	9
11	15,34	1	8

Tabela 7 - Resultados da avaliação quantitativa ao longo da realização da tarefa 3

Utilizador	Pertinência no contexto da plataforma	Complexidade	Intuitividade
1	Muito alta	Baixa	Alta
2	Alta	Baixa	Alta
3	Alta	Muito baixa	Alta
4	Intermédia	Baixa	Alta

5	Muito alta	Intermédia	Intermédia
6	Muito alta	Intermédia	Intermédia
7	Alta	Muito baixa	Muito alta
8	Muito alta	Muito baixa	Alta
9	Muito alta	Muito baixa	Alta
10	Muito alta	Muito baixa	Muito alta
11	Muito alta	Baixa	Muito alta

Tabela 8 - Resultados da avaliação qualitativa da tarefa 3

### Tarefa 3 - Análise Estatística

Para a análise estatística dos dados quantitativos recolhidos da tarefa 3 também recorreremos à métrica do intervalo de confiança pois permite comparar os dados obtidos com os requisitos pré-estabelecidos aquando da elaboração do protótipo de alta fidelidade. Fixamos para todas as variáveis um nível de confiança de 95% ( $\alpha = 0.05$ ) e os dados obtidos foram tratados automaticamente através da folha Excel "Inferência Estatística" que está disponível nos anexos.

Nesta tarefa o tempo total de execução mostrou-se em média inferior em 9 segundos ao esperado e com o menor desvio padrão dos três conjuntos. Com o intervalo de confiança [14.14, 18.46] e uma estimativa inicial de 25 segundos para a conclusão da tarefa, comprova-se com 95% de confiança que o protótipo performa acima dos requisitos.

O número de cliques na interface implementada veio reafirmar a tendência da interface implementada: foram necessários menos cliques do que a quantidade inicial prevista: 2 erros e 9 cliques totais. De acordo com os intervalos [0.48, 1.52] e [7.48, 8.52] há com 95% de confiança uma eficácia comprovada para os parâmetros de número de erros e número de cliques, respetivamente.

A análise dos dados ordinais qualitativos coletados demonstrou que a tarefa de edição de ficheiros no contexto da aplicação é também bastante pertinente. Das três tarefas foi a que se revelou menos complexa, parâmetro que é sustentado pelo tempo médio de execução que foi muito abaixo do esperado. O grau de satisfação é por isso bastante elevado.

### Avaliação Global - Resultados

User	Gostei de usar a plataforma	Encontrei complexidade desnecessária	Acho que o sistema é de fácil utilização	Acho que necessito de suporte externo para usar esta aplicação
1	Concordo completamente	Discordo	Concordo	Discordo

2	Concordo	Discordo completamente	Concordo	Concordo
3	Concordo	Discordo	Concordo	Discordo
4	Concordo	Discordo completamente	Concordo completamente	Discordo completamente
5	Concordo	Nem concordo nem discordo	Nem concordo nem discordo	Discordo
6	Concordo	Discordo	Concordo	Discordo
7	Concordo completamente	Discordo	Concordo	Discordo completamente
8	Concordo completamente	Discordo completamente	Concordo completamente	Discordo
9	Concordo	Discordo	Concordo	Discordo
10	Concordo completamente	Discordo completamente	Concordo completamente	Concordo
11	Concordo completamente	Discordo	Concordo	Discordo completamente

Tabela 9 - Resultados da avaliação qualitativa global

User	Encontrei as funcionalidades do sistema bem integradas	Encontrei inconsistência na aplicação	Senti-me confiante a usar a aplicação	Preciso de ter um conhecimento prévio para utilizar a aplicação
1	Concordo completamente	Discordo completamente	Concordo	Discordo
2	Concordo completamente	Discordo	Concordo	Concordo completamente
3	Concordo	Discordo	Concordo	Discordo
4	Concordo completamente	Discordo completamente	Concordo completamente	Discordo completamente
5	Nem concordo nem discordo	Concordo completamente	Concordo completamente	Concordo
6	Concordo	Concordo	Nem concordo nem discordo	Concordo
7	Concordo	Discordo completamente	Concordo completamente	Discordo
8	Concordo completamente	Discordo completamente	Concordo	Discordo



9	Concordo	Discordo completamente	Concordo completamente	Nem concordo nem discordo
10	Concordo	Discordo completamente	Concordo completamente	Discordo
11	Concordo	Discordo completamente	Concordo	Concordo

Tabela 10 - Resultados da avaliação qualitativa global

## Avaliação Global - Análise Estatística

O questionário de satisfação apresentado aos utilizadores na fase final além de ajudar na avaliação subjetiva individual de cada tarefa contemplava uma avaliação global à aplicação desenvolvida. Desta parte do questionário, baseada na versão standard da *System Usability Scale* (SUS), resultaram dados qualitativos ordinais (desde "discordo completamente" até "concordo completamente"), pelo que as conclusões que se seguem foram reunidas por análise da moda de cada um dos parâmetros.

A grande maioria dos utilizadores gostaram de utilizar a aplicação, por acharem de fácil manipulação, sem complexidade desnecessária e com funcionalidades bem implementadas. É importante realçar que alguns dos utilizadores referiram que necessitariam de algum tipo de suporte externo para continuar a usufruir da plataforma, bem como de algum conhecimento prévio. De facto, esta aplicação desenvolvida para alunos do L.EIC supõe requisitos na área da informática e de desenvolvimento de software com base em versionamento de código.

O grau de satisfação global das funcionalidades implementadas e no aspeto global é bastante elevado.

## Conclusões

Esta terceira e última fase do projeto tinha como finalidade a correção do protótipo anterior e a avaliação qualitativa e quantitativa deste em vertentes como a satisfação, eficiência e eficácia por parte de utilizadores.

Inicialmente o protótipo foi alterado de acordo com as soluções idealizadas na etapa dois e despoletadas pelos relatórios de avaliação heurística recebidos. Isto permitiu encurtar a distância entre as funcionalidades já implementadas e as necessidades reais de alunos do L.EIC, tornando-se um protótipo de alta fidelidade e capaz de assegurar com mais convicção o seu objetivo.

A avaliação objetiva e subjetiva do protótipo efetuada com a presença voluntária de utilizadores representativos da população alvo evidenciou um progresso considerável na área. De facto, várias das dificuldades de navegação e entendimento atravessadas na fase anterior foram suprimidas. Os resultados obtidos demonstraram uma evolução que ultrapassou os requisitos estipulados aquando da idealização da plataforma. Em média, o número de erros cometidos em cada tarefa foi sempre abaixo do esperado, sustentando o menor tempo para o desenrolar das atividades propostas. Em dados coletados pelo questionário de satisfação final foi notório que o protótipo transpareceu simplicidade,

comodidade, clareza e pertinência, o que vai de encontro ao pretendido.

Com um feedback bastante positivo, concluímos que a segunda iteração foi um elemento fulcral para limar os detalhes da implementação. Todo o processo foi importante: tanto para nós enquanto designers da aplicação que tentam torná-la prática para o quotidiano de qualquer aluno do L.EIC, como para os possíveis utilizadores finais que são os principais favorecidos pela mudança.

# Anexos

## Fase 1

### Questionário

<https://forms.gle/dEngMMtXgKCGo3md7>

### Resultados

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1IbYqx7NZuBv0SCTtT45xoWcneJWXeuR\\_IDz9VFXUW6U/edit?resourcekey#gid=1627674929](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1IbYqx7NZuBv0SCTtT45xoWcneJWXeuR_IDz9VFXUW6U/edit?resourcekey#gid=1627674929)

## Fase 2

### Relatório de avaliação heurística recebidos do grupo 4

[https://drive.google.com/file/d/1kBv7Hzie\\_1YrCmExvZVxckCkLWaohz-n/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1kBv7Hzie_1YrCmExvZVxckCkLWaohz-n/view?usp=sharing)

### Relatório de avaliação heurística recebidos do grupo 6

[https://drive.google.com/file/d/1ZXDFvMpeD5RxWf9\\_bvoVN9zQO8qz7Jof/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1ZXDFvMpeD5RxWf9_bvoVN9zQO8qz7Jof/view?usp=sharing)

## Fase 3

### Questionário de satisfação

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeb4IJphvolg34E1Har5qj7YwKikj7v9SsdEK72npAt-IIAdA/viewform>

### Respostas

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wixgBAE4vjRVn7tsSXbzfV6-8yF5uqaz67iPRdg\\_IAc/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wixgBAE4vjRVn7tsSXbzfV6-8yF5uqaz67iPRdg_IAc/edit?usp=sharing)

### Inferência Estatística

<https://onedrive.live.com/view.aspx?resid=CEE0CCAEF4DCD15!3289&ithint=file%2cxlsx&authkey=!Alknerwkdw2MSDo>

### Protótipo Final

<https://www.figma.com/proto/oVz0nFz2svh2IA13jruJtF/MyLEIC?node-id=262%3A1030&scaling=min-zoom&page-id=22%3A720&starting-point-node-id=37%3A426>