

UNIVERSIDADE ABERTA

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



***Interface de app para dispositivos móveis***  
**de universidade virtual, caso da UAb**

**Rui Manuel Angelino Miguel**

**Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais**

(mestrado em associação)

2016



UNIVERSIDADE ABERTA

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO



***Interface de app para dispositivos móveis  
de universidade virtual, caso da UAb***

**Rui Manuel Angelino Miguel**

**Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais**

**(mestrado em associação)**

Tese orientada pelo Professor Doutor Vitor Jorge Ramos Rocio

2016



## Resumo

O avanço das tecnologias de informação continua a mudar os paradigmas de ensino e aprendizagem. Os meios disponíveis são cada vez mais diversificados e, com a necessidade de procurar novos estudantes e diversificar o público-alvo, as instituições de ensino superior estão a repensar os seus modelos de negócio e estratégias pedagógicas. A proliferação de dispositivos móveis catalisa uma aposta crescente no ensino a distância (EaD) no sentido de proporcionar aprendizagens em mobilidade (*m-learning*).

No entanto, as soluções existentes para *m-learning* são ainda pouco adaptadas às recentes metodologias de EaD, na maioria das vezes funcionando como extensão de um ambiente virtual de aprendizagem ou com muito foco nos conteúdos.

Sendo a Universidade Aberta (UAb) a única instituição de ensino superior público em Portugal de ensino a distância, com um modelo pedagógico próprio, constitui um natural caso de aplicação de tecnologia móvel em novos contextos de aprendizagem, importando por isso estudar e desenhar os mecanismos de interação mais adequados com professores e estudantes em mobilidade.

Adotou-se neste trabalho a metodologia *Design Science Research*, tendo sido identificadas as características e comportamentos de potenciais utilizadores, e definidas as funcionalidades que devem ser disponibilizadas na primeira versão de uma aplicação para dispositivos móveis (*app*) no contexto do ensino a distância. É proposto o *design* da interface dessa *app*, usando o modelo da UAb como caso de aplicação, e disponibilizada uma lista de orientações para o desenvolvimento do protótipo funcional. Da investigação realizada, concluiu-se que a interface proposta constitui um modelo válido para o desenho de uma *app* para aprendizagens em mobilidade, no regime de ensino de uma universidade virtual.

A partir deste modelo, as instituições de ensino superior podem desenvolver *apps* adaptando-se ao avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação e ficarem alinhadas com as necessidades dos seus alunos e docentes, particularmente se dispuserem de oferta formativa a distância.

**Palavras-chave:** *Mobile-learning*, Ensino Superior, Aplicações Móveis, *Design de Interfaces*, Interação humano-máquina, Protótipo.



## Abstract

The advancement of information technology continues to change the paradigm of education and learning. Available means are increasingly diverse and with the need to seek new students and diversify the target audience, educational institutions are rethinking their business models and teaching strategies. The proliferation of mobile devices catalyses a growing investment in distance learning in order to provide learning on the go (m-learning).

However, existing solutions for m-learning are poorly suited to recent methodologies of distance learning, mostly working as an extension of a virtual learning environment or too much focus on content.

The Universidade Aberta (Open University of Portugal) is the only public institution of higher education in Portugal of distance learning, with its own pedagogical model, is a natural case of mobile technology application in new contexts of learning, therefore matters to study and design the most appropriate mechanisms of interaction with teachers and students on the go.

Design Science Research was the methodology adopted, It has been identified the characteristics and behaviours of potential users, and defined the features that should be available in the first version of a mobile application (app) for m-learning. It's proposed to design the app interface, using the Universidade Aberta model as application case, and a list of guidelines is provided for the development of functional prototype. After the research, it was concluded that the proposed interface is a valid model for the design of an app for m-learning, applied in the virtual university teaching regime.

From this mode, higher education institutions can develop apps adapting to the advancement of information and communication technologies, and align with the needs of its students and teachers, particularly if they have distance training offer.

**Keywords:** Mobile-learning, Higher Education, Mobile Applications, *Interface* Design, Human-Machine Interaction, Prototype.



## **Dedicatória**

À Susana pelo apoio sempre incondicional e verdadeiro.  
Aos meus pais por aquilo que sou e pelos valores que me transmitiram.  
Aos meus amigos pela motivação que me inculcaram.



## **Agradecimentos**

Ao Doutor Vitor Rocio pela dedicação, profissionalismo e competência.

Aos colegas André Borreicho, Elisabete Rodrigues, Maria António Luís, Nuno Costa e professor Miguel Mira da Silva pela disponibilidade e dedicação.

Aos professores e colegas do MISE pela competência, ajuda e companheirismo.



# Índice:

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. APRESENTAÇÃO .....	2
1.2. PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO.....	3
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.4. ESTRUTURA DO DOCUMENTO .....	7
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
2.1. INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR .....	11
2.1.1. <i>Interfaces computacionais</i> .....	11
2.1.1.1. Evoluções nas <i>interfaces</i> introduzidas pela dimensão móvel .....	13
2.1.1.2. Desafios de usabilidade na computação móvel.....	14
2.1.1.3. Responsive Design.....	15
2.2. PROTÓTIPOS.....	17
2.2.1. <i>Storyboards</i> .....	18
2.2.2. <i>Protótipos em papel</i> .....	19
2.2.3. <i>Protótipos funcionais</i> .....	20
2.3. ENSINO A DISTÂNCIA .....	20
2.3.1. <i>Evolução do EaD</i> .....	21
2.3.2. <i>AVAs e LMS</i> .....	22
2.3.3. <i>E-learning</i> .....	23
2.3.4. <i>M-learning</i> .....	24
2.3.4.1. Dispositivos móveis .....	25
2.3.4.2. Difusão dos dispositivos móveis e acesso à Internet.....	26
2.3.4.3. Dispositivos móveis na aprendizagem .....	28
2.3.4.4. Desafios do m-Learning.....	29
2.3.4.5. LMS e m-learning.....	31
2.3.5. <i>Modelos pedagógicos a distância e o uso de dispositivos móveis</i> .....	32
2.3.6. <i>A Universidade Aberta</i> .....	34
2.4. TRABALHOS RELACIONADOS .....	35
<b>3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>4. DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO .....</b>	<b>47</b>
4.1. LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	48
4.1.1. <i>Questionário</i> .....	48
4.1.1.1. Resumo do questionário.....	48

4.1.2.	<i>Requisitos identificados pela UAb</i> .....	50
4.1.3.	<i>Funcionalidades do sistema</i> .....	50
4.1.3.1.	Diferenças entre funcionalidades de alunos e docentes.....	53
4.1.4.	<i>Tarefas</i> .....	54
4.2.	MODELO CONCEPTUAL .....	55
4.2.1.	<i>Metáforas e mapeamentos</i> .....	55
4.2.2.	<i>Objetos</i> .....	56
4.2.3.	<i>Ações</i> .....	57
4.2.4.	<i>Relações entre conceitos</i> .....	58
4.3.	CENÁRIOS DE ATIVIDADE .....	58
4.3.1.	<i>Tarefa 1</i> .....	58
4.3.2.	<i>Tarefa 2</i> .....	59
4.3.3.	<i>Tarefa 3</i> .....	59
4.3.4.	<i>Tarefa 4</i> .....	59
4.4.	PROTÓTIPOS.....	60
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO DAS AVALIAÇÕES</b> .....	<b>63</b>
5.1.	CONSOLIDAÇÃO DAS AVALIAÇÕES .....	64
5.2.	FREQUÊNCIA DE PROBLEMAS POR HEURÍSTICA.....	71
5.3.	FREQUÊNCIA DE PROBLEMAS POR SEVERIDADE.....	73
5.4.	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS/ALTERAÇÕES À <i>INTERFACE</i> .....	74
5.4.1.	<i>Ajudas</i> .....	76
5.5.	CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS E AVALIAÇÕES .....	78
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO</b> .....	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>86</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>95</b>
8.1.	QUESTIONÁRIO .....	I
8.2.	RESPOSTAS ÀS 11 PERGUNTAS.....	XIII
8.3.	PROTÓTIPOS E STORYBOARDS EM PAPEL.....	XXII
8.3.1.	<i>Descrição do Sistema</i> .....	XXII
8.3.2.	<i>Protótipos Gerais</i> .....	XXII
8.3.3.	<i>Funcionalidade #1</i> .....	XXV
8.3.4.	<i>Funcionalidade #2</i> .....	XXXII
8.3.5.	<i>Funcionalidade #3</i> .....	XLV
8.3.6.	<i>Funcionalidade #4</i> .....	LIV
8.4.	RELATÓRIO DE AVALIAÇÕES HEURÍSTICAS.....	LXIX

8.4.1.	<i>Introdução</i>	LXIX
8.4.2.	<i>Avaliador 1</i>	LXX
8.4.3.	<i>Avaliador 2</i>	LXXVI
8.4.4.	<i>Avaliador 3</i>	LXXXIII
8.4.5.	<i>Avaliador 4</i>	LXXXVII
8.4.6.	<i>Referências</i>	LXXXIX



## Índice de Tabelas

Tabela: 5.1 - Problemas Consolidados .....	64
Tabela: 5.2 - Frequência de problemas por heurística .....	71
Tabela: 5.3 - Frequência de problemas por severidade .....	73

## Índice de Figuras

Figura: 2.1 - Relação entre os modelos de EaD .....	25
Figura: 3.1 - Modelo de processos sugerido por Peffers em 2008 .....	40
Figura: 3.2 - Essência do desenho interativo de interfaces .....	41
Figura: 3.3 - Etapas adotadas em função do desenho interativo .....	45
Figura: 4.1 - Storyboard da tarefa 1 .....	60
Figura: 4.2 - Protótipo do ecrã inicial.....	61



# **1. Introdução**

## 1.1. Apresentação

Com o avanço da tecnologia, especialmente a informática, e com o mundo a tornar-se cada vez mais global, a forma de adquirir aprendizagens tende a tornar-se digital, através da organização de atividades que ocorrem em sala de aula e em espaços virtuais (Pedro, Cabral, & Wannise, 2014). O Ensino a Distância (EaD) está cada vez mais acessível, os intervenientes escolhem o local de trabalho/estudo e fazem a gestão do tempo de formas cada vez mais eficazes. De acordo com a pesquisa de Pedro et al. (2014) as instituições de ensino, mesmo as que assentam o seu modelo pedagógico em aulas presenciais, tendem a usar *Learning Management Systems* (LMS) de modo a promover a colaboração, facilitar a troca de informações, envio de trabalhos, entre outras funcionalidades.

O *m-learning* é uma nova etapa no desenvolvimento de *e-learning* e EaD. A estratégia de *m-learning* é *e-learning* utilizando dispositivos móveis (Tarouco, Fabre, Konrath, & Grando, 2004). O *m-learning* irá desempenhar um papel cada vez mais importante no desenvolvimento de métodos didáticos e pedagógicos no ensino (Abu-al-aish & Love, 2013). A integração de dispositivos móveis no processo de aprendizagem é parte importante do desenvolvimento e implementação de formas avançadas de ensino, e neste campo é fundamental a questão da disponibilidade do material, bem como a sua adaptação, tornando a educação flexível e atraente (Tarouco et al., 2004). No entanto, o sucesso da implementação de *m-learning* no ensino superior será baseado na aceitação desta tecnologia pelos utilizadores (Abu-al-aish & Love, 2013). Nesse sentido é de extrema importância o desenvolvimento de *apps* com as funcionalidades desejáveis e *interfaces* fáceis de usar.

Devem ser oferecidas *interfaces* aceitáveis e atraentes, bem como as funcionalidades desejadas. Certos tipos de utilizadores simplesmente não vão comprar ou usar sistemas que exigem muito investimento na aprendizagem. Para atender a esses utilizadores, os produtos devem ser muito fáceis de aprender.

(Santos & Pinto, 2001)

Assim, no processo de desenvolvimento da *app* é muito importante compreender-se de que forma será a interação. A interação entre o utilizador e o dispositivo móvel, neste caso através da *app*, é feita através da *interface*. Para Moran (1981) uma *interface* de sistema com utilizador é a parte de um sistema computacional com a qual a pessoa entre

em contato – física, perceptiva ou conceitualmente. A disciplina *Interfaces Pessoa-Máquina* “estuda a troca de informação entre pessoas e máquinas” (M. J. Fonseca, Campos, & Gonçalves, 2013). Os mesmos autores concluem que consiste na parte visível ou tangível de qualquer *app* ou sistema informático que permite ao utilizador realizar tarefas interagindo com este.

Este projeto conjuga a interação humano-computador e *design de interfaces* com o *m-learning*, no sentido de propor o protótipo de uma *interface* para aprendizagens em mobilidade (*app*) tendo em conta o modelo pedagógico de uma universidade virtual. Adotou-se como caso de aplicação a Universidade Aberta (UAb) e o seu Modelo Pedagógico Virtual® (MPV®).

## **1.2. Problema de Investigação**

O modelo de ensino da UAb assenta exclusivamente na aquisição de aprendizagens a distância recorrendo ao *e-learning*. Todos os processos administrativos e de ensino estão centrados na comunicação digital baseada na Internet. A UAb tem um portal para consulta de informação, inscrições e todos os processos administrativos. No que respeita à transmissão e aquisição de aprendizagens é usada a plataforma *Modular Object Oriented Dynamic Learning* (Moodle).

Em 2007/2008, quando a UAb integrou o Moodle no seu modelo pedagógico respondeu às necessidades dos seus alunos, ficando alinhada com as tecnologias disponíveis. Roraima, Maria, & Brasil, 2012 e Tarouco et al. (2004) concordam que é necessário que as instituições de ensino se adaptem ao avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Estudos posteriores de Heggstuen (2013), Think with Google (2014) e eMarketer (2014), mostram que há uma clara tendência de crescimento no uso de *smartphones* e *tablets* desde o seu aparecimento em 2007 e 2011 respetivamente. Baseando-se em vários estudos. A. M. C. Moura (2010) afirma que estes dispositivos se apresentam como meios eficazes para formar jovens, em particular os que encontram dificuldades sociais e que podem abrir novas perspetivas pedagógicas. Metcalf (2002) salienta que têm a vantagem de oferecer o que designa por “*Stolen moments for*

*learning*". Todos estes autores referem uma boa aceitação, por parte dos alunos, na utilização dos seus dispositivos móveis no contexto de aprendizagem, especialmente os do ensino superior.

Neste sentido, é importante que a UAb, e outras Instituições de ensino virtuais, integrem nas suas práticas de ensino/aprendizagem as tecnologias mais recentes. O MPV®, baseado em *e-learning*, deve passar a oferecer uma solução para aprendizagens em mobilidade. Assim, o problema central que este projeto tenta resolver é a inexistência de soluções de *m-learning* adequadas ao MPV®.

Na revisão da literatura foram encontrados vários projetos de implementação de *m-learning*, como o MyMoodle, Moodle Mobile e Blackboard Mobile. As suas soluções passaram por adotar *apps* que estão associadas ao LMS que a instituição usa, e foram desenvolvidas como interface geral para acesso à plataforma. Assim os projetos de *m-learning* encontrados foram desenvolvidos de forma genérica, sem foco especial nas necessidades de uma instituição ou modelo em particular. Não são baseadas no modelo pedagógico de uma universidade virtual. Algumas destas *apps* têm as funcionalidades desejadas pelos utilizadores, mas ao serem acedidas, o utilizador é direcionado para a plataforma de *e-learning* que nem sempre está preparada para *m-learning*.

Outras *apps* têm problemas de usabilidade e/ou não têm as funcionalidades desejadas pelos utilizadores, como o caso da UOC Mobil desenvolvida pela Universidade da Catalunha (Universitat Oberta de Catalunya, 2014a, 2014b). Dado que o fator formato e as tecnologias usadas estão estabilizadas, o principal desafio no desenvolvimento de *apps* é o seu *design* e usabilidade.

Assim, neste trabalho, propõe-se um modelo de uma *interface* para *apps* de aprendizagem em mobilidade adaptadas ao modelo pedagógico de uma universidade virtual, tendo como referência o Modelo Pedagógico Virtual® desenvolvido pela Universidade Aberta. No desenvolvimento dos protótipos da *interface* seguiu-se a metodologia *Design Science Research*, diretrizes, normas e processos tendo em conta a obtenção de uma *interface* com boa usabilidade. Relativamente a outras soluções propostas na literatura, a *interface* proposta apresenta algumas contribuições, como a

visualização gráfica do cartão de aprendizagem, a comunicação assíncrona eficaz, e a escolha rápida da modalidade de avaliação.

### 1.3. Objetivos

Pretende-se, com a solução apresentada, solucionar parte do problema de investigação: A necessidade de uma solução *m-learning* adaptada às especificidades do modelo pedagógico de ensino a distância, tendo como caso de estudo o MPV® da UAb, será resolvida com a implementação da *app* para dispositivos móveis baseada no protótipo aqui proposto.

Antes de se apresentar qualquer solução para o problema, o objetivo inicial foi analisar as propostas para solução de problemas semelhantes já existentes. Através da revisão da literatura, estudos de caso e análise de soluções tecnológicas existentes no mercado. Definiram-se assim as linhas orientadoras para as possíveis soluções do problema.

O principal objetivo do presente trabalho é responder às seguintes questões de investigação:

1. Quais as características e tipologia dos potenciais utilizadores de uma *app* para aprendizagens em mobilidade no contexto do ensino a distância?
  - 1.1. Que principais tarefas irão desempenhar e em que circunstâncias?
  - 1.2. Que processos devem ser distintos, e comuns, numa *app* para aprendizagens em mobilidade consoante o tipo de utilizador?
2. Que funcionalidades deverá ter uma *app* para instituições de ensino a distância com modelos pedagógicos baseados no EaD, na sua primeira versão?
3. Qual o design da *interface* de *app* móvel responde aos requisitos de aprendizagem em mobilidade em EaD?

Para responder a estas questões, foi desenvolvido um protótipo de uma *app* para dispositivos móveis inovadora e adaptada ao regime de ensino a distância, tendo como referência a UAb e o seu MPV®. O objetivo final foi validar que o protótipo está de acordo com uma lista de princípios de usabilidade, na forma de heurísticas, satisfaz os requisitos levantados na fase inicial e tem as funcionalidades esperadas. A validação do protótipo

pressupôs a não existência de nenhum problema de usabilidade que para ser corrigido implicasse o redesenho total do protótipo ou uma nova proposta. É de notar que o desenvolvimento efetivo da *app* não constitui objetivo deste trabalho, sendo remetido para trabalho futuro.

Para atingir estes objetivos seguiu-se a metodologia *Design Science Research* que conduziu o investigador a desenvolver um protótipo adotando processos amplamente testados em projetos de *design* de interação. Assim, os requisitos foram levantados, desenvolveu-se o modelo conceptual que guiou o investigador no desenvolvimento dos protótipos em papel. A avaliação foi feita por peritos em usabilidade seguindo as diretrizes das avaliações Heurísticas de Nielsen (1995a). A análise das avaliações dos peritos mostrou que a interface proposta não tem problemas de usabilidade que para serem corrigidos impliquem o redesenho total do protótipo ou uma nova proposta.

Tendo em conta o desenvolvimento de uma *app* para aprendizagens em mobilidade no contexto do ensino a distância, as contribuições deste trabalho são:

- Identificação de características e tipologia dos potenciais utilizadores, principais tarefas, e quais os processos que são distintos, e comuns consoante o tipo de utilizador (alunos e docentes).
- Uma lista de funcionalidades que devem ser disponibilizadas na primeira versão.
- Um protótipo e *storyboards* em papel com o *design* da *interface* que responde aos requisitos identificados e apresenta algumas contribuições distintas.
- Uma lista de orientações para o desenvolvimento do protótipo funcional em formato digital que deverá anteceder o desenvolvimento da primeira versão da *app*.

## 1.4. Estrutura do documento

Este documento está organizado em 6 capítulos:

O primeiro justifica a escolha do tema de investigação, apresenta o trabalho desenvolvido, define os objetivos e questões de investigação, e faz uma breve contextualização dos principais temas abordados: o Ensino a Distância, *e-learning*, *m-learning*, desenvolvimento da *apps* e Interação Humano-Computador.

No segundo capítulo está uma síntese da literatura que aborda as principais áreas e conceitos relacionados com os temas abordados. Começa-se por explicar a área Interação Humano-Computador e foca-se nas interfaces computacionais. Apresentam-se os conceitos relacionados com protótipos usados no trabalho. Depois, aborda-se a área Ensino a Distância, sua evolução, principais conceitos, e foca-se em *m-learning* e na Universidade Aberta.

O capítulo 3 apresenta a metodologia de investigação e o conjunto de processos do desenho interativo. É explicada, com base na literatura, cada uma das etapas e técnicas adotadas, justificando o caminho seguido.

No quarto capítulo é mostrado em detalhe cada uma das etapas do trabalho. Inicia com o levantamento de requisitos, depois modelo conceptual, cenários de atividade e o desenvolvimento dos protótipos e respetivos *storyboards*.

No capítulo 5 podem consultar-se os resultados e discussão das avaliações. Mostram-se a consolidação dos problemas, frequência de problemas por heurística e frequência de problemas por severidade, e a respetiva análise e avaliação. Depois, são disponibilizadas as soluções para a resolução de problemas da interface, e as alterações que devem ser feitas na elaboração dos próximos protótipos com especial destaque para as ajudas. Por fim, é feita uma consolidação dos resultados e avaliações.

No sexto capítulo tiram-se as conclusões, mostram-se as limitações do trabalho realizado e a perspectiva sobre trabalhos futuros, sugerindo etapas e técnicas para as

próximas etapas. Além disso, apresenta-se uma lista das contribuições deste trabalho, respondem-se às questões de investigação e caracteriza-se o modelo proposto.

## **2. Revisão da literatura**

Este trabalho aborda duas grandes áreas: a Interação Humano-Computador (IHC) e o Ensino a Distância (EaD). Optou-se por não abordar todas as áreas da Interação Humano-Máquina (IHM) e abordar a subárea IHC visto pretender apresentar-se um protótipo computacional. Abordou-se IHC no geral e as suas subáreas que estão diretamente relacionadas com o desenvolvimento de uma *interface* de uma aplicação móvel (*app*).

Pelo mesmo motivo não se abordam áreas como *interfaces* para ecrãs *desktop* ou telemóveis sem capacidade correr aplicações. Assim, apresentam-se as evoluções nas *interfaces* introduzidas pela dimensão móvel, quais os desafios de usabilidade na computação móvel e o que é *responsive design*.

Tendo em conta que os protótipos são a base do desenvolvimento de *interfaces*, e que neste projeto se desenvolve um protótipo, define-se o que são protótipos, as suas características e os principais tipos.

O Modelo Pedagógico Virtual® (MPV®) da Universidade Aberta (UAb) é baseado no ensino a distância (EaD) e usa um sistema de gestão de aprendizagem (*Learning Management Systems* ou LMS) para comunicação entre docentes, alunos e secretaria. Por isso aborda-se, no geral, o EaD, a sua evolução, o que são ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e os LMS.

O estudo não detalha outros tipos de EaD nem as subáreas de *e-learning* porque o objetivo deste trabalho é propor uma *interface* para uma *app* para aprendizagens em mobilidade. Por isso é detalhado *m-learning* e as suas áreas importantes no âmbito deste estudo: dispositivos móveis, a sua difusão e acesso à Internet, o seu uso na aprendizagem, quais os desafios do *m-learning* e a sua relação com os LMS.

É feita uma apresentação da UAb e a evolução do seu MPV® e apresentam-se os modelos pedagógicos que usam dispositivos móveis nas aprendizagens. Por fim apresentam-se projetos em que foram desenvolvidas *apps* no contexto da aprendizagem tendo em conta os diferentes modelos pedagógicos.

## 2.1. Interação humano-computador

Juntando os conceitos de interação, humano e máquina somos levados a imaginar um vasto leque de possibilidades, algumas das quais estão fora do âmbito deste estudo que foca a IHC porque se pretende apresentar um protótipo computacional, testar e validar a interação de potenciais utilizadores com ele. Para o Committee on the Fundamentals of Computer Science: Challenges and Opportunities, Council, & Computer Science and Telecommunications Board (2004) a ciência da computação é o estudo dos computadores e o que eles podem fazer, as capacidades e limites inerentes a computadores abstratos, o *design* e características dos computadores, e as inúmeras *apps*. Com uma área de abrangência tão vasta, importa, no âmbito deste estudo, definir IHC: “é aquela (disciplina) que considera todos os aspetos relacionados com a interação entre pessoas e computadores (Preece et al., 1994)”.

No Prefácio de M. J. Fonseca et al. (2013, p. XV), Joaquim Jorge refere que no início da década de 1980 alguns pioneiros criaram, dentro da maior associação profissional de informática - a *Association for Computing Machinery (ACM)*, um grupo de interesse chamado *Special Interest Group on Computer Human Interaction (SIGCHI)*. Nascia assim, a disciplina IHC dentro da Ciência da Computação. A SIGCHI define IHC como a disciplina que se interessa pelo *design*, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenómenos à sua volta – a interação (Hewett et al., 1992). No mesmo artigo é referido que, do ponto de vista da ciência da computação, o foco é a interação e especificamente a interação entre um ou mais humanos, e uma ou mais máquinas computacionais.

### 2.1.1. Interfaces computacionais

Mas como é feita a interação Humano-Computador? Moran (1981) definiu uma *interface* de um sistema com o utilizador, como “a parte de um sistema computacional com a qual a pessoa entra em contato – física, perceptiva ou conceptualmente. Consiste na parte visível ou tangível de qualquer aplicação ou sistema informático que permite ao utilizador realizar tarefas interagindo com este”. A interação é feita através de uma ou mais

*Interfaces* Pessoa-Máquina (IPM) (M. J. Fonseca et al., 2013). Os dispositivos computacionais devem dispor de meios captadores de reações sinestésicas dos humanos, como o tato, visão ou audição. Este meio de captação é chamado de *interface* (Neto, 2013).

O *design* de *interfaces* é uma disciplina tão relevante que se tornou uma das subáreas da IHC. Visa estudar, planejar e entender como pessoas e dispositivos computacionais podem interagir para que as suas necessidades sejam completas da forma mais efetiva possível (Neto, 2013). A troca de informações e/ou realização de tarefas são frisadas na definição de IPM por Joaquim Jorge: “Trata-se da disciplina que estuda a troca de informação entre pessoas e máquinas (M. J. Fonseca et al., 2013, p. XV)”. Para que a *Interface* possa maximizar a comunicação entre humanos e computadores é necessário que ela possua boa usabilidade (Neto, 2013).

O termo usabilidade é bastante complexo porque diz respeito ao produto e aos utilizadores. Define-se com a facilidade que o utilizador tem em usar uma determinada ferramenta para desempenhar uma ação (Ferraz, 2012). No que respeita a *interfaces* móveis, refere-se à simplicidade da *interface*, à facilidade de interação com a *app*, que passa pela eficácia, eficiência e satisfação com que o produto permite ao utilizador atingir os seus objetivos (Ferraz, 2012; McQuiggan, Kosturko, McQuiggan, & Sabourin, 2015, p. 198).

O desenvolvimento de *interfaces* com boa usabilidade só é possível através da adoção de um ciclo em que todos estão envolvidos, desde utilizadores até aos clientes. Este ciclo deve ser percorrido tantas vezes quantas as necessárias, ampliando as funcionalidades cobertas e a qualidade alcançar os objetivos (Ferraz, 2012; McQuiggan et al., 2015, p. 1625; Santos & Pinto, 2001).

No contexto deste projeto importa definir *design* de interação móvel. Para Kjeldskov, (2014) é uma área que se preocupa especificamente com a criação de experiências de utilização com produtos interativos, dispositivos, sistemas e serviços que não são fixos. Nielsen & Budiu (2013, p. X) afirma que a abordagem ao *design* para *mobile* (dispositivos móveis) é diferente da abordagem ao *design* para *desktop* (ecrãs de computadores fixos ou portáteis). O autor refere algumas dicotomias entre *design* e uso de *desktop* e *mobile*: ecrã grande *versus* pequeno, estacionário *versus* em movimento, rato *versus* toque, *wireless* (Internet sem fios, muitas vezes instável) *versus* Internet com fios e estável.

De que forma este paradigma da interação móvel se refletiu no *design* de interfaces? No próximo tópico apresentam-se as evoluções, a nível de *interfaces*, que os dispositivos móveis introduziram.

#### **2.1.1.1. Evoluções nas *interfaces* introduzidas pela dimensão móvel**

Nos anos 1990, surgiram o PDA e os *palmtop*. A característica que mais se destaca nestes dispositivos é o seu tamanho reduzido aliado à sua capacidade de processamento. Esta nova geração de dispositivos móveis representou o surgimento de novas opções no *design* de interação. As mais notáveis foram a combinação de ecrãs relativamente pequenos e uma caneta separada para interação diretamente no ecrã (Kjeldskov, 2014). Foram introduzidos teclados virtuais e *softwares* de reconhecimento de texto escrito à mão, botões de função para acesso a *apps* pré-definidas, chaves de navegação para operar menus, e a sincronização com um computador (Hout, 2013).

Surgiram novas *apps* específicas para dispositivos móveis. Os dispositivos passaram a ter os seus sistemas operativos otimizados para as suas dimensões de ecrã e inserção de dados, e a ter calendários, contactos, anotações e *e-mail*. Pouco depois surgiram as *apps* que podem ser descarregadas da Internet (Kjeldskov, 2014). O protocolo *Wireless Application Protocol* (WAP) permitiu o acesso a páginas web nos dispositivos móveis de forma muito simplificada e com recurso a longas páginas com *scroll*. Por volta do ano 2000 surgiram os telefones com capacidades multimédia, tais como camaras digitais, *players* de música, gravação e apresentação de vídeo, emissão de rádio e televisão. Era o início da convergência de vários dispositivos num só (Kjeldskov, 2014).

O iPhone da Apple lançado em 2007 foi um evento que marcou a mudança de paradigma no *design* de *interfaces* móveis e a aposta na convergência. O lançamento do iPhone representou o repensar do *design* de interação para dispositivos móveis e o surgimento de escolhas de interação notáveis (Kjeldskov, 2014). O iPhone redefiniu completamente a computação móvel e estabeleceu novos padrões de interação móvel de *design* e experiências de utilizador (Hout, 2013). As tecnologias *multi-tátil* tornaram-se moda com um novo ecossistema que inclui o iPhone e o Microsoft Surface (Hout, 2013). Para Kjeldskov (2014) as outras novidades, trazidas pelo iPhone foram o recurso a simples

gestos, deixando de lado as teclas físicas e a caneta; a substituição de menus profundos por uma navegação mais fluida e estética; reconhecimento de voz; possibilidade de acesso a conteúdos *web* e *e-mail* com uma experiência de utilização positiva. O surgimento de novas *apps* ligadas à Internet fez surgir uma nova forma de acesso à rede.

Na análise do Windows 8 Garfinkel (2013) afirma que a sua *interface* é claramente baseada nas *interfaces* dos dispositivos móveis, e que é uma determinação da Microsoft em oferecer a mesma experiência de utilização em todos os dispositivos. Embora o autor refira que esta *interface* pareça um pouco “estranha”, é importante verificar que as *interfaces* móveis estão a influenciar as outras *interfaces* computacionais. É também importante realçar que muitos fabricantes adotaram os ecrãs *tátil* no fabrico de computadores, marcando também a experiência de utilização destes dispositivos. Pode ainda verificar-se outra convergência, o navegador do Google, o Chrome, e o serviço de correio eletrónico da Microsoft, O Outlook.com, entre outros, têm a possibilidade de aceder e/ou instalar aplicações. Tanto Kjeldskov (2014) como Hout (2013) afirmam que a tendência é o aprimoramento de interações baseadas na linguagem natural. Alguns exemplos apontados são o reconhecimento da voz, deteção de gestos e realidade aumentada.

#### **2.1.1.2. Desafios de usabilidade na computação móvel**

Os desafios de *design* de interação móvel mudaram e evoluíram em função da evolução da tecnologia e das novas práticas de uso que emergiram (Kjeldskov, 2014). Os principais desafios foram a dimensão dos dispositivos, a sua variedade e o desenvolvimento de novas *apps*, com mais tarefas úteis para os utilizadores mas fáceis de usar (Hout, 2013). O fator formato parece estar estabilizado e as capacidades de interação, introduzidas no iPhone em 2007, mantêm-se praticamente inalteradas e foram replicadas para a maior parte dos fabricantes (Kjeldskov, 2014). Assim, atualmente o grande desafio no *design* de interação móvel é o desenvolvimento de *apps*. Estão disponíveis centenas de milhares de *apps*, de terceiros, na Apple App Store e no Google Play. Mas, muitas vezes, não existe um cuidado especial no *design* das *interfaces* das *apps*, e isso influencia a nossa vida, o trabalho e o lazer (Kjeldskov, 2014).

Kjeldskov (2014) identifica ainda o desafio do contexto de utilização como um desafio no *design* de *interfaces*. O desafio tem sido perceber qual o seu impacto na experiência dos utilizadores ao usar tecnologia móvel, e descrever como essa experiência pode ser melhorada (Sampaio, 2013). Também na avaliação de usabilidade para a computação móvel, o desafio de contexto tem sido principalmente entender o seu papel em relação ao âmbito e riqueza dos testes, validade dos resultados, e como pode ser realizada em ambientes realistas através do uso de novos métodos e técnicas (Kjeldskov, 2014).

Diferentes condições de conectividade (desde redes *wireless* de grande largura de banda, a conexões 3G limitadas e instáveis) podem ter impacto na experiência de utilização. A otimização é, por isso, um fator importante. Além disso, os ecrãs sensíveis ao toque abrem novas oportunidades para interagir com *site* e com seu conteúdo (Sampaio, 2013). Nielsen & Budiu (2013, p. ix) refere ainda outros fatores que influenciam a experiência de utilização de dispositivos móveis: as dimensões de ecrã, o movimento e os ambientes onde a iteração tem lugar.

O *design* e usabilidade são fatores que determinam se uma *app* é descarregada, e se é lançada a segunda versão (McQuiggan et al., 2015, p. 192). O autor defende ainda que se deve projetar o *layout*, conteúdos, e navegação com o utilizador em mente, e de acordo com as convenções populares, os programadores podem tirar proveito do sucesso de *apps* que vieram antes deles para oferecer educação móvel num formato utilizável e acessível (McQuiggan et al., 2015, p. 192).

### **2.1.1.3. Responsive Design**

Kjeldskov (2014), Hout (2013) e Sampaio (2013) identificaram que um dos principais desafios no desenvolvimento de *apps*, é garantir que *layout* e conteúdos se adaptem às várias dimensões dos ecrãs e a otimização em função do contexto. *Responsive* é uma técnica que permite a navegação de *websites* a partir de uma variedade de dispositivos, ajustando a sua estrutura ao tamanho do ecrã, por forma a proporcionar uma boa experiência de utilização no maior número de dispositivos possível (Sampaio, 2013). Sampaio (2013) e Nunes & Igarashi (2013) indicam as três tecnologias essenciais para o desenvolvimento *responsive*:

*Layout* Fluído (ou flexível) baseado em *grid* – Não utilização de medidas fixas do *layout*, havendo assim adaptação ao ecrã (Nunes & Igarashi, 2013); Uma *grid* é usada para estruturar conteúdo, que subdivide uma página verticalmente e horizontalmente, em margens, colunas e blocos de conteúdo. Assim é possível transformar a base fixa numa componente fluida (Sampaio, 2013).

Imagens e recursos flexíveis – Os conteúdos são redimensionados e movidos de acordo com os contentores (*div*) onde estão inseridos e dimensionados dependendo das dimensões do ecrã (Nunes & Igarashi, 2013). Os *layouts*, textos e imagens são definidos em percentagens. O redimensionamento de imagens e outros géneros de média resulta numa adaptação automática desses elementos dependendo do dispositivo e ecrã em que são apresentados (Sampaio, 2013).

Recurso a *Media Queries* – Permitem Ocultar, exibir ou reposicionar elementos e interações conforme a resolução que está a ser usada. São aplicadas diferentes regras *Cascading Style Sheets* (CSS) para diferentes cenários.

A partir dessa trinca tecnológica é possível criar *designs* que atenderão de formas diferentes a visualização em *smartphones*, *tablets* ou monitores de grandes dimensões (Nunes & Igarashi, 2013). Sampaio (2013) refere duas características importantes no *design responsive*: A adaptação e otimização. A adaptação é vista como um complemento para aproximar a experiência de utilização à plataforma utilizada. As diferenças entre os dispositivos não se limitam às diferenças dos tamanhos de ecrã. Nesse sentido, a autora refere que é necessária a otimização em função das outras características do dispositivo (otimização ao toque, desempenho e ligação) e do ambiente.

Por forma a acelerar o desenvolvimento de uma *interface* de um *website* ou aplicação *web* foram desenvolvidas *frameworks* que combinam os elementos essenciais para o *design responsive* (Sampaio, 2013). Tanto Sampaio (2013) como Nunes & Igarashi (2013) identificam o Bootstrap do Twitter como uma das *frameworks* mais usadas no *design responsive*. As tecnologias envolvidas no *design responsive*, de acordo com Sampaio (2013) e Nunes & Igarashi (2013), são fundamentalmente o HTML5, CSS3 e JavaScript. HTML (*Hypertext Markup Language*) e CSS (*Cascading Style Sheets*) São duas das tecnologias fundamentais para a construção de páginas *web*. O HTML fornece a estrutura

das páginas, o CSS fornece o *layout* para uma variedade de dispositivos. Em conjunto com gráficos e *scripts*, o HTML e CSS são a base da construção de páginas e aplicações *web* (W3C, 2014). JavaScript é uma linguagem de programação que permite aprimorar o *design* de páginas *web* e adicionar-lhes características interativas (Dictionary, 2014).

Independentemente dos sistemas que se desenvolvem e das tecnologias usadas, é de grande importância optar por um desenvolvimento centrado nos utilizadores (DCU) para se definir o processo de engenharia de *software* necessário ao desenvolvimento de produtos mais fáceis de utilizar (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 59). Uma das características centrais desta abordagem é a construção de protótipos que permitam desenvolver bons modelos conceptuais (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 61).

Além disso, este projeto passa fundamentalmente, pela elaboração de um protótipo de uma *interface* e a sua avaliação. Por isso no próximo tópico define-se o que são protótipos e que tipos existem.

## **2.2. Protótipos**

Um protótipo é uma representação concreta, mas parcial, do sistema que se pretende desenvolver, e que permite aos utilizadores interagirem com ele e explorarem a sua adequação (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 119). Esta definição é partilhada por Rafael & Tavares (2013, p. 65) que acrescentam que é um modelo simples do que poderá vir a ser o produto final, que são um meio que permite a exploração e avaliação do produto, que conseguem transmitir a ideia do que terá de ser desenvolvido e permitem uma comunicação mais efetiva da visão existente para o produto.

Também com a ideia da comunicação e representação do produto. M. J. Fonseca et al. (2013, p. 119) escreve: “Normalmente dizemos que os utilizadores não sabem o que querem, mas se lhe mostrarmos algo eles podem experimentar, como por exemplo, um protótipo, rapidamente eles conseguem dizer o que não querem”.

Rafael & Tavares (2013, p. 65) afirmam que sendo colocados em prática, permitem a descoberta atempada de problemas de *design* e de possíveis limitações futuras ao nível de desenvolvimento. Também com o ideia da obtenção de retorno sobre o desenho do sistema interativo, M. J. Fonseca et al. (2013, p. 119) afirma que os protótipos permitem estudar vários *designs*, corrigir problemas encontrados e chegar a melhores soluções.

Os dois autores referem as vantagens da utilização de protótipos:

- São mais rápidos de contruir do que o produto acabado e por isso podem ser avaliados mais cedo (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 120). Permitindo um processo de *design* preventivo (Rafael & Tavares, 2013, p. 66).
- Permitem facilmente experimentar várias alternativas de *design* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 120; Rafael & Tavares, 2013, p. 66).
- Se forem encontrados problemas, podemos alteara-lo fácil e rapidamente.
- Permite manter o desenho centrado nos utilizadores (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 121).
- São a concretização de toda a investigação e documentação escrita facilitando a sua interpretação (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 120; Rafael & Tavares, 2013, p. 66).

M. J. Fonseca et al. (2013, p. 121) afirma que a principal vantagem na utilização de protótipos é que podem ser testados, por utilizadores ou peritos, permitindo assim a deteção e correção de problemas de usabilidade antes do desenvolvimento do produto final. A seguir são apresentados os tipos de protótipos usados neste projeto.

### **2.2.1. Storyboards**

Para M. J. Fonseca et al. (2013, p. 126) os *storyboards* fornecem instantâneos da *interface* em pontos específicos da interação, para termos uma ideia de como esta se vai desenrolar. São uma sequência de desenhos ou imagens que representam o modo como a *interface* seria usada para completar uma determinada tarefa, complementados os cenários de interação. Rafael & Tavares (2013, p. 60), M. J. Fonseca et al. (2013, p. 126) concordam que devem ilustrar comportamentos, ser breves e seguir um enredo/cenário de modo a

perceber o fluxo de interação por parte do utilizador e o modo como a *interface* suporta cada um dos passos. M. J. Fonseca et al. (2013, p. 126) afirmam ainda que cada um dos ecrãs deve conter apenas os detalhes importantes para a interação, sendo os detalhes irrelevantes suprimidos ou representados de forma mais abstrata.

### **2.2.2. Protótipos em papel**

São maquetes físicas da *interface*, feitos essencialmente em papel. São contruídos pelo esboço de várias partes representando os menus, as caixas de diálogo ou outros elementos da *interface* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 127). Não requerem conhecimentos técnicos, permitindo que qualquer pessoa da equipa os possa desenvolver ou colaborar (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 128; Rafael & Tavares, 2013, p. 70).

São uma representação um pouco bruta da *interface* uma vez que não têm cores. O objetivo da sua utilização é o de perceber melhor a funcionalidade, comportamentos e conteúdo que será necessário ter em conta para a *interface* (Rafael & Tavares, 2013, p. 67).

M. J. Fonseca et al. (2013, p. 127) diferencia protótipos em papel de *storyboards* afirmando que enquanto os *storyboards* apresentam um caminho predefinido, correto e sem flexibilidade para completar uma determinada tarefa, os protótipos de papel são conjuntos de ecrãs que não dizem nada aos utilizadores (ou avaliadores) por onde é que eles têm de ir, dando-lhes total liberdade para escolherem o caminho a seguir.

M. J. Fonseca et al., 2013 (p. 127) justifica a utilização de protótipos em papel com a maior facilidade e rapidez em criá-los com lápis e papel relativamente a programar em código; É mais fácil fazer alterações em papel que no código; Concentram a atenção do *designer* nas questões que importam no início do desenvolvimento do projeto sem o distrair com detalhes.

Embora os protótipos de papel sejam muito importantes nas fases iniciais do *design*, a partir de determinada altura no ciclo de desenvolvimento as suas características deixam de ser vantagens (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 131). Por isso, é importante desenvolver protótipos funcionais.

### **2.2.3. Protótipos funcionais**

Na fase de testar os protótipos com utilizadores, o ideal é fazer com que estes consigam simular de modo relativamente realista a experiência de utilização do produto (Rafael & Tavares, 2013, p. 67). Assim, na fase seguinte deve-se recorrer a protótipos funcionais. Ou seja, programas que correm no computador (ou noutro dispositivo computacional) (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 131).

Os protótipos funcionais utilizam um visual de alta-fidelidade (aspeto visual) e aproximados ao *design* final, são os mais indicados para os utilizadores explorarem e testarem (Rafael & Tavares, 2013, p. 67). Os protótipos funcionais respondem às entradas dos utilizadores, executam algumas das funcionalidades esperadas e apresentam os resultados (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 131). O autor acrescenta ainda que um protótipo funcional típico é um protótipo horizontal, com várias tarefas implementadas, mas com pouca funcionalidade, isto é, sem o *back-end*. Em termos de fidelidade (aspeto visual), e assumindo que o protótipo já está perto da versão final, é elevada.

## **2.3. Ensino a distância**

O Ensino a distância (EaD) tem como principal característica a separação espacial e temporal entre professor e aluno. É um conjunto de métodos de instrução, onde os discentes e docentes estão dispersos geograficamente e a comunicação entre eles é facilitada por intermédio das TIC (Ribeiro & Hirano, 2013). Surgiu com a necessidade de aquisição de aprendizagens sem limitações físicas e temporais (Fagerberg & Rekkedal, 2004). As novas TIC permitiram a comunicação bidirecional, tornando-se o EaD cada vez mais aceite pela sociedade. O EaD permite ao aluno compatibilizar o curso com as suas disponibilidades de tempo, e definir o ritmo e local (Capeletti, 2014), (Ribeiro & Hirano, 2013).

Fagerberg & Rekkedal (2004) e McQuiggan et al. (2015, p. 11) destacam ainda que o EaD promove a inclusão social. A cada ano que passa, torna-se mais interativa e popular, eliminando o pré-conceito das pessoas em relação às TIC, motiva os estudantes e estimula

a sua autonomia em qualidade, ritmo de estudo, estilo, tempo e método de aprendizagem (Ribeiro & Hirano, 2013).

No entanto (Capeletti, 2014) afirma que é necessário ter acesso ao ambiente ou plataforma virtual para a *interface* aluno-professor, a necessidade de autonomia e gestão do tempo pelos alunos. A incapacidade de interpretação de conteúdos pode conduzir ao desânimo e desmotivação dos alunos provocando o abandono.

Outras questões apontadas pela autora são problemas tecnológicos relacionados com falhas de Internet ou computadores obsoletos, tarefas pouco claras, a ausência de contato com colegas e professores, provocando a sensação de solidão no estudo. São também apontadas algumas limitações quando é necessário a utilização de equipamentos especiais como laboratórios, recintos desportivos ou a presença física é necessária, por exemplo para avaliar performances teatrais ou protótipos de produtos (Ribeiro & Hirano, 2013).

### **2.3.1. Evolução do EaD**

De acordo com Hansen, Deffacci, Petian, & Bonu (2013) a 1.<sup>a</sup> geração de EaD surgiu em 1833, recorria-se ao envio de correspondência postal. Os mesmos autores referem que a 2.<sup>a</sup> geração surgiu na segunda metade do século XX com o uso da rádio e televisão como meios de difusão. A 3.<sup>a</sup> geração surgiu na década de 80 com os CD-ROMs, DVDs e correio eletrónico. A Internet permitiu o surgimento do *e-learning*, caracterizado pelo acesso às potencialidades da *web*. Esta 4.<sup>a</sup> geração beneficiou, no início do novo milénio, da *web 2.0* e da explosão de ferramentas e plataformas colaborativas. Com o advento da Internet e o desenvolvimento e aprimoramento de ferramentas e *softwares*, os cursos superiores a distância ganharam destaque, e cada vez mais se tornam realidade (Capeletti, 2014). Com os telemóveis com grandes capacidades de processamento e acesso à rede, surgiu o *m-learning*, considerado por alguns a 5.<sup>a</sup> geração de EaD, apesar de conviver com a 4.<sup>a</sup>. (Hansen et al., 2013).

Com as tecnologias digitais e a Internet surgiram os primeiros Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) (Hansen et al., 2013). Na maioria das vezes é exigido que o aluno também tenha conhecimento e compreensão das ferramentas disponibilizadas pelo AVA, assim como possuir tecnologia para utilizar programas e *softwares* necessários para a realização das atividades educacionais no ambiente virtual (Capeletti, 2014).

### 2.3.2. AVAs e LMS

O surgimento da 4.<sup>a</sup> geração de EaD definida por Hansen et al. (2013) beneficiou da difusão de Internet e dos avanços das TIC. Tanto A. T. C. Pereira, Schmitt, & Dias (2006) como Moraes (2004) definem AVAs como ambientes que usam suportes *on-line* e comunicação eletrónica para transmissão e aquisição de aprendizagens. Moraes (2004) salienta que a comunicação entre os participantes pode acontecer em qualquer lugar, a qualquer hora na modalidade de um para um, um para muitos, muitos para um e muitos para muitos. Na década de 1990, várias ferramentas já existentes na Internet foram combinadas e disponibilizadas em AVAs.

Os sistemas de informação de gestão de aprendizagens são denominados Learning Management System (LMS). São *softwares* de soluções para *e-learning* e que permitem a gestão de eventos de aprendizagem (Itmazi, 2005). "O EaD utiliza os LMSs para fornecer diferentes formas de interagir e comunicar; facilitar o acesso aos recursos de aprendizagem; e uma forma fácil de usar o ambiente da tecnologia para colaborar e orientar o processo de aprendizagem (Almarashdeh, Elias, Sahari, Azan, & Zain, 2013)".

Itmazi (2005) refere que estes sistemas permitem a criação de vários tipos de utilizadores (administradores, instrutores, alunos) com diferentes permissões; a publicação e gestão de cursos, disciplinas e conteúdos; comunicação; avaliação; monitorização e gestão pedagógica; seguir o progresso e registos dos alunos; gestão financeira; agenda; gestão de acessos e fornecem relatórios. Alguns podem ainda incluir outros recursos como gestão de autorização a conteúdos, gestão de aulas presenciais, professores e recursos, *chat* e fóruns.

É necessário atualizar os LMS que as instituições adotaram porque os LMS em uso foram desenvolvidos para aprendizagens tradicionais e fins administrativos, e não para o ensino a distância (Capeletti, 2014), e porque as necessidades dos utilizadores mudam em função das mudanças tecnológicas (Almarashdeh et al., 2013).

### 2.3.3. E-learning

Na sua pesquisa, Maria João Gomes, juntou várias definições para *e-learning*, e sintetizou o conceito tendo em conta a literatura:

O *e-learning*, do ponto de vista tecnológico está associado, e tem como suporte, a Internet e os serviços de publicação de informação e de comunicação que esta disponibiliza, e do ponto de vista pedagógico implica a existência de um modelo de interação entre professor-aluno (formador-formando), a que, em certas abordagens, acresce um modelo de interação aluno-aluno (formando-formando), numa perspetiva colaborativa.

O *e-learning*, enquanto modalidade de formação a distância e em algumas situações de formação em regime misto (*b-learning*) implica também a disponibilização de materiais (referentes aos conteúdos de ensino, frequentemente referidos por e-conteúdos) especificamente construídos para estes ambientes de aprendizagem.

(Gomes, 2005)

A autora define *e-learning* como: “a utilização das novas tecnologias multimédia e da Internet para melhorar a qualidade da aprendizagem, facilitando o acesso a recursos e a serviços, bem como a intercâmbios e colaboração a distância” (Gomes, 2005).

Para Mota (2009), na primeira fase da Internet, o *e-learning* “fornecia um ensino fechado, inflexível e redutor, encerrado nos LMSs que punham todo o controlo do lado das instituições”. Com a evolução da tecnologia chegaram serviços como *blogues*, *wikis*, fóruns, *chats*, *podcasting* e redes sociais, chegava a Web 2.0 (O’Reilly, 2005). As características dominantes da Web 2.0, deram maior autonomia e controlo ao aprendente (Mota, 2009).

As instituições de ensino começaram a usar, ainda mais, a *web* para divulgar conteúdos e comunicar. Passou a ser possível comunicar em tempo real por voz, texto e videochamada. Na comunicação assíncrona, direcionada para o debate, partilha e colaboração, passou a ser possível usar *blogues*, *wikis* e fóruns (Gomes, 2008).

A nova geração da *web* ultrapassa cada vez mais a dimensão de espaço de acesso à informação e transforma-se num espaço de publicação, partilha e construção colaborativa de conhecimento. O multimédia (e hipermédia) na *web* amplia o seu potencial interativo para uma dimensão colaborativa que nos leva a caracterizar a geração do *e-learning* como a geração multimédia colaborativa (Gomes, 2008).

Mota (2009) refere que a mudança para aprendizagens baseadas na colaboração, se manifesta por um deslocamento do controlo para os estudantes, em abordagens pedagógicas centradas neles e nas suas expectativas, necessidades e características. E

conclui: “Esta perspectiva permite-lhes uma autonomia muito maior, e dá grande destaque a uma aprendizagem ativa, baseada na criação, na comunicação e na participação”.

#### 2.3.4. M-learning

Neste tópico começa por definir-se, genericamente o *mobile-learning* ou *m-learning*. Depois tenta perceber-se o que são dispositivos móveis, a sua difusão, a sua aceitação na aprendizagem, relação das instituições de ensino com o *m-learning*, os seus desafios e a sua relação com os LMS.

A computação móvel é uma área que desenvolve soluções que permitem que os dispositivos computacionais sejam usados em mobilidade. Desde o lançamento do iPhone, em Janeiro de 2007, a oferta de dispositivos móveis com grandes capacidades de processamento e ligação à Internet, tem crescido exponencialmente. Proporcionalmente aumentou também a oferta de plataformas adaptadas a estes dispositivos.

Uma nova revolução está em curso e que é impossível ficar indiferente à rápida adoção de novos dispositivos móveis. *Smartphones*, leitores MP3/MP4, consolas de videojogos portáteis, *tablets* e leitores de *eBook* podem ser utilizados em qualquer lugar e a qualquer hora, tornando-se um excelente recurso a explorar no contexto educativo”

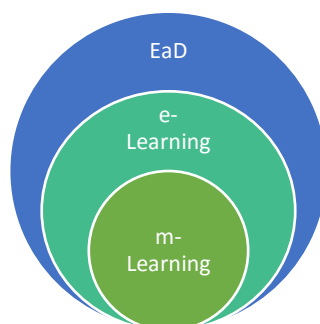
(Carvalho, 2012).

Tal como antes, o EaD não ficou alheio aos avanços tecnológicos. Passou a ser possível transmitir e adquirir aprendizagens em mobilidade. O *e-learning* ofereceu maiores possibilidades através de novas ferramentas tecnológicas, incluindo diferentes plataformas de *hardware* e *software*. Surgiu uma nova modalidade de ensino, o *m-learning* (Tarouco et al., 2004). Nos trabalhos de Carvalho (2012) e Silva, Oliveira, Bolfe, & Almeida (2013) é afirmado que *m-learning* é a prática de *e-learning* com recurso a dispositivos móveis e que os avanços tecnológicos na computação móvel, possibilitaram o desenvolvimento desta nova modalidade de ensino.

Esta é a terceira onda tecnológica do EaD caracterizada pelo uso de dispositivos móveis na aprendizagem. A mobilidade do utilizador, a conectividade ubíqua, a independência dos dispositivos e o ambiente computacional do utilizador, disponível em qualquer lugar, a qualquer hora (Carvalho, 2012). Tarouco et al. (2004) salientam que com o exponencial avanço tecnológico, constante surgimento de novos dispositivos e as suas

potencialidades, é espectável que o leque de dispositivos móveis utilizáveis no contexto do *m-learning* seja cada vez maior. Importa perceber a relação entre EaD, *e-learning* e *m-Learning*. O *m-learning* é parte do *e-learning* e consequentemente parte do EaD (Carvalho, 2012), conforme visualizado na Figura 2. 1.

Figura: 2.1 - Relação entre os modelos de EaD. Adaptado de (Carvalho, 2012)



#### 2.3.4.1. Dispositivos móveis

Um dispositivo móvel é um dispositivo de computação de dimensões reduzidas e estão, normalmente, equipados com um ecrã, que pode ou não ser tátil (Viswanathan, 2014). Carvalho (2012), Janssen (2014a, p. 144) e McQuiggan et al. (2015) afirmam que os dispositivos móveis mais comuns são os telemóveis, *smartphones*, *tablets* e PDAs. Os PDAs São dispositivos portáteis que permitem gerir informações pessoais, consultar *sites*, *apps*, *office*, visualizar vídeos e fotos e fazer chamadas. Normalmente têm ecrã tátil, *Bluetooth*, ligação *wi-Fi*, *slots* para cartões de memória e suporte para *apps*. Normalmente, incluem gestores de informação pessoal e vêm equipados com *software* de sincronização com computadores *desktop* ou servidores *cloud* (Tecnopedia, 2014).

Carvalho (2012) Afirma que *smartphones* são dispositivos híbridos que resultam da combinação de telemóvel com o PDA. São menores que o PDA e maiores que o telemóvel. Janssen (2014a) Acrescenta que é esperado que um *smartphone* tenha mais capacidade de processamento, armazenagem, RAM, melhores opções de conectividade e um ecrã maior que os telemóveis normais. Os últimos *smartphones* podem agora trabalhar com processadores de grande performance e velocidade com baixos consumos. Isso significa que permitem jogar em 3D, navegar na *web*, atualizar o Facebook, fazer chamadas e trabalhar com textos mais compridos.

*Tablet* são *personal computers* (PC) portáteis híbridos entre um PDA e um PC *notebook*. Têm ecrã *tátil* e um *software* para correr o teclado virtual. Os *tablets* melhoraram as capacidades de navegação da *web*, têm várias opções de conectividade, e permitem multimídia e *apps* (Janssen, 2014b).

Os leitores de *e-Book* têm como função principal apresentar livros digitais e outros tipos de mídia. Ao utilizar a tecnologia de tinta eletrónica nos ecrãs, aproximou muito a sensação de se ler um livro convencional por não utilizar iluminação como os outros ecrãs (Carvalho, 2012).

Um *Phablet* é um híbrido entre um *tablet* e um *smartphone*. (Sascha Segan, 2012) define: “*Phablet* – é parte telemóvel e parte *tablet*” e completa: “É um dispositivo que tem a capacidade de fazer chamadas de voz, ligação de telemóvel, e um ecrã com dimensões mais de 5 e menos que 7 polegadas.” (A. Moura, 2014). Assim, a diferença para um *smartphone* tradicional é a dimensão superior do ecrã, oferecendo assim uma experiência visual melhor no acesso a páginas *web*, mas pode ser volumoso em bolsos de camisa ou calças pequenos (A. Moura, 2014).

Os dispositivos móveis que importam para este trabalho são aqueles que, com a sua capacidade de processamento e acesso à internet, permitem a instalação e utilização de *apps* móveis. Nesse sentido os telefones e leitores de *e-Book*, estão fora do âmbito deste trabalho. Interessam os dispositivos de uso pessoal e não profissional. O termo *phablet* é recente, e pertencente à categoria *smartphone*. Os leitores de *e-Book* que permitem acesso à Internet e instalação de *apps* são considerados *tablets*. Assim, no tópico seguinte, é analisada a taxa de difusão de *smartphones* e *tablets*.

#### **2.3.4.2. Difusão dos dispositivos móveis e acesso à Internet**

Importa perceber de que modo os dispositivos móveis se estão a difundir, de modo a compreender a importância da aposta no *m-learning* pelas instituições de ensino. No Estudo de Heggstuen (2013) conclui-se que *smartphones* e *tablets* estão a difundir-se exponencialmente desde o seu aparecimento, em 2007 e 2011 respetivamente. Por sua vez a difusão dos PC tem vindo a abrandar. O autor destaca ainda que: “A taxa de difusão

dos *smartphones* igualou a taxa de difusão do PCs em meados de 2012; os *tablets* estão a ter uma difusão superior que os *smartphones* tiveram nos primeiros 3 anos”.

A eMarketer desenvolveu um estudo que analisa a taxa de difusão dos telefones e *smartphones* até 2013, e fez uma previsão até 2014. O estudo conclui que a audiência global de *smartphones* ultrapassou a marca 1 bilhão em 2012, e irá chegar aos 1.75 bilhões no final de 2014, e prevê que a adoção de *smartphones* continue numa trajetória de crescimento acelerado até 2017. Cerca de 2/5 de todos os utilizadores de telemóvel, perto de 1/4 da população mundial vai usar um *smartphone*, no final de 2014 (eMarketer, 2014).

No mesmo estudo a eMarketer (2014) prevê que mais de 2.23 bilhões de pessoas de todo o mundo, irão à Internet, via dispositivos móveis, pelo menos mensalmente em 2014, e mais de metade da audiência *mobile* irá usar a Internet no ano seguinte. A expansão de redes de dados *mobile* e a adoção de *smartphones* e telemóveis com suporte a Internet vai impulsionar o crescimento do número de utilizadores com Internet no telemóvel.

Em Portugal a penetração de *smartphones* continua a registar um crescimento significativo tendo atingido 47,9 % em Setembro de 2014 (ANACOM, 2014). É anunciado o crescimento contínuo de acessos à Internet com dispositivos móveis e referido que os utilizadores efetivos de serviços de banda larga móvel foram cerca de 4,8 milhões (+10,5% face ao trimestre anterior e +12,8% em relação ao período homólogo. A ANACOM justifica este crescimento com a associação a ofertas em pacote e à crescente penetração dos *smartphones*.

O relatório da ANACOM (2014) detalha o tipo de acessos a dados móveis e conclui que o acesso através de redes 3G e 4G cresceu desde 2013. No mesmo sentido a ABI Research confirma a tendência de crescimento de acessos via redes 3G e 4G e que a taxa de acessos via *wi-fi* também tem crescido. No estudo é afirmado que o *wi-fi* é um complemento aos serviços 3G e 4G, e é agora um dos pilares da conectividade para a maioria dos *smartphones*, *tablet* (ABI Research, 2013). É afirmado ainda que as operadoras de banda larga estão a construir *hotspots* por forma a alargar a rede de pontos de acesso por *wi-fi*, a fim de fornecer conexões de Internet rápida e confiável quando os clientes estão longe de casa.

Neste sentido é importante perceber que mesmo que os utilizadores tenham acesso 3G ou 4G, tendem a usar os *hotspots* para acessos gratuitos à rede e assim

economizarem os seus planos de dados móveis. O acesso via *wi-fi* torna-se ainda mais importante para os utilizadores que não têm planos de dados móveis.

#### **2.3.4.3. Dispositivos móveis na aprendizagem**

A. M. C. Moura (2010) refere que o telemóvel se apresenta como um meio eficaz para formar jovens, em particular os que encontram dificuldades sociais. A profusão das tecnologias móveis e a sua aceitação pelos estudantes, pode abrir novas perspetivas pedagógicas. O telemóvel proporciona o que Metcalf (2002) *designa* por “*Stolen moments for learning*”, enquanto se viaja de autocarro ou comboio, se aguarda no consultório ou se espera na paragem.

(Abu-al-aish & Love (2013) Indicam uma taxa de 55% de taxa de aceitação no uso do *m-learning* no contexto do ensino superior. Os autores sugerem que alguns estudantes com menos inovação pessoal podem necessitar de ser motivados na fase inicial de implementação. A usabilidade das *apps* e a promoção do *m-learning* pelos docentes são dois fatores que os autores referem como determinantes.

As tecnologias móveis estão a entrar na área educacional, o seu uso cresce de forma progressiva, retirando as questões e desconfianças que existiam (Silva et al., 2013). Os dispositivos móveis possibilitam a aplicação da tecnologia sem fio, sendo de fácil utilização e controlo, permitindo a realização de comunicação assíncrona/síncrona entre todos os intervenientes (Carvalho, 2012).

“Apesar da novidade da integração de dispositivos móveis como ferramentas de apoio às atividades de aprendizagem, os alunos aceitaram usar os seus próprios telemóveis, que incorporaram naturalmente nas suas práticas de estudo, explorando as várias funcionalidades através de diferentes atividades curriculares, realizadas dentro e fora da sala de aula, de forma individual e colaborativa. [...] Os dados revelaram uma grande satisfação dos alunos pelas tarefas realizadas, que tornaram o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo, e o reconhecimento do potencial educacional do telemóvel para apoio ao estudo”.

(A. M. C. Moura, 2010)

De acordo com Capeletti (2014) os estudantes com expectativa de alta performance (os que acreditam que o uso de *m-learning* será benéfico para eles) têm uma tendência a aceita-lo. Ao contrário dos estudantes com expectativa de desempenho inferior. J. B. Ferreira et al. (2012) Afirma que “As questões-chave para o sucesso do *m-learning* estão na vontade subjetiva e cognitiva do indivíduo em se comprometer nas atividades”. A aceitação e atitude

dos docentes, em relação ao *m-learning*, influenciará os seus alunos e irá motivá-los a adotá-lo (ou não) (Capeletti, 2014).

Capeletti, 2014; Hansen et al. (2013) são unânimes em afirmar que a inovação pessoal, a vontade individual de adotar novas tecnologias, têm influência significativa sobre a intenção comportamental de usar *m-learning*. Isto poderá sugerir uma estratégia eficaz para motivar os alunos com alta capacidade de inovação na fase inicial da adoção do *m-learning*, uma vez que tem um efeito positivo sobre a expectativa de desempenho e de esforço. Abu-al-aish & Love (2013) Conclui que as instituições de ensino precisam de desenvolver planos estratégicos e fornecer guias orientadores, considerando a aceitação dos estudantes, por forma a incluir todos os fatores de sucesso no desenvolvimento de *m-learning* sustentável.

#### **2.3.4.4. Desafios do m-Learning**

Embora o *m-learning* tenha as vantagens já referidas, e bons níveis de aceitação, é importante explorar os seus desafios. Existem limitações que condicionam a utilização generalizada dos móveis como recurso educacional (Fagerberg & Rekkedal, 2004). Tanto Fagerberg & Rekkedal (2004) como A. M. C. Moura (2010) e McQuiggan et al. (2015 p. 13) identificam como principais limitações o tamanho do ecrã e do teclado, múltiplos *standards*, tamanhos de ecrã e diferentes sistemas operativos. Outras limitações são desempenho de alguns processadores, a memória disponível e o tempo de bateria (McQuiggan et al., 2015, p. 15).

Em relação à *web*, Fagerberg & Rekkedal (2004) diz que a ligação à Internet é, por vezes, lenta ou inexistente, muitas páginas *web* não estão redimensionadas para serem vistas em ecrãs pequenos, e existem poucos conteúdos de aprendizagem para *m-learning*. No entanto A. M. C. Moura (2010) afirma que as limitações são uma combinação de desafios técnicos, organizacionais e de educação, e que algumas podem desaparecer à medida que a tecnologia melhora. Silva et al. (2013) destaca a sobrecarga de informação quando se usam tecnologias de informação e comunicação móveis no processo de aprendizagem. As informações são só recebidas, mas não são processadas pelo indivíduo aprendiz.

A duração das atividades de aprendizagem e a quantidade de conteúdo podem ser limitadas; A atenção do aprendiz pode ser prejudicada por outras atividades ou estímulos ambientais

paralelos; pode haver foco excessivo na tecnologia (tecnocentrismo) em detrimento dos reais objetivos da aprendizagem; necessidades de bom domínio tecnológico, professores devem ter competências didático-pedagógicas para utilizá-las por forma a potenciar a aprendizagem dos alunos; As questões ergonómicas dos dispositivos podem ser inapropriadas para utilizadores com necessidades especiais; deve manter-se o relacionamento e colaboração com os outros aprendizes ou facilitadores e professores, evitando o isolamento.

(J. B. Ferreira et al., 2012)

Kearney, Schuck, Burden, & Aubusson (2012) afirmam que o *m-learning* “quebra da demarcação do território profissional e do pessoal” e que têm sido usado, na sua maioria, como meramente institucional”. Os mesmos autores afirmam: “o uso do *m-learning* tem sido mínimo nas abordagens de alguns setores da educação, e os desenvolvimentos têm sido tendencialmente mais baseados no *design* das ferramentas que na aprendizagem” (Kearney et al., 2012). Os autores acima referidos são unânimes em afirmar que os *designers* de *m-learning* têm que projetar *apps* móveis de aprendizagem fáceis de usar para melhorar o desempenho dos alunos. A qualidade do serviço oferecido pelos sistemas de *m-learning* precisa incluir facilidade de uso, satisfação das necessidades de todos os alunos, e atualização de serviço, isso vai atrair mais estudantes para usar *m-learning* (Silva et al., 2013).

#### 2.3.4.5. LMS e m-learning

Quais as tendências dos LMS no sentido de fornecer *m-learning*? O *m-learning* fornece melhores resultados se estiver integrado com um sistema de *e-learning*, e se ambos forem constituintes de um único LMS (Andronico et al., 2003). Para a aceitação das atividades do *m-learning*, têm que ser integradas com o LMS da instituição. (Bogdanović, Barać, Jovanić, Popović, & Radenković, 2014).

George Kroner & Edutechnica (2014) Identificam três gerações na evolução dos LMS. A segunda surgiu na sequência da *Web 2.0*. O autor refere que nesta geração se iniciou o desenvolvimento de *apps* móveis ainda que sem grande destaque, e foi o início do reconhecimento da necessidade de interoperabilidade e integração com outros sistemas, tal como (Itmazi, 2005; Moraes, 2004) e (Casany et al., 2012).

Casany et al. (2012) Salientam ainda que a interoperabilidade é muitas vezes um problema difícil de ultrapassar porque os LMS são normalmente desenhados como sistemas monolíticos. Mas a interoperabilidade permite personalizar os processos de aprendizagem graças aos dispositivos móveis. Os professores podem continuar a usar os LMS como plataformas de trabalho, deixando os dispositivos móveis para os estudantes (Casany et al., 2012).

Depois da segunda geração de LMS surgiu a versão 2.5 que continuou a melhorar as capacidades móveis, incluindo *responsive design* nativo para apoiar experiências móveis em todos os dispositivos (George Kroner & Edutechnica, 2014). O surgimento da terceira geração começou em 2014 e irá continuar durante 2015. Para George Kroner & Edutechnica (2014) esta geração, irá alavancar os efeitos de rede, capacidades analíticas avançadas, e uma experiência de utilização simplificada em conteúdo, e nos vários dispositivos. A navegação com vários dispositivos, em vários lugares e com diferentes formas de apresentação de conteúdos são as características identificadas por Andronico et al., 2003; George Kroner & Edutechnica (2014). A apresentação de conteúdos e ferramentas entre fornecedores e dispositivos é um desafio que mesmo as maiores plataformas móveis atualmente não abordam de uma forma elegante” (George Kroner & Edutechnica, 2014).

Casany et al. (2012) apresenta como a melhor solução, a criação de *apps m-learning* que alarguem o âmbito do LMS. Estas *apps* podem ser focadas nas *apps* nativas, ou com

recurso à interação via navegador (Casany et al., 2012) e (Stead, 2012). O LMS Blackboard recorre a *apps* nativas, o Moodle usa as duas abordagens (Casany et al., 2012). Em *m-learning* tende a falar-se de Mobile Learning Environments (MLE) como decalques dos LMS, simplesmente adaptados às questões de usabilidade postas pelos dispositivos móveis (Kearney et al., 2012).

Ao comparar a documentação da aplicação Moodle Mobile (MM) Moodle (2014) com o estudo de Stead (2012) encontram-se as mesmas tecnologias para o desenvolvimento de *apps* para *m-learning*: A *framework* Phonegap para interação com o dispositivo, e JavaScript; HTML5 e CSS3 para obter um *layout responsive*. O recurso a *design responsive*, e *apps* móveis são soluções que continuam a ganhar importância no *design* de LMS (Lang & Pirani, 2014). O MM é um cliente de *web services* do LMS Moodle; usa jquery e uma *framework* própria para chamar os *web services*, manipular o DOM e interagir com o Phonegap (Moodle, 2014); permite navegação, colocar *posts* em fóruns mesmo *offline*; Stead (2012) afirma que se pode também usar linguagens de programação Ruby ou Java, uma API especial para *m-Learning* e *widgets* para *mobile*.

Para resolver a questão do consumo de dados móveis, e/ou a falta de ligação à rede, é importante que as *apps* permitam guardar dados, para trabalhar em *offline*. Visto que as capacidades de armazenamento dos dispositivos são limitadas, o recurso a serviços *cloud* é uma das tendências (Wroten, 2013).

### **2.3.5. Modelos pedagógicos a distância e o uso de dispositivos móveis**

Anderson & Dron (2011) Identifica três gerações de pedagogias para o EaD: Pedagogia cognitivo-behaviorista: Material impresso; comunicação de um para um; atividades baseadas em ler e assistir; trabalho individual; sequência lógica de atividades; avaliação incide em lembrar; professor cria conteúdo e é o mestre. Pedagogia socioconstrutivista: Material multimédia; comunicação de muitos para muitos; atividades baseadas em discussões, criar e construir conhecimento; trabalhos de grupo; o conteúdo é preparado pelo professor e desenvolvido pelos alunos; avaliação baseada em trabalhos; o professor guia os alunos e a sua produção de conteúdos.

Pedagogia conetivista: Usa a *web 2.0*; aprendizagem centrada em explorar, ligações entre alunos e avaliações; trabalho em rede; avaliação pela criação de artefactos; professor é amigo e desafiador. Baseiam-se explicitamente na ubiquidade de conexões em rede, artefactos digitais e conteúdo. A aprendizagem deixou de ser uma atividade interna e individualista e a forma como as pessoas trabalham e agem é alterada pela utilização de novas ferramentas.

No âmbito deste trabalho importa analisar que tipos de modelos pedagógicos conetivistas que usam o *m-learning*. Os LMS foram usados prioritariamente para EaD, mas aos poucos passaram a ser incorporados no ensino presencial, permitindo, entre vários cenários, a emergência da aprendizagem híbrida (ou *blended-Learning*), ou seja, a organização de atividades que ocorrem em sala de aula e em espaços virtuais e mais recentemente a aprendizagem móvel (Pedro et al., 2014). Neste modelo pedagógico, os LMS são ferramentas usadas em conjunto com os métodos presenciais. O *m-learning* surge como complemento ao *e-learning* e associado ao LMS. Outro modelo pedagógico exclui os métodos presenciais, sendo por isso totalmente baseado no *e-learning*. É o caso da UAb.

Tenha ou não métodos presenciais, vários autores concordam que o *m-learning* deve ser integrado no *e-learning*, facilitando a evolução do LMS, melhorando a interoperabilidade e a adaptação às novas necessidades sociais e as novas tecnologias (Casany et al., 2012). Os dispositivos móveis devem ser vistos mais como extensão, ao invés de substituir as ferramentas de aprendizagem existentes (Andronico et al., 2003). Vários estudos provaram que *m-learning* proporciona os melhores resultados quando é integrado com um sistema de *e-learning* (Bogdanović et al., 2014).

Kearney et al. (2012) e A. G. M. F. da Fonseca (2013) Identificaram alguns cenários de utilização de *m-learning*. Em todos eles o *m-learning* é usado como complemento ao modelo pedagógico. Alguns exemplos são o uso dos *smartphones* para resolução de problemas de matemática; jogos de estratégia; gravação e visionamento de aulas; física e química pelo telemóvel. A. M. C. Moura (2010) Sugere a necessidade de novas metodologias para a conceção de ambientes de aprendizagem suportados por tecnologias móveis. É preciso encontrar modelos pedagógicos que apoiem o uso eficaz do acesso a recursos e ferramentas educacionais através de dispositivos móveis.

### 2.3.6. A Universidade Aberta

A Universidade Aberta (UAb) foi fundada em 1988 (UAb, 2013), sendo a universidade pública portuguesa de EaD. Em 2006 o novo reitor elaborou um plano estratégico que incluía a construção de um modelo pedagógico ajustado às circunstâncias e às orientações predominantes do EaD, recorrendo a instrumentos eletrónicos e à possibilidade de alargada comunicação em rede (A. Pereira, Quintas-Mendes, Morgado, Amante, & Bidarra, 2007). Foi um marco importante na UAb, além de consagrar uma viragem fundamental da instituição pioneira do EaD universitário em Portugal, marca também um momento inovador na história recente das universidades portuguesas (A. Pereira et al., 2007).

O Modelo Pedagógico Virtual® (MPV®) então elaborado iniciou com três variantes didáticas aplicáveis a realidades distintas: Uma variante, inteiramente virtual, destinada aos cursos de 1.º ciclo; Uma variante dedicada a cursos de 2.º ciclo, com as modalidades de classe virtual e classe mista; E uma variante para cursos de curta duração (A. Pereira et al., 2007). As suas linhas de força foram a aprendizagem centrada no estudante, o primado da flexibilidade, o primado da interação e o princípio da inclusão digital. O Moodle foi implementado em 2007/2008 por forma a suportar o elevado fluxo de estudantes, e implementar o MPV®.

A plataforma não ficou um sistema isolado, foi desenvolvida uma integração com o portal académico, outro sistema essencial ao funcionamento da universidade, facilitando o trabalho de docentes e funcionários, que teriam de outra forma uma sobrecarga de tarefas que poderia comprometer o sucesso do Modelo Pedagógico Virtual® (Coelho, Dcet, & Rocio, 2009). O relatório refere ainda que foram desenvolvidos dois blocos por forma a adaptar o Moodle ao MPV®.

Na implementação do Moodle foi usada uma *template*, para os cursos de primeiro ciclo, adaptada ao MPV®. A evolução do estudante é registada num dispositivo virtual chamado de “cartão de aprendizagem”, concebido usando a metáfora de um cartão de crédito. Foram feitas alterações no Moodle para que o sistema use o cartão que regista a evolução do estudante. Quando os estudantes completam peças de avaliação, acumulam pontos no cartão, e podem ver, em qualquer momento, como estão a fazer cada curso (Rocio, Coelho, & Pereira, 2009).

O MPV® da UAb assenta no regime de *e-learning* e no uso intensivo das diferentes ferramentas de comunicação online. A avaliação dos conhecimentos e competências, com enfoque na avaliação contínua, assume formas diferenciadas neste modelo pedagógico, o primeiro completamente virtual a ser desenvolvido em Portugal (Virgínia Zaidam & Rita Sereno, 2015).

A literatura mostrou que, tanto no *e-learning* como no *m-learning*, é muito importante a colaboração e interação, entre os participantes, nos fóruns virtuais, para a criação de conhecimento. Esta é a principal característica da última geração de *e-learning*. Na UAb parte da avaliação contínua das disciplinas está relacionada com a participação nos fóruns. Assim, é muito importante que a solução de *m-learning* ofereça funcionalidades relacionadas com a colaboração e interação nos fóruns.

## **2.4. Trabalhos relacionados**

Em 2014, quatro alunos usaram a Universidade Aberta da Catalunha (UOC) como caso de estudo para apresentar propostas de desenvolvimento de ferramentas de *m-learning*. A ideia central defendida por Rius, Clarisó, & Masip (2014) é que os alunos possam ser os autores (ou pelo menos dar o seu contributo) das suas próprias ferramentas de *m-learning*.

As quatro propostas foram: LiveUOC 2012 – *Interface* para dispositivos Android que permite acesso ao *campus* virtual da UOC. Os utilizadores podem aceder ao *e-mail*, consultar mensagens e calendário, participar no fórum e em aulas virtuais. A *app* foi desenvolvida antes da primeira aplicação oficial para acesso ao *campus* virtual, mas não foi testada com utilizadores.

iUOC 2013 – *Interface* móvel para iPads que permite acesso ao *campus* virtual, baixar documentos relacionados com o curso e finalmente, a opção de visualizar as atividades de avaliação das disciplinas em que os alunos foram matriculados.

Language Learning project 2013 – *App* que permite aprendizagens do alfabeto Kanji do idioma Japonês. Tem um dicionário de palavras apresentadas no formato de *flashcards*

para facilitar a memorização. Os utilizadores têm a opção de organizar as suas listas de palavras por tópicos (dias a semana, comida, etc.) para guiar o estudo.

Mprogcourse 2013 – Ferramenta que permite a monitorização de cursos académicos. Permite a simulação de uma sala de aula. Usando os seus *smartphones* ou *tablets*, os estudantes podem aceder a documentos, receber notificações de acordo com o calendário do curso, e aceder à localização de eventos relacionados com o curso.

Destaca-se o projeto iUOC pela sua semelhança com os objetivos deste projeto. O iUOC foi implementado entre 2013/2014 numa parceria entre a UOC e uma operadora de telecomunicações Orage Spain. Neste projeto-piloto, os conteúdos disponíveis no LMS foram adaptados apenas para iPad. A aplicação foi desenvolvida a partir de uma perspetiva centrada no utilizador.

Este projeto-piloto serviu como rampa de lançamento para o desenvolvimento da *app* nativa My Mobile UOC. Passou a ser distribuída para todos os dispositivos IOS e Android (Universitata Oberta de Catalunya, 2014b) . Tanto na App Store como no Google Play é informado que a *app* não oferece todas as funcionalidades que podem ser encontradas no LMS, em vez disso fornece uma seleção de ferramentas e conteúdos que podem ser feitos na maioria dos dispositivos móveis. Mais funcionalidades serão disponibilizadas no futuro.

A UOC é uma universidade virtual (Universitata Oberta de Catalunya, 2014a), tal como a UAb, usa fundamentalmente o *e-learning* para transmissão de conhecimento. No entanto a *app* My Mobile UOC tem poucas funcionalidades. Permite aceder a alguns conteúdos e recursos, ver novas mensagens de *e-mail*, consultar a agenda, comunicar e colaborar com outros alunos em aulas virtuais, consultar notícias e alertas da UOC (Rius et al., 2014). A pontuação na loja de *apps* Play Store do Google é de 2.9 entre 459 avaliações.

A Universidade de Edimburgo usa o LMS Blackboard como auxiliar às aulas presenciais. Em Novembro de 2013 lançou a aplicação Mobile Learn disponível para dispositivos IOS e Android. A *app* serve como complemento ao LMS (The University of Edinburgh, 2014). De salientar que tanto a *app* como o LMS não são *open source*.

Por todo o mundo é possível encontrar universidades com modelo pedagógico presencial que adotaram um LMS para *e-learning* e uma ou mais *apps* para *m-learning*. Alguns exemplos são a Universidade de Alicante em Espanha, Universidade de Makerere no Uganda, Universidade de Malaya na Malásia, Universidade Americana Intercontinental, Universidade de Singapura, Universidade de Leeds, Universidade de Manchester e Universidade de Leicester em Inglaterra.

Estes últimos projetos de *m-learning* estão inseridos num regime presencial. A aplicação My Mobile UOC da Universidade da Aberta da Catalunha está inserida num regime de *e-learning*, mas não tem funcionalidades que, de acordo com a revisão da literatura, são muito importantes em projetos de *m-learning*. A *app* My Mobile UOC permite o acesso a recursos em formato .pdf, mas não permite a interação e colaboração nos fóruns, nem a gestão de mensagens (filtrar, ordenar, esconder, etc.). Também não permite a partilha nas redes sociais e enviar mensagens a outros utilizadores, funcionalidades que promovem a dimensão colaborativa descrita por Gomes (2008) como principal característica da última geração de *e-learning*.

Assim, decidiu-se desenvolver um protótipo da *interface* de uma *app* para aprendizagens em mobilidade adaptada ao regime de ensino por *e-learning*. Esta *interface* deve oferecer as funcionalidades acima referidas, e outras desejadas pelos utilizadores. Deve ser desenvolvida de acordo com as boas práticas do *design* de *interfaces* móveis, os desafios de usabilidade na computação móvel, e de acordo com os desafios do *m-learning*.

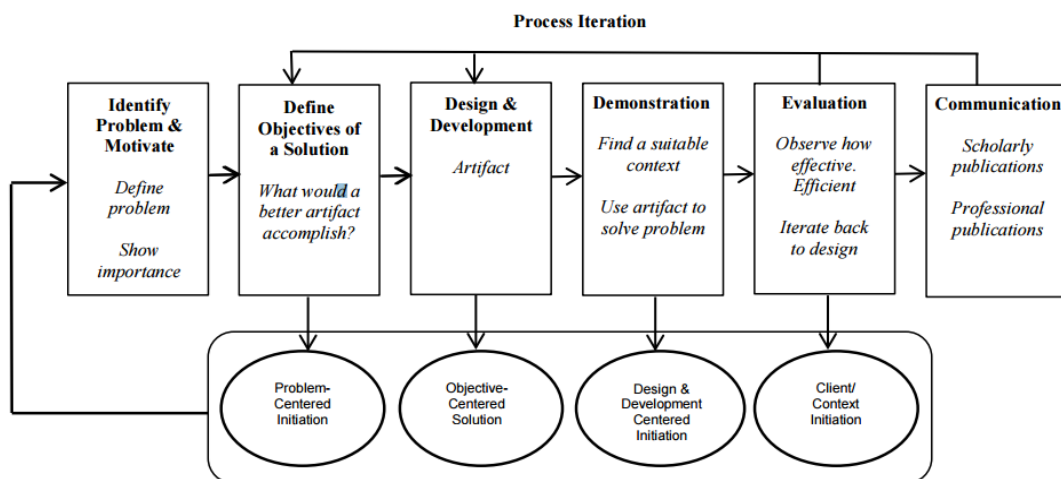


### **3. Metodologia de Investigação**

O projeto começou com a revisão da literatura e estudo do estado a arte. Nesta fase houve uma pesquisa e discussão sobre o *m-learning*, Interação Humano-Computador (IHC), e as respectivas subáreas. Os projetos semelhantes, ou trabalhos relacionados, foram analisados tendo em conta o modelo pedagógico da instituição a que pertencem, funcionalidades disponibilizadas e a sua evolução. Tendo em conta os objetivos e as questões de investigação, a revisão de literatura e os requisitos sugeridos pela UAb decidiu-se desenvolver um protótipo da *interface* da *app*.

Adotou-se a *Design Science Research* (DSR) porque é uma metodologia que sugere o desenvolvimento de um artefacto, neste caso um protótipo da *interface*. A DSR procura conhecimento mais eficaz para a resolução de problemas do mundo real, através da interação entre académicos e profissionais. A preocupação é contribuir para um melhor desempenho das atividades de *design* (I. Ferreira & Silva, 2012). Envolve uma análise de uso e de performance, de um ou mais artefactos, que servirá para compreender, explicar e melhorar o comportamento. Em Sistemas de Informação, alguns dos artefactos estudados são algoritmos e *interfaces* entre humanos e computadores (Grilo, 2008). A figura 3.1 apresenta um esquema, elaborado por Peffers, que sintetiza um dos modelos de processos da DSR.

Figura: 3.1 - Modelo de processos sugerido por Peffers em 2008. Retirado de (Vaishnavi & Kuechler, 2004)



Usando a mesma metodologia, mas no sentido do *design* de *interfaces*, Nielsen (1993) fala no *design* interativo de *interfaces* utilizador. Este conjunto de processos tem sido amplamente usado no *design* de *interfaces*. M. J. Fonseca et al. (2013, p. XVII e

Granollers (2003) sugerem um conjunto de processos, no uso do desenho interativo, em que se evolui da análise de necessidades para a conceção de soluções, prototipagem de abordagens, seguindo-se a avaliação. Os utilizadores aparecem no centro do ciclo (figura 3.2), dado o seu contributo indispensável para todas as fases do desenho, só assim os sistemas cumprem melhor os objetivos de usabilidade. A figura 3.2 é uma representação do desenho interativo com o desenvolvimento centrado nos utilizadores proposto por este autor.

Figura: 3.2 - Essência do desenho interativo de interfaces. Adaptado de (M. J. Fonseca et al., 2013, p. XVII)



McQuiggan et al., 2015 (p. 161) sugere que o desenvolvimento de uma *app* para *m-learning* deve seguir uma abordagem semelhante ao desenho interativo de *interfaces* sugerido por M. J. Fonseca et al. (2013 p. XVII). Apenas acrescenta um processo que prevê o lançamento e feedback dos utilizadores depois da avaliação e antes do desenvolvimento. Embora esta abordagem seja específica para o desenvolvimento de *apps* para *m-learning*, neste trabalho optou por se seguir a abordagem genérica do desenho interativo apresentada na figura 2, porque o foco deste trabalho é a *interface* e os mecanismos de interação com o utilizador.

Contextualizou-se o projeto e identificar-se o problema de investigação com a introdução e revisão da literatura. Iniciou-se então o desenho interativo com o levantamento de requisitos, aprofundando assim a análise das necessidades. A análise de utilizadores e tarefas deve ser realizada no início do ciclo de desenvolvimento do sistema interativo, antes de se avançar para o estudo das possíveis soluções. Deve proceder-se à

análise de utilizadores e tarefas, estudando as situações existentes de modo a saber quem vai usar a *interface* e para fazer o quê (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 67).

Segundo M. J. Fonseca et al. (2013, p. 85) o *designer* recolhe informação para responder a um conjunto de onze perguntas, de modo a sumarizar quem são os seus potenciais utilizadores e as tarefas que eles realizam e em que contexto. Assim, distribuiu-se um questionário por alunos e docentes da UAb com os objetivos de conhecer os potenciais utilizadores, tarefas e contexto de utilização associados ao desenvolvimento da *app*.

As respostas do questionário foram analisadas a partir da folha de cálculo e gráficos produzidos pela ferramenta Google Forms. Obtiveram-se 299 respostas no questionário *online* distribuído aos alunos e docentes da UAb entre os dias 22/6 e 11/7 de 2015.

“Os questionários são especialmente úteis no caso de grupos grandes e dispersos de pessoas.” Mas “têm pouca flexibilidade, pois só obtemos respostas às perguntas que estão no questionário, e há a possibilidade de alguns não serem respondidos” (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 85).

Por isso foi feita triangulação entre o levantamento de requisitos que a *app* deve ter, com uma entrevista semiestruturada, junto do responsável pelo campus virtual da UAb, a revisão da literatura e questionários aos utilizadores. Como resultado, obteve-se a definição das funcionalidades e as quatro tarefas que o sistema deve disponibilizar nesta fase inicial do projeto.

Assim que terminou a análise de utilizadores e tarefas (antes da proposta de *interface*), passou-se à definição de tarefas específicas que os utilizadores irão realizar no sistema que vai ser desenvolvido (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 89). O autor afirma que o objetivo é usá-las para estudar soluções alternativas da *interface* utilizador, ajudar na tomada de decisões de *design*, e avaliar o sistema à medida que vai sendo desenvolvido.

Uma das características importantes que o autor salienta é que estas tarefas devem ter uma mistura de complexidades, fornecendo uma cobertura razoavelmente completa das funcionalidades do sistema. A seleção de tarefas deve compreender uma mistura de tarefas simples e de tarefas mais complexas (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 90). Com estas diretrizes definiram-se quatro tarefas compostas por subtarefas mais simples.

O *design* do protótipo é dividido em duas fases. O *design* conceptual que está mais preocupado em desenvolver um modelo conceptual do sistema. Descreve o que o produto irá fazer e como se comportará. Enquanto o *design* físico está mais preocupado com os detalhes de *design*, tais como a estrutura dos ecrãs e menus, ícones e gráficos (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 103). O modelo conceptual, ou seja o “esqueleto” do corpo que se pretende criar, deve ser focado no domínio da tarefa e só depois desenhar a *interface* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 103).

M. J. Fonseca et al. (2013, p. 104) Refere que Johnson e Henderson, em 2002, definiram um modelo conceptual como “uma descrição de alto nível de como um sistema está organizado e funciona. Tem os objetivos de resolver o problema de mapeamento entre conceitos da *interface* e os conceitos da atividade do utilizador ou do domínio do problema; e fornecer ao utilizador uma visão de como é que o sistema funciona”.

Os mesmos autores sugerem que um modelo conceptual deve ter: (1) As principais metáforas e analogias usadas; (2) Os conceitos ou objetos que o sistema expõe aos utilizadores, incluindo os objetos do domínio da tarefa, os seus atributos e as operações que estes suportam; (3) As relações entre os vários conceitos do modelo conceptual; (4) Os mapeamentos entre os conceitos do modelo conceptual e os conceitos do domínio da tarefa.

O modelo conceptual é ponto de partida para o desenvolvimento da *interface*. A sua informação permite escrever cenários de atividade (ou casos de uso) que ilustram o sistema a ser utilizado pelos utilizadores a realizarem as ações identificadas. Os cenários de atividade descrevem os utilizadores a realizar tarefas usando as novas ideias e funcionalidades incluídas no modelo conceptual (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 113 e 114). Definiram-se os cenários de atividade para as 4 tarefas definidas na fase de levantamento de requisitos, tendo em conta o modelo conceptual.

Com o *design* conceptual definido através do modelo conceptual e os cenários de atividade, passou-se ao design físico por forma a especificar como é que o sistema se apresenta aos utilizadores. Antes de se avançar para a codificação da *interface*, deve estudar-se várias alternativas de *design* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 119).

O desenho de protótipos foi antecedido pela criação de *storyboards* de modo a obterem-se instantâneos da *interface* em pontos específicos da interação, para se ter uma ideia de como

esta se vai desenrolar (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 126). Conseguiu-se assim, quatro sequências de desenhos que representam o modo como a *interface* é usada para completar as quatro tarefas já definidas. Cada um dos ecrãs contém apenas os detalhes importantes para a interação (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 126).

Para se ter uma visão mais detalhada de cada ecrã desenharam-se os protótipos em papel esboçando as várias partes, representando menu, caixas de diálogo ou outros elementos da *interface* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 127). Recorreu-se a este tipo de protótipos de baixa fidelidade porque é uma excelente escolha para as fases iniciais do ciclo de desenvolvimento de uma *interface*, pois permitem testar e validar várias opções de *design* de forma rápida e sem muitos custos; e permitem ainda realizar várias iterações em pouco tempo, podendo aumentar a qualidade final da *interface* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 127). Estas representações concretas, mas parciais, do sistema permitem aos utilizadores e avaliadores interagirem e explorarem a sua adequação (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 119).

A experiência do investigador enquanto utilizador da plataforma de *e-learning* Moodle, a sua formação académica em Design Gráfico e Multimédia, os livros (Hooper & Berkman, 2012; McQuiggan et al., 2015; Nielsen & Budiu, 2013), e a análise de funcionalidades de várias *apps* guiaram as opções gráficas e gestão da informação.

Quatro peritos em usabilidade fizeram as avaliações heurísticas sobre os Protótipos de Baixa Fidelidade (PBF), examinando a *interface*, colocando-se no lugar do utilizador, e identificando problemas que os utilizadores poderiam ter quando interagissem com a *interface* (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 59). “Esta técnica pode ser usada em qualquer fase do processo de *design* e é uma boa alternativa aos testes com utilizadores, quando é difícil encontrar utilizadores ou a sua presença implica uma grande despesa” (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 163). No seu artigo Nielsen (1995b) afirma que esta técnica por si desenvolvida é a mais eficaz, pois apresenta melhor relação benefício-custo, com um custo por problema de usabilidade mais barato que os outros métodos de avaliação (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 163).

Também conhecida como avaliação por peritos, é uma técnica desenvolvida por Nielsen (1995a). “Os peritos verificam se a *interface* está de acordo com um conjunto de

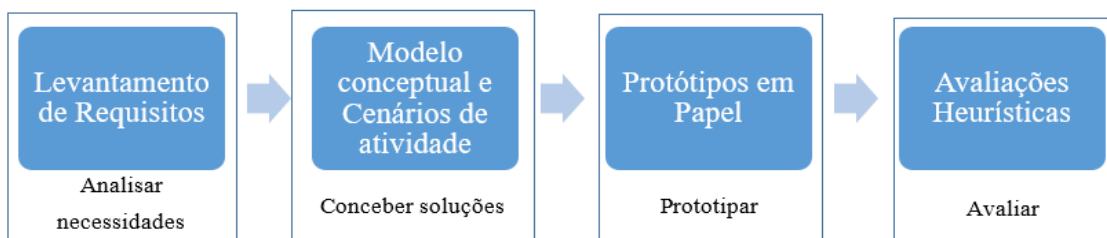
princípios de usabilidade, as heurísticas. Um perito é alguém que conhece e percebe as heurísticas a serem usadas e já usou e pensou em várias *interfaces*” (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 163). Entre 3 e 5 avaliadores consegue-se a melhor relação entre custo e quantidade de problemas identificados (Nielsen, 1995b). Os peritos foram quatro alunos do Mestrado de Informação e Sistemas Empresariais lecionado pela UAb e Instituto Superior Técnico que frequentaram a disciplina de Usabilidade de Sistemas de Informação antes destas avaliações.

As avaliações heurísticas foram agrupadas num relatório onde são mostrados os problemas identificados pelos peritos em usabilidade, ver o anexo “Relatório Avaliações heurísticas” fornecido neste documento no capítulo Anexos. Depois das avaliações, a equipa de *design*, os observadores (se os houver) e os avaliadores juntam-se para discutir os resultados da avaliação para debater possíveis soluções para os problemas de usabilidade encontrados (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 166). Essas reuniões foram realizadas com recurso a um *software* de mensagens instantâneas.

A partir das avaliações iniciais e das reuniões com os avaliadores consolidaram-se as avaliações numa tabela, convertendo vários problemas num só, juntando várias descrições do mesmo problema numa única descrição mais completa. Deve também contruir-se uma tabela com o número de problemas de usabilidade por heurística e outra com o número de violações por grau de severidade (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 166).

Com a avaliação terminou a primeira sequência da metodologia DSR. A figura 3.3 mostra um resumo das etapas adotadas neste projeto tendo em conta o modelo de desenho iterativo.

Figura: 3.3 - Etapas adotadas em função do desenho iterativo





## **4. Desenvolvimento do Protótipo**

## **4.1. Levantamento de requisitos**

Os requisitos obtidos sob a forma de funcionalidades e tarefas são o resultado da triangulação entre os resultados do questionário, requisitos identificados junto da UAb e a literatura existente.

### **4.1.1. Questionário**

O questionário distribuído pode ser consultado no capítulo Anexos neste documento. Todas as respostas obtidas podem ser vistas no anexo fornecido em CD “Respostas Questionario.xlsx”.

O resumo com gráficos pode ser visto em formato digital no anexo fornecido em CD “Resultados do questionario em graficos.pdf”.

A análise do questionário pode ser vista no capítulo Anexos deste documento onde está o anexo resposta às 11 perguntas. Esta análise resulta nas respostas às 11 perguntas que são essenciais para que se consiga fazer uma boa caracterização dos utilizadores, das tarefas e do contexto onde elas se realizam (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 85).

#### **4.1.1.1. Resumo do questionário**

Este resumo tem em conta as características, tarefas e contextos de execução de tarefas mais comuns nos dois grupos questionados, os alunos e docentes.

A maior parte tem entre 32 e 50 anos, são casados e tem apenas o 12.º ano de escolaridade e são alunos de cursos de licenciatura. Todos conhecem o modelo *e-learning* e/ou *b-learning*. Pesquisam na Internet, escrevem (em digital ou papel) ou leem em silêncio nas suas atividades letivas ou de estudo. Os docentes discutem mais na plataforma de *e-learning* que os alunos. Outras tarefas não relacionadas com o estudo ou atividades letivas são ouvir música e visitar *sites* na Internet, para os dois grupos. As atividades relacionadas com o estudo ou desenvolvimento de atividades letivas é feito, quase sempre de forma individual.

Aprendem tarefas pesquisando na Internet, Experimentando e lendo os manuais. As tarefas relacionadas com o estudo ou desenvolvimento de atividades letivas são executadas

individualmente, em qualquer dia da semana. Os docentes despendem mais tempo que os alunos. Os alunos queixam-se mais da falta de tempo comparativamente com os docentes.

Os inquiridos usam com regularidade portáteis, *smartphones* e computadores fixos, com ligações à Internet através de redes *wireless* domésticas ou 3G/4G com limite de tráfego mensal. Existe alguma preocupação com questões relacionadas com a privacidade.

O *e-mail* é o meio de comunicação privilegiado, seguindo-se as plataformas de conversação. Os inquiridos guardam os seus ficheiros relacionados com estudo ou atividades letivas no seu computador, armazenamentos físicos e na *Cloud*. Os objetos mais usados são o computador, material de escrita e material de leitura.

Quando há demasiada confusão, ruído ou falta de espaço, os alunos adiam ou não estudam. Os docentes fazem outras tarefas que não exigem tanta concentração. Quando os docentes não podem responder assim que leem uma mensagem no fórum tendem a responder mais tarde e/ou marcar como não lida/assinalar a mensagem. Alguns alunos também usam esta técnica, embora a maior parte apenas volte ao fórum assim que possível, tentando não se esquecer.

O número excessivo de mensagens é resolvido estabelecendo prioridades começando por ordem de importância ou cronologicamente. A filtragem ou agrupamento de mensagens (e-mails) é também uma técnica menos usada mas comum aos dois grupos.

Praticamente todas as tarefas sugeridas são desejáveis. Destacam-se: consultar as mensagens no fórum, consultar *feedback* de trabalhos submetidos, aceder ao calendário de atividades, aceder ao *e-mail* da UAb, consultar avaliações, carregar documentos na plataforma de *e-learning*, consultar cartão de aprendizagem, consultar as revisões de notas, disponibilizar tópicos já criados, guardar documentos para *offline*, responder a mensagens no fórum, submeter trabalhos para avaliação, decidir modalidade de avaliação, marcar mensagens, e enviar mensagens em privado.

Pensam usar a *app* entre 10 minutos e 1 hora e com boas condições de iluminação, ruído e pouca confusão. No entanto também afirmam que deverão usar a *app* em locais ou situações em que as condições podem não ser as melhores, como cafés, bares, esplanadas, ou enquanto esperam (em qualquer situação).

Nos comentários/sugestões foi referido, várias vezes que a *app* deve ser simples, deve apenas ter as funcionalidades que são mesmo necessárias, que deve promover o trabalho colaborativo e deve fomentar a aprendizagem e diversidade de modos de aprendizagem. A grande maioria refere que o projeto será de grande utilidade e importante na organização do estudo.

#### **4.1.2. Requisitos identificados pela UAb**

Realizou-se uma entrevista com o responsável pelo campus virtual da UAb, com o objetivo de identificar requisitos de uma *app* para aprendizagens em mobilidade tendo em conta o modelo pedagógico de uma universidade virtual, e a estratégia institucional da UAb, em particular. Ficaram identificados os requisitos:

- Possibilidade de leitura e resposta a mensagens no fórum.
- Existir um sistema de notificações para que o sistema não seja dependente do serviço de *e-mail*.
- Mostrar o cartão de aprendizagem, usado no 1.º ciclo, e a evolução do aluno ao longo do semestre.
- Decidir a modalidade de avaliação (Contínua ou Final).
- Guardar para *offline* – principalmente os *posts*.
- Disponibilizar tópicos já criados (docentes).

Sugeriu-se ainda a possibilidade de enviar mensagens em privado e referiu-se que poderia ser interessante analisar a necessidade de guardar documentos e páginas *web* para consulta em *offline*. Foi também referido que a *app* deveria ser simples, fácil de usar e não teria que ter todas as funcionalidades da plataforma de *e-learning* e portal académico. Referiu-se ainda que poderia ser estudada a possibilidade de partilha nas redes sociais por forma a aumentar a visibilidade da UAb ou da universidade virtual que adote esta interface.

#### **4.1.3. Funcionalidades do sistema**

As funcionalidades apresentadas têm como base a análise do questionário, os requisitos definidos pela UAb, a revisão da literatura, e a experiência e análise do

investigador enquanto utilizador da plataforma. Das tarefas desejáveis no questionário teve-se especial atenção às tarefas que tiveram classificação de 4 ou 5 com mais de 60%. Tendo em conta a experiência do investigador no uso da plataforma de *e-learning* da UAb e o fato de vários autores sugerirem que um dos maiores desafios do *m-learning* é a dificuldade em fazer a gestão de muita informação em ecrãs pequenos (A. M. C. Moura, 2010) e (Silva et al., 2013) decidiu-se que seria importante que os utilizadores possam ordenar, filtrar, marcar como importante, adicionar notas e haver um sistema de notificações. Ficaram assim definidas as funcionalidades que devem ser disponibilizadas na primeira versão da *app*:

Ajuda:

- Consultar ajuda de utilização

Avaliações de disciplinas ou curso, consultar:

- Avaliação das disciplinas
- Cartão de aprendizagem (só alunos)
- Avaliação final do curso (só alunos)
- Revisões de notas

Calendário de atividades:

- Aceder
- Criar evento
- Criar alerta
- Destacar eventos

Colaboração:

- Contactar outros utilizadores

Conta:

- Login
- Receber Notificações

Contrato de aprendizagem, consultar:

- Docentes
- Objetivos
- Competências
- Conteúdos
- Recursos
- Metodologia
- Ambiente
- Sequência
- Avaliação

*E-mail* da UAb:

- Consultar mensagens
- Enviar mensagens
- Eliminar mensagens
- Marcar como não lidas

Institucional:

- Consultar notícias

Mensagens no fórum:

- Criar tópico/tema
- Consultar
- Responder
- Eliminar
- Apagar
- Disponibilizar tópicos já criados (só docentes)

- Classificar mensagem como importante. O utilizador pode mais tarde filtrar só as que marcou como importante
- Escrever nota pessoal
- Ordenar (por data, importância, número de respostas, etc)
- Filtrar (por data, classificação, mensagens marcadas)

*Offline:*

- Guardar mensagens para offline
- Guardar documentos para offline

Redes Sociais:

- Partilhar nas redes sociais

Secretaria:

- Consultar a tesouraria
- Decidir modalidade de avaliação

Trabalhos:

- Consultar avaliações e *feedback*

#### **4.1.3.1. Diferenças entre funcionalidades de alunos e docentes**

Alunos e docentes têm a maior parte das funcionalidades em comum. As funcionalidades que são exclusivas para alunos são consultar avaliação final do curso e consultar o cartão de aprendizagem. Só os docentes podem disponibilizar tópicos já criados. 92.3% dos inquiridos são alunos por isso definiram-se as tarefas incluindo todas as funcionalidades deste grupo. 79.3% dos alunos são de cursos de licenciatura onde existe o cartão de aprendizagem. Nesse sentido considerou-se importante que a sua consulta é uma funcionalidade importante.

Apenas parte da tarefa 1 (ver próximo tópico) não poderá ser realizada por docentes porque não têm avaliação nas disciplinas, mas podem partilhar outros conteúdos nas redes sociais, o procedimento será semelhante ao que os alunos fazem na tarefa 1. Os alunos de outros cursos podem partilhar as suas avaliações por disciplina (só não têm o contrato de aprendizagem). Na tarefa 3 os docentes não terão colegas, mas têm outros utilizadores e podem enviar-lhes mensagens em privado. Em vez de ser disponibilizada uma lista de colegas de grupo será disponibilizada a lista com todos os alunos e docentes.

#### **4.1.4. Tarefas**

Apresentam-se as quatro tarefas compostas por subtarefas mais simples.

**Funcionalidade 1:** Consultar avaliação e partilhar cartão de aprendizagem.

**Tarefa 1:** Consultar “avaliação” da disciplina “Introdução às Bases de Dados” no contrato de aprendizagem, consultar o estado cartão de aprendizagem da disciplina e partilha-lho no Facebook.

**Funcionalidade 2:** Guardar mensagem e documento para offline

**Tarefa 2:** Ordenar por importância todos os temas do fórum do “tópico 2 – Introdução ao SQL” da disciplina “Introdução às Bases de Dados”, dos temas marcados como importantes, guardar a “2. Chave primária” para *offline* e guardar o anexo modelo-relacional.pdf desse tema na *cloud* Dropbox.

**Funcionalidade 3:** Definir evento do calendário como importante e enviar mensagem em privado

**Tarefa 3:** No calendário, consultar data de entrega da próxima atividade de avaliação da disciplina “Introdução à Programação” e definir como importante. Enviar a mensagem: “Olá André, quando podemos falar sobre o trabalho de Introdução à Programação?” ao colega André Santos.

**Funcionalidade 4:** Ordenar, marcar e anexar uma nota a uma mensagem, responder no fórum.

**Tarefa 4:** Consultar a notificação de respostas por ler do tema “2.O que é CSS?” do “tópico 1 – Introdução ao HTML e CSS” da disciplina “Sistemas e Serviços Web”. Abrir a notificação e filtrar de modo a que só sejam apresentadas as respostas dos últimos 2 dias, marcar a resposta “2.3 Podem ser incluídos diretamente...” como importante (estrela) e escrever a nota: “muito incompleto. Responder tendo em conta o livro de referência da disciplina”. Responder ao mesmo tópico: “Os estilos criados dentro de um ficheiro HTML só podem ser usados por os elementos que estejam nesse ficheiro.”.

## 4.2. Modelo conceptual

De seguida mostram-se os elementos que constituem o modelo conceptual do sistema a desenvolver.

### 4.2.1. Metáforas e mapeamentos

As principais metáforas e respetivos mapeamentos são:

- Notificações que funcionarão de forma semelhante às notificações de algumas redes sociais, onde os utilizadores poderão consultar e aceder a respostas e mensagens por ler, avisos de aproximação de prazos de entrega, e notificações criadas pelo utilizador.
- Disciplinas que funcionarão tal como um arquivo físico onde se poderá consultar, adicionar, alterar ou eliminar conteúdos informações, trabalhos e mensagens.
- Mensagens que serão usadas para troca de mensagens entre utilizadores do sistema, tal como outros serviços de mensagens instantâneas ou *chats*.
- Calendário para consulta de eventos tal como um calendário físico.
- Notícias onde será possível consultar as notícias disponibilizadas pela UAb. Funcionará como um jornal *online*.

- Secretaria que servirá para resolução de assuntos burocráticos como candidaturas, obtenção de declarações, serviços de ação social, etc..
- Cartão de aprendizagem que será como um cartão de crédito mas que acumula pontos por cada atividade desenvolvida para cada disciplina.
- Contrato de aprendizagem que tal como um contrato entre duas entidades estabelecerá as regras e definições base de cada disciplina.

#### **4.2.2. Objetos**

- Anexo (atributos: nome, ficheiro)
- Atividade de avaliação (atributos: nome, data disponibilização, data entrega, enunciado, anexos)
- Calendário (atributos: dias, eventos)
- Cartão de aprendizagem (atributos: disciplina (s), pontuação, atividades de avaliação)
- Conteúdos (atributo: tipo)
- Contrato de aprendizagem (atributo: tópicos)
- Disciplina (atributos: nome)
- Eventos do calendário (atributos: nome, disciplina, tipo)
- Item (atributo: tipo)
- Fórum (atributos: tipo, nome)
- Mensagem (atributos: emissor, recetor, data, conteúdo)
- Notícias (atributos: titulo, destaque, conteúdo, data)
- Notificações (atributos: titulo, descrição, data, origem)
- Resposta (atributos: título, conteúdo, data de criação, respostas, respostas por ler)
- Secretaria (atributo: assunto)
- Tema (atributos: título, conteúdo, data de criação, respostas, respostas por ler)
- Tópico (atributos: nome, data de última atualização, respostas, respostas por ler, importante)

- Utilizador (atributo: nome, e-mail)

#### **4.2.3. Ações**

- Abrir notificações
- Adicionar nota
- Atualizar itens
- Criar notificação
- Consultar atividades de avaliação
- Consultar cartão de aprendizagem
- Consultar contrato de aprendizagem
- Consultar em *offline*
- Consultar notificações
- Consultar eventos no calendário
- Consultar utilizadores
- Criar novo tema
- Disponibilizar tópico (só para docentes)
- Entrar no sistema
- Enviar mensagem a outros utilizadores
- Filtrar itens
- Guardar anexo na *cloud*
- Guardar tens para *offline*
- Iniciar sessão
- Marcar item como importante
- Ordenar itens
- Partilhar itens
- Pesquisar conteúdos
- Pesquisar itens
- Preencher formulário de ajuda de início de sessão
- Responder a temas ou respostas

- Sair do sistema
- Selecionar itens

#### 4.2.4. Relações entre conceitos

- Uma disciplina pode ter vários fóruns
- Uma disciplina tem um contrato de aprendizagem
- Um fórum pode ter vários tópicos
- Um tópico pode ter vários temas
- Um tema pode ter várias respostas
- Um tema pode ter anexos
- Um tema tem conteúdos (texto, imagens, *links*, anexos, vídeos, sons)
- Uma resposta tem conteúdos
- Uma resposta pode ter anexos
- O calendário tem eventos
- Um item pode ser uma disciplina, notificação, notícia, fórum, tema ou resposta
- Um utilizador pode aceder à secretaria e enviar-lhe mensagens
- Um utilizador pode executar todas as ações com as exceções:
  - Só os utilizadores “aluno” têm um cartão de aprendizagem geral e um cartão de aprendizagem por disciplina e podem consultá-los
  - Só os utilizadores “docente” podem disponibilizar tópicos já criados

### 4.3. Cenários de atividade

Apresentam-se os cenários de atividade. Os objetos, ações ou tarefas encontram-se sublinhados.

#### 4.3.1. Tarefa 1

O João estava à espera do autocarro e verificar os critérios de avaliação da disciplina “Introdução às Bases de Dados”. No seu *smartphone* acedeu à *app* da UAb, entrou no

sistema. Entre as disciplinas que está a frequentar escolheu “Introdução às Bases de Dados”. No respetivo contrato de aprendizagem escolheu avaliação, consultando assim os critérios de avaliação e respetivas ponderações da disciplina. Decidiu então consultar a sua avaliação atual no cartão de aprendizagem. Como ficou feliz por verificar que já estava aprovado mesmo sem entregar a última atividade de avaliação, decidiu partilhar a sua avaliação atual no Facebook.

#### **4.3.2. Tarefa 2**

A Ana estava a preparar-se para sair de casa e lembrou-se que poderia aproveitar o tempo disponível que iria ter para estudar, mas não iria ter ligação à Internet. Por isso decidiu guardar alguns conteúdos para consultar em offline. Abriu a *app* da UAb no seu *tablet* e escolheu a disciplina “Introdução às Bases de Dados” e o seu “Tópico 2 – Introdução ao SQL”. Ordenou os temas deste tópico por importância (já tinha atribuído importâncias noutra sessão) e guardou o tema “2. Chave primária” para *offline*. A Ana decidiu também guardar o anexo do mesmo tema na cloud Dropbox para ficar disponível em *offline* e no computador de casa.

#### **4.3.3. Tarefa 3**

O Gustavo estava de miniférias mas lembrou-se que entretanto tinha um trabalho de grupo para entregar. Entrou na *app* da UAb do seu *smartphone* e abriu o calendário e verificou a data de entrega da próxima atividade de avaliação da disciplina “Introdução à Programação”. Marcou-a como importante e consultou quais os colegas de grupo (utilizadores). Como ainda não tinha falado sobre esta atividade com o André Santos enviou-lhe a mensagem “Olá André, quando podemos falar sobre o trabalho de Introdução à Programação?”.

#### **4.3.4. Tarefa 4**

A Andreia estava a fazer uma viagem de comboio e decidiu aproveitar o tempo da viagem para consultar um fórum de discussão. Entrou na *app* da UAb, consultou as

notificações e viu que tinha respostas por ler do tema “2.O que é CSS?” do “tópico 1 – Introdução ao HTML e CSS” da disciplina “Sistemas e Serviços Web”. Abriu essa notificação e como o tema tinha muitas respostas filtrou-as de modo a que só fossem apresentadas as que eram mais recentes que dois dias. Ao ler a resposta “2.3 Podem ser incluídos diretamente...” achou que devia responder mais tarde, por isso marcou-a como importante e adicionou-lhe a nota “muito incompleto, responder tendo em conta o livro de referência da disciplina”. Mas como ainda tinha algum tempo respondeu a esse mesmo tópico “Os estilos criados dentro de um ficheiro HTML só podem ser usados por os elementos que estejam nesse ficheiro.”.

#### 4.4. Protótipos

A figura 4.1 mostra o *storyboard* da tarefa 1. A figura 4.2 mostra o protótipo do ecrã inicial. Todos os outros *storyboards* e protótipos podem ser consultados no capítulo Anexos, em “Protótipos e storyboard papel.pdf”.

Figura: 4.1 - Storyboard da tarefa 1

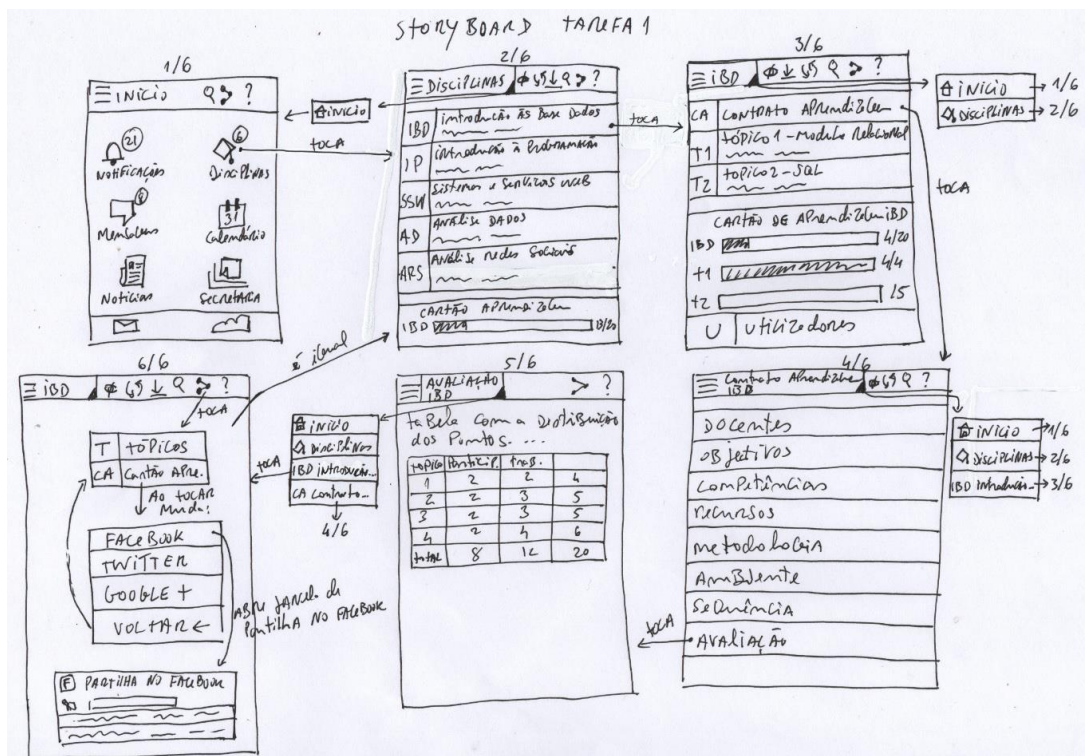
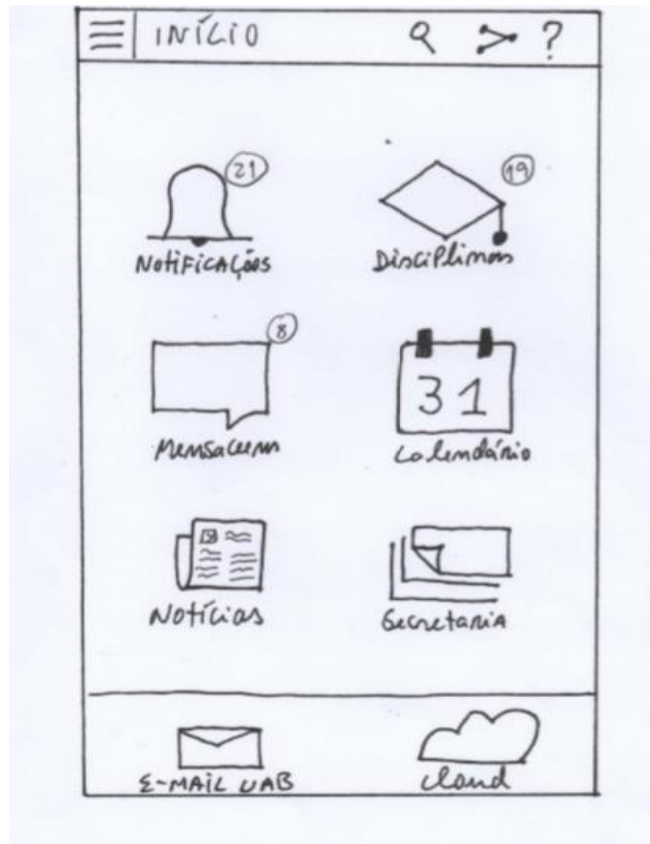


Figura: 4.2 - Protótipo do ecrã inicial





## **5. Resultados e Discussão das Avaliações**

As avaliações dos 4 peritos em usabilidade podem ser consultadas no capítulo Anexos, em “Relatório Avaliacoes Heurísticas”.

## 5.1. Consolidação das avaliações

Os problemas ‘Letras no menu “tópicos” ’ e ‘Utilização de abreviaturas’ referem-se ao mesmo problema mas encontrado por diferentes avaliadores (2 e 3). Os avaliadores 2 e 4 identificaram o mesmo problema “Desconhecimento sobre este símbolo” e “Falta o botão ‘voltar’ ” referindo-se à dificuldade em perceber que se pode voltar atrás ao clicar no título e informação do ecrã.

Na tabela de consolidação (tabela 5.1) é apresentado um comentário do *designer* e do avaliador, para cada problema.

Tabela: 5.1 - Problemas Consolidados

N.º	Problema	Descrição	Avaliador (es)	Comentários
1	Incoerência no botão Partilhar (no ecrã inicial)	Na imagem 2 que representa o ecrã inicial, não está explícito o que se pretende partilhar no Facebook, etc, porque estamos situados num ecrã apenas com menu e não com informação partilhável	1	No ecrã 1/6 é informado que o botão partilharia a <i>app</i> nas redes sociais

2	Demasiados botões no ecrã	Na imagem 3 existe uma enorme quantidade de botões (alertas, <i>search</i> , <i>reload</i> , filtrar, etc.). Para além de serem demasiados estes vão ser difíceis de “acertar” com o dedo em ecrãs mais pequenos.	1	Nos protótipos em papel não é possível analisar o espaço dos objetos, no entanto é verdade que existem muitos botões e isso pode confundir os utilizadores.
3	Nome da opção	Imagem 26, Protótipo 4 da tarefa 3 Não é muito explícito que a opção “Colegas Grupo” sirva para mandar mensagens	1	Problema a ser corrigido
4	<i>Interface</i> confuso	Pretende-se enviar uma mensagem interna ou <i>email</i> ? Não ficou isso muito explícito. No caso de mensagem interna, o arranjo da caixa de texto pode ser mais simplificado	1	Problema a ser corrigido com alteração do texto e ícone do botão
5	Falta de indicação do filtro selecionado	Na imagem 33 – Protótipo 3 da tarefa 4, embora haja uma filtragem dos conteúdos nas notificações, não existe indicação de qual o filtro em uso (ex. IBD – Introdução às bd)	1	O filtro só é aplicado depois da imagem 35. A imagem 36 tem duas indicações que o filtro está ativo (alteração do ícone e informação textual)
6	Demasiada informação	Na Imagem 39 – Protótipo 9 da tarefa 4, o ecrã fica muito cheio de informação quando só se	1	Reduzir a quantidade de informação

		pretende responder a uma mensagem.		apresentada neste ecrã. Seguir o exemplo do protótipo 11 da tarefa 4
7	Ambiguidad e Inexistência no nome dos botões	Nos quatro menus opcionais que este ecrã disponibiliza, a forma de voltar ao ecrã inicial não é igual, um tem a palavra SAIR, outro CANCELAR e os outros dois não tem nada, clica-se fora do menu para fechar	2	“Sair” serve para fechar a aplicação. “Cancelar” é para não instalar o <i>office</i> 365. As caixas de opções fecham-se ao clicar fora delas, como habitual em <i>apps</i> . São operações diferentes não devem ser tratadas da mesma forma.
8	Falta de informação para avançar na aplicação	Quando o utilizador entra pela primeira vez na página da UAb, perde alguns segundos a procura de como pode avançar para os ecrãs seguintes.	2	Problema a ser corrigido. O sistema deve ter ajudas em contexto.
9	Desconhecimento sobre este símbolo	Não acho de fácil entendimento o utilizado perceber que este símbolo significa que poderá recuar ecrãs.	2 e 4	Essas opções estão disponíveis em todos os protótipos, basta clicar no título da página e desenrolam-se as

	Falta o botão “voltar”	Nos vários ecrãs não foi encontrada a opção de “voltar” que daria ao utilizador a possibilidade, de sair do sistema em qualquer altura ou voltar para trás.		páginas para o utilizador voltar atrás ou sair da <i>app</i> . O sistema deve ter ajudas em contexto para clarificar esta funcionalidade
10	Ausência de logo UA	Na maioria dos ecrãs não é perceptível que esta aplicação é da UAb	2	Colocar o logo da UAb em todos os ecrãs levaria a uma enorme quantidade de precioso espaço desperdiçado
11	Onde clicar na opção	Não é perceptível se o utilizador ao querer clicar numa disciplina, tem que clicar nas iniciais da disciplina ou em toda a linha. A mesma situação se aplica no ecrã de cada disciplina. E no ecrã das notificações.	2	Problema a ser corrigido. O sistema deve ter ajudas em contexto
12	Letras no menu “tópicos”	Não é visualmente apelativo a utilização de letras na descrição do menu tópicos.	2 e 3	Usar os mesmos ícones da plataforma de <i>e-learning</i> e fotografias dos alunos.
	Utilização de abreviaturas em diferentes contextos	A utilização das abreviaturas em diferentes contextos, como por exemplo no nome das disciplinas e nos nomes dos alunos, pode gerar confusão.		

13	Preenchimento obrigatório do campo Enviar Para	Quando o utilizador compõe a mensagem, mas por lapso não preenche o campo do destinatário da mesma.	2	Prever o aparecimento de um aviso quando a mensagem não tem pelo menos um destinatário
14	Delimitação de botões da interface	Os botões " <i>E-Mail UAB</i> " e " <i>Cloud</i> " estão delimitados numa outra zona da aplicação, no entanto ambos têm o mesmo aspeto e "estrutura" dos restantes. Não é claro o porque de se encontrarem "à parte".	3	Retirar estas opções
15	Excesso de texto e informação	No ecrã de início de sessão, as descrições das opções de "Inicie Sessão ..." e de "Não consegue entrar..." estão grandes demais e não respeitam as normas e as boas práticas.	3	Problema a ser corrigido. Colocar botão de ajuda.
16	Incoerência gráfica	A opção de partilhar (Facebook, Twitter, etc.) e a opção de <i>cloud</i> (Dropbox, drive, etc.) são funcionalidades idênticas (embora com objetivos diferentes) mas estão no ecrã em sítios completamente diferentes e com iconografia e "estrutura" diferente.	3	Problema a ser corrigido. Retirar o botão de acesso à <i>Cloud</i> porque só serviria para abrir uma aplicação externa

17	Incoerência na tarefa do botão	Existe um botão nas várias tarefas que sendo igual, o resultado da sua utilização não o é, isto é o botão pesquisa sendo igual nos vários ecrãs deveria executar a mesma tarefa e pesquisar sempre em todo o site.	4	Problema a ser corrigido.
18	O botão “+” para responder	O botão “+” não se associa a resposta.	4	Problema a ser corrigido

Durante as reuniões com os peritos verificou-se que alguns problemas resultaram de uma interpretação diferente da que se pretendia transmitir pelos protótipos. Um dos exemplos é o primeiro problema da tabela acima. Verificou-se também que o problema 7 não deveria ser corrigido uma vez que os diferentes botões referidos pelo avaliador têm funcionalidades diferentes e por isso devem manter-se como projetados nos protótipos em papel. Concluiu-se que colocar o logotipo da instituição de ensino em todos os ecrãs desperdiçaria muito espaço e que a sua presença não traria vantagens para os utilizadores. Assim, decidiu-se não incluir os problemas 1, 5, 7 e 10 nas próximas análises.

O problema 2 do avaliador 1 foi também identificado no comentário do avaliador 4. Após as reuniões com os avaliadores concluiu-se que a *interface* proposta tem, em alguns ecrãs, demasiadas opções. Mas muitas delas são necessárias para a gestão de informação e execução de tarefas correntes. Concluiu-se assim que nos próximos protótipos a serem desenvolvidos, em formato digital, deve estudar-se a possibilidade de se retirarem opções dos ecrãs sobrecarregados, mas sem prejudicar a execução das tarefas mais comuns e obtidas na fase de levantamento de requisitos.

No protótipo 4 da tarefa 3, problema 3, deve alterar-se o nome da opção “Colegas de Grupo” para “Contactar Colegas de Grupo”, e alterar o ícone para que os utilizadores reconheçam que esta opção serve para comunicar.

Deve reduzir-se a quantidade de informação no protótipo 9 da tarefa 4, problema 6. O utilizador só precisa visualizar a resposta à qual pretende adicionar a nota e ter mais espaço para visualizar o que escreve.

Os problemas 8, 9 e 11 são resolvidos com o recurso a um guia de utilização que pode aparecer quando o utilizador abre pela primeira vez a *app*. Estas ajudas poderão apresentar funcionalidades e dicas de utilização nos ecrãs mais importantes ou confusos. O utilizador pode saltar este guia de utilização ao tocar no botão de fechar, ou voltar a visualizá-lo de novo numa nova opção do menu: “Guia de utilização”.

O problema 12 foi identificado pelos avaliadores 2 e 3. É importante que os alunos sejam identificados pelas suas fotografias. Relativamente às iniciais das disciplinas, fóruns e outros elementos verificou-se que existem várias *apps* que usam esta solução. No entanto, sugeriu-se que a *app* poderia ter como opção usar conjuntos de ícones. Os utilizadores poderiam assim escolher o conjunto de ícones igual ao LMS da instituição de ensino ou um conjunto de ícones genéricos.

Deve prever-se o aparecimento de um aviso quando a mensagem não tem pelo menos um destinatário antes do envio, resolvendo assim o problema 13.

Constatou-se que as opções de “Abrir a *app* de *e-mail* do *office* 365” e “Abrir janela para escolher um *cloud* instalada no dispositivo” presentes no fundo do ecrã inicial sobre a forma de ícones, deveria ser retiradas na primeira versão para simplificar a utilização da *app*. Os utilizadores podem abrir a *app* de *e-mail* do *office* 365 e a *app* da *cloud* no seu dispositivo sem a *interface* de *app* aqui proposta. Também podem escolher a *cloud* onde pretendem guardar documentos provenientes desta *app* na execução da tarefa 2 (ver protótipo 10 da tarefa 2). Solucionando os problemas 14 e 16.

No ecrã inicial deve reduzir-se o texto colocando apenas “Iniciar Sessão” e “Não consigo entrar”. Ao tocar em “Não consigo entrar” abre-se uma caixa com a informação para ajudar o utilizador.

O problema 17 é resolvido com a alteração da abrangência da pesquisa. Independentemente do ecrã onde se encontra a pesquisa, os resultados devem abranger todas as hierarquias de informação da *app*.

O sinal de “+” pode não ser relacionado com a funcionalidade de responder embora seja usado em algumas versões do Moodle. A sugestão de usar conjuntos de ícones resolve esta questão.

## 5.2. Frequência de problemas por Heurística

A tabela 5.2 mostra a frequência de heurísticas violadas. Note-se que existem problemas que violam mais que uma heurística.

*Tabela: 5.2 - Frequência de problemas por heurística*

Heurística	N.º	Problema/Avaliador/N.º	Frequência
1 – Tornar o estado do sistema visível	8	Problema 2 / Avaliador 2	3
	9	Problema 3 / Avaliador 2	
	11	Problema 5 / Avaliador 2	
3 - O utilizador controla e exerce livre arbítrio	9	Problema 2 / Avaliador 4	1
4 - Consistência e adesão a normas	12	Problema 1 / Avaliador 3	7
	14	Problema 2 / Avaliador 3	
	15	Problema 3 / Avaliador 3	
	16	Problema 4 / Avaliador 3	
	17	Problema 1 / Avaliador 4	
5 – Evitar erros	12	Problema 1 / Avaliador 3	2
	16	Problema 4 / Avaliador 3	
6 – Reconhecimento em vez de lembrança	3	Problema 3 / Avaliador 1	4
	6	Problema 6 / Avaliador 1	

	12	Problema 6 / Avaliador 2	
	18	Problema 3 / Avaliador 4	
7 – Flexibilidade e eficiência	4	Problema 4 / Avaliador 1	1
8 – Desenho estético e minimalista	2 14 15 16	Problema 2 / Avaliador 1 Problema 2 / Avaliador 3 Problema 3 / Avaliador 3 Problema 4 / Avaliador 3	5
9 - Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros	13	Problema 7 / Avaliador 2	1
10 – Dar ajuda e documentação			0

A heurística mais violada foi a 4 - Consistência e adesão a normas que procura minimizar o fator surpresa, e elementos diferentes devem ser visivelmente diferentes (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 169; Nielsen, 1995b). Seguiu-se a heurística 8 – Desenho estético e minimalista que sugere que devemos apresentar apenas a informação que o utilizador necessita, deixando de fora tudo o que é irrelevante (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 171; Nielsen, 1995a).

A heurística 6 – Reconhecimento em vez de lembrança teve 4 violações. Esta diretriz sugere que a *interface* deve tornar visíveis os objetos, ações e opções de modo a minimizar a carga cognitiva (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 170; Nielsen, 1995a).

Tornar o estado do sistema visível é a heurística 1 e indica que os utilizadores devem estar sempre informados sobre o que se está a passar (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 167; Nielsen, 1995a). Teve 3 violações.

Dois problemas violam a heurística 5 – Evitar erros que diz que deve ser difícil cometer erros na *interface*, deve-se prevenir a ocorrência de erros (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 169; Nielsen, 1995a).

Três heurísticas foram violadas uma vez: 3 - O utilizador controla e exerce o livre arbítrio indica que os utilizadores devem ter a liberdade para selecionar e realizar as tarefas pela ordem que quiserem (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 168; Nielsen, 1995a); 7 –

Flexibilidade e eficiência sugerindo que se deve permitir aos utilizadores a personalização das ações mais frequentes; e 9 - Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros ou seja, as mensagens de erro devem ser expressas usando linguagem clara e que o utilizador entenda, indicando com precisão o problema e sugerindo construtivamente uma solução (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 171; Nielsen, 1995a).

### 5.3. Frequência de problemas por severidade

A tabela 5.3 mostra a frequência de problemas por severidade.

*Tabela: 5.3 - Frequência de problemas por severidade*

Severidade	N.º	Problema/Avaliador	Frequência
0 – Não existe consenso que seja um problema de usabilidade			0
1 – Problema estético apenas	4 14 15 18	Problema 4 / Avaliador 1 Problema 2 / Avaliador 3 Problema 3 / Avaliador 3 Problema 3 / Avaliador 4	4
2 - Problema de usabilidade menor	3 11 12 13 12 16 17	Problema 3 / Avaliador 1 Problema 5 / Avaliador 2 Problema 6 / Avaliador 2 Problema 7 / Avaliador 2 Problema 1 / Avaliador 3 Problema 4 / Avaliador 3 Problema 1 / Avaliador 4	7
3 – Problema de usabilidade importante	2 6 8 9	Problema 2 / Avaliador 1 Problema 6 / Avaliador 1 Problema 2 / Avaliador 2 Problema 3 / Avaliador 2	5

	9	Problema 2 / Avaliador 4	
4 – Catástrofe de usabilidade			0

O grau de severidade 2 - Problema de usabilidade menor foi o mais violado (7). Deve ser dada uma baixa prioridade à correção destes problemas (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 173).

Houve 5 violações de grau 3 – Problema de usabilidade importante. É importante que seja corrigido, logo deve atribuir-se uma prioridade elevada (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 173).

O grau de severidade 1 – Problema estético apenas foi atribuído a 4 problemas. Não precisa de ser resolvido, a não ser que ainda exista tempo e recursos.

Não existiram problemas com grau de severidade 0 – Não existe consenso que seja um problema de usabilidade, nem 4 – Catástrofe de usabilidade (É imperativo corrigir este problema antes de lançar o produto (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 173)).

#### **5.4. Resolução de problemas/Alterações à interface**

Após a reunião de balanço (entre o investigador e os peritos em usabilidade), a equipa de *design* é responsável por olhar para o relatório consolidado, definir uma ordem de resolução de problemas e decidir quais os que devem ser resolvidos primeiro, tendo em conta os seus graus de severidade, frequência e recursos que tem disponíveis (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 166; Nielsen, 1995b). Assim, definiram-se as alterações a efetuar nos próximos protótipos, por ordem de importância:

1. Acrescentar guia de utilização que pode aparecer quando o utilizador abre pela primeira vez a *app*.
2. Simplificar o Protótipo 9 da tarefa 4 para ter mais espaço para escrever e menos informação.
3. Os utilizadores devem ser identificados pela sua fotografia em vez das iniciais do seu nome.
4. Possibilidade de os utilizadores escolherem um dos conjuntos de ícones disponíveis (Ex.: ícones do Moodle, Blackboard ou genéricos).
5. Mudar o nome “Colegas de grupo” para “Enviar mensagem” e o respetivo ícone.

6. Prever o aparecimento de um aviso quando a mensagem não tem pelo menos um destinatário.
7. Retirar o botão de acesso à *Cloud*, no ecrã inicial, porque só serviria para abrir uma aplicação externa. Fazer o mesmo com o ícone do *e-mail*.
8. A opção pesquisar deve devolver resultados da *app* toda.
9. Retirar o texto de ajuda na página inicial e colocar um ícone de ajuda que abre um balão com texto de ajuda ao passar com o rato.
10. Substituir o ícone “+” por outro que seja mais facilmente identificado como responder.

Além das alterações a efetuar, nas reuniões entre o investigador e os peritos, debateu-se a questão da quantidade de funcionalidades que a *app* deve ter. Os avaliadores afirmaram que seria vantajoso se a *interface* tivesse menos funcionalidades, mas também afirmaram que as funcionalidades sugeridas são importantes, mesmo na primeira versão.

O investigador salientou que as funcionalidades sugeridas nos protótipos foram definidas na fase de levantamento de requisitos. A sua grande maioria foi sugerida pelos utilizadores. Santos & Pinto (2001) afirma que devem ser oferecidas *interfaces* aceitáveis e atraentes, bem como as funcionalidades desejadas. No entanto o mesmo autor também afirma que as *interfaces* devem ser simples e de fácil utilização, tal como M. J. Fonseca et al. (2013, p. 133 e McQuiggan et al. (2015, p. 181).

Assim, na próxima fase deverá estudar-se a possibilidade de retirar alguns botões/opções de alguns ecrãs, tendo em conta os requisitos do sistema/funcionalidades desejadas pelos utilizadores, e a simplificação da *interface* com a consequente melhoria na facilidade de utilização.

Além destas alterações sugeridas pela análise das avaliações heurísticas, nas reuniões entre o investigador e os peritos, discutiram-se ainda pequenas alterações que podem fazer a *interface* mais simples e fácil de usar:

11. Alterar o ícone mensagens no ecrã inicial.
12. Remover a data/hora da última mensagem.
13. Separar graficamente os recursos dos tópicos/módulos.

### 5.4.1. Ajudas

A primeira medida a tomar e é a que mais recursos necessitará, está relacionada com a disponibilização de ajudas ao utilizador. McQuiggan et al. (2015, p. 188) sugere o uso do efeito “*overlay*” com pequenas descrições das funcionalidades que podem não ser óbvias. Este autor afirma ainda que podem ser ajudas isoladas ou sobre a forma de pequeno tutorial se as descrições passo-a-passo forem mais apropriadas.

Os tutoriais são particularmente úteis e focados em suportar utilizadores principiantes. Ensinam a realização de tarefas usando o programa (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 239). Todas as tarefas requerem vários passos e todos os utilizadores de um novo programa são principiantes (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 75). Por isso será necessário criar protótipos para definir o “guia de utilização” para apresentar a *app*, mostrar algumas funcionalidades, explicar como usar opções menos comuns e qual a sua localização.

Este guia poderá ser uma imagem de um (ou vários) ecrã(s) e balões de ajuda com texto com o efeito “*overlay*”, apontando para um determinado elemento, explicando:

- Opções do ecrã inicial
- Opções do menu. Em especial: ordenar, filtrar, guardar para *offline*, marcar como importante, criar notificação, escrever nota.
- Diferentes ecrãs podem apresentar mais ou menos ícones imediatamente disponíveis ou apenas disponíveis após se clicar nos três pontos (menu), dependendo da largura do ecrã.
- Título e informação do ecrã onde se está é clicável, desenrolando as opções para voltar atrás.
- Mensagens por ler nas disciplinas.
- A partilha nas redes sociais depende do conteúdo que está a ser apresentado no respetivo ecrã.
- Indicação de filtro ativo.
- Como selecionar disciplinas, tópicos, respostas ou outros utilizadores.
- A possibilidade de guardar numa *cloud* instalada.

M. J. Fonseca et al. (2013, p. 239) e McQuiggan et al. (2015, p. 189) concordam que devem ser disponibilizados diferentes tipos de ajuda em função dos diferentes tipos de utilizador. A análise do questionário sugere que os potenciais utilizadores da *app* são muito distintos no que respeita a relação com a tecnologia, mais especificamente uso de dispositivos móveis e Internet móvel. Por isso devem ser disponibilizados outros tipos de ajuda.

M. J. Fonseca et al. (2013, p. 227; e McQuiggan et al. (2015, p. 189) Sugerem ainda que além de outras ajudas, deve existir, complementarmente um manual de utilizador. O manual de utilizador destina-se a utilizadores intermédios (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 239). Assim deverá elaborar-se um manual de utilização da *app* que pode ficar disponível no menu disponível no canto superior esquerdo em todos os ecrãs. Este tipo de ajuda deve ter imagens e ilustrações que ajudem os utilizadores a compreender as tarefas e deve permitir que os utilizadores pesquisem (McQuiggan et al., 2015, p. 189).

McQuiggan et al. (2015, p. 189) afirma ainda que devem ser disponibilizadas ajudas ao longo da *app*, oferecendo respostas e guias sobre questões *standard* e interações com a *app*. Assim devem ser disponibilizadas ajudas em contexto com textos, ilustrações ou vídeos, que mostram como se executam as tarefas associadas ao ecrã onde o utilizador está. M. J. Fonseca et al. (2013, p. 240) afirma que as referências rápidas enquadram-se melhor quando são necessários elevados níveis de conhecimento a todos os níveis (tarefa, aplicação e sistema).

Deve ser possível, ao utilizador, saltar a ajuda ou voltar a obtê-la sempre que desejar. Podem ficar disponíveis ao clicar no ponto de interrogação presente em todos os ecrãs (já previsto no protótipo inicial). Assim garante-se que não se violam as heurísticas 3-Utilizador controla e exerce livre arbítrio e 10-Dar ajuda e documentação criados por (Nielsen, 1995a) e usadas na avaliação deste protótipo.

É muito importante manter as ajudas simples, com linguagem clara, orientadas ao vocabulário dos utilizadores, organizadas e com possibilidade de acesso a qualquer momento mas que também seja possível dispensá-las facilmente (McQuiggan et al., 2015, p. 189). A forma como a ajuda é apresentada deve ter em conta os princípios de usabilidade e a linguagem deve ser clara e informativa (M. J. Fonseca et al., 2013, p. 247).

## 5.5. Consolidação dos resultados e avaliações

O principal objetivo inicial deste trabalho era desenvolver um protótipo de uma *app* para dispositivos móveis inovadora e adaptada ao modelo de ensino de uma universidade virtual. O outro grande objetivo era fazer a avaliação do protótipo em papel, através das avaliações heurísticas, e que os seus resultados mostrassem que o modelo de *interface* aqui proposto satisfaz os requisitos levantados na fase inicial, tem as funcionalidades esperadas, e que está de acordo com uma lista de princípios de usabilidade, as heurísticas de Nielsen (1995b).

A análise das avaliações heurísticas mostra que existem alguns problemas de usabilidade, mas nenhum implica a necessidade de elaboração de uma nova proposta ou redenho total do protótipo com outra distribuição de informação, posicionamento dos elementos nos ecrãs, fluxo de informação ou forma como as tarefas são executadas. Verificou-se também a necessidade de acrescentar três tipos de ajuda: guia de utilização, manual de ajuda e ajudas em contexto.

## **6. Conclusões e Trabalho Futuro**

A solução típica para o problema de investigação abordado (necessidade de uma solução *m-learning* adaptada às especificidades de um modelo pedagógico de ensino a distância) culmina no desenvolvimento de uma *app* para dispositivos móveis. Este trabalho propõe uma *interface* para uma *app* deste tipo, tendo como referência o Modelo Pedagógico Virtual® desenvolvido pela Universidade Aberta no contexto do seu regime de ensino, sendo a proposta avaliada segundo o método *Design Science Research*. Relativamente a outras soluções propostas na literatura, a *interface* proposta apresenta as seguintes contribuições distintivas:

- Apresentação do cartão de aprendizagem na forma de gráficos.
- Apresentação de respostas com numeração para que os utilizadores percebam melhor a hierarquia das respostas.
- Calendário simplificado para consulta de atividades de avaliação (data de entrega, colegas de grupo, enunciado, *template* e *feedback*).
- Possibilidade de filtrar, marcar como importante e criar notificações através de atividades do calendário
- Partilha de conteúdos nas redes sociais.
- Sistema de notificações (mensagens por ler dos fóruns, criadas pelo utilizador, tesouraria, e secretaria).
- Envio de mensagens a outros utilizadores.
- Guardar tópicos de discussão das disciplinas para leitura.
- Guardar recursos das disciplinas nas *clouds* instaladas no dispositivo.
- Possibilidade de esconder, ordenar, filtrar, marcar como importante, os tópicos, temas e as suas respostas.
- Criar notificação a partir de tópicos, temas e respostas.
- Escrever nota (pessoal) em tópicos, temas e respostas.
- Possibilidade de escolha um dos conjuntos de ícones disponíveis (Ex.: ícones do Moodle, Blackboard ou genéricos).

A interface proposta foi avaliada de forma bastante positiva, e os problemas identificados, implicam alterações simples e sem necessidade de muitos recursos. Os recursos

necessários para efetuar estas alterações são os mesmos que para passar os protótipos em papel para formato digital. Por exemplo não representa um esforço adicional usar um ícone diferente do inicialmente proposto. Da mesma forma, incluir as fotografias dos utilizadores consumirá os mesmos recursos que exibir as iniciais do nome (sugestão inicial). As várias alterações decorrentes da avaliação são descritas em mais pormenor na secção 5.4.

O desenho interativo proposto por Nielsen (1993) e adaptado por M. J. Fonseca et al. (2013, p. XVII e Granollers (2003) constituiu o conjunto de processos usado, e que permitiu seguir a metodologia *Design Science Research* (Vaishnavi & Kuechler, 2004). A *interface* desenvolvida, na forma de um protótipo de baixa fidelidade, é um modelo para o desenvolvimento do protótipo digital de alta-fidelidade. Esses protótipos permitem o desenvolvimento de uma primeira versão da *app* iniciando o processo conducente à solução tecnológica.

Como resultado deste trabalho foram respondidas as questões de investigação: (1) Quais as características e tipologia dos potenciais utilizadores de uma *app* para aprendizagens em mobilidade no contexto do ensino a distância? (1.1) Que principais tarefas irão desempenhar e em que circunstâncias? (1.2) Que processos devem ser distintos, e comuns, numa *app* para aprendizagens em mobilidade consoante o tipo de utilizador? (2) Que funcionalidades deverá ter uma *app* para instituições de ensino a distância com modelos pedagógicos baseados no EaD, na sua primeira versão? (3) Qual o design da *interface* de *app* móvel que responde aos requisitos de aprendizagem em mobilidade em EaD?

A análise de um questionário a potenciais utilizadores e do seu resumo permitiu responder à questão (1) e (1.1), concluindo-se que os dois tipos de utilizadores, alunos e docentes, têm características demográficas semelhantes. Assim, não existem distinções relevantes nas tarefas que executam e condições de execução, instrumentos que usam, e frequência ou restrições de tempo no desempenho de atividades letivas. Na forma como aprendem novas tarefas, na relação com a informação e formas de comunicação utilizadas o questionário também não revelou diferenças significativas. Ambos os tipos de

utilizadores consideraram provável que a *app* seja usada em situações com algum ruído e confusão, regra geral menos de uma hora.

A triangulação entre os resultados do questionário, requisitos identificados pela UAb, e na literatura, e a experiência do investigador na utilização da plataforma de *e-learning* da UAb, conduziram a uma lista de funcionalidades que devem ser disponibilizadas na primeira versão da *app*, e à definição de tarefas do protótipo, respondendo assim às questões (1.2) e (2). As tarefas para os dois tipos de utilizador são: consultar mensagens no fórum, avaliações, calendário, notificações, contrato de aprendizagem, ajudas e notícias; guardar mensagens e documentos para *offline*; responder, filtrar, ordenar, marcar como importante, e esconder mensagens; enviar mensagens em privado; e partilha nas redes sociais.

As principais tarefas só para os alunos são: consultar a tesouraria e avaliações; decidir modalidade de avaliação; e consultar *feedback* de trabalhos submetidos. Foi identificada apenas uma tarefa exclusiva para os docentes: disponibilizar tópicos já criados.

O levantamento de requisitos conduziu o investigador na definição do modelo conceptual que foi a base para o desenvolvimento dos *storyboards* e protótipos em papel, materializando assim a solução e respondendo à questão de investigação (3).

O modelo proposto caracteriza-se por ter, no ecrã inicial, oito grandes ícones. Os seis primeiros são as principais opções da *app*:

- A área de notificações permite o acesso às notificações que o sistema ou utilizador criaram. Ao tocar numa notificação, o utilizador é encaminhado para a respetiva página.
- O ícone das disciplinas dá acesso às unidades curriculares em que o utilizador está inscrito.
- A área das mensagens permite a comunicação síncrona com outros utilizadores.
- O calendário apresenta todas as atividades de avaliação relacionadas com o utilizador.
- O ícone notícias permite o acesso às notícias disponibilizadas pela entidade de ensino.

- A secretaria é uma zona, semelhante às disciplinas, que permite o esclarecimento de dúvidas e troca de documentos.

Os ícones que se situam na parte inferior do ecrã são opções para acesso a outras *apps*. Os ícones “E-mail UAb” e “Cloud” darão acesso às *apps* de correio eletrónico e *cloud* que o utilizador definir para cada um deles. O ponto 7 da lista de alterações a efetuar nos próximos protótipos (secção 5.4 deste documento) considera que na primeira versão não se devem incluir estes dois ícones.

A maior parte dos ecrãs é graficamente semelhante às aplicações de correio eletrónico. Tem as opções (disciplinas, fóruns, temas, respostas, notificações, mensagens, notícias, secretaria, etc..) na forma de lista vertical com um pequeno ícone (apenas letras ou fotografia) à esquerda. A parte direita tem um título e um texto com menos destaque (por exemplo o início de uma resposta ou a data e hora da última mensagem).

Na parte de baixo do ecrã de entrada na área das disciplinas é apresentado o cartão de aprendizagem de todas as disciplinas, sobre a forma de gráficos de barras. No ecrã inicial de cada disciplina, é apresentado o cartão de aprendizagem das atividades de avaliação dessa disciplina.

Os protótipos foram avaliados por quatro peritos em usabilidade detetando assim potenciais problemas de usabilidade tendo em conta um conjunto de regras definidas por Nielsen (1995a). As avaliações resultaram num relatório que foi analisado, em reuniões entre o investigador e os peritos de usabilidade que fizeram as avaliações. Definiram-se, assim, as alterações a efetuar nos próximos protótipos, por ordem de importância.

A avaliação do protótipo mostrou que não existem problemas de usabilidade que para serem corrigidos impliquem o redesenho total do protótipo ou uma nova proposta com outra distribuição de informação, posicionamento dos elementos nos ecrãs, fluxo de informação ou forma como as tarefas são executadas. Foi desta forma validada a proposta inicial.

Na linha de trabalho futuro que decorre diretamente dos resultados obtidos e de um modelo de desenvolvimento centrado no utilizador, os protótipos funcionais e de alta-fidelidade serão contruídos, tendo como base os protótipos em papel desenvolvidos neste

trabalho. Segue-se o teste de usabilidade efetuado por utilizadores, avaliando as ideias e protótipos que se estão a desenvolver.

Os próximos protótipos deverão ter algumas alterações, tendo em conta a análise das avaliações dos protótipos aqui propostos, que resultaram na lista de alterações a fazer, por ordem de importância (cf. Secção 5.4). São alterações de ícones, nomes de opções, previsão de aviso, alargar o âmbito da pesquisa, e permitir escolher conjuntos de ícones. As outras alterações são de simplificação, passando por retirar conteúdos, elementos gráficos e opções disponíveis de modo a obter um desenho mais estético e minimalista. São alterações que estão alinhadas com as heurísticas de Nielsen (1995a).

Em simultâneo com estas alterações será implementado um guia de ajuda que é disponibilizado quando os utilizadores abrem a *app* pela primeira vez.

Nos desenvolvimentos futuros, é importante adotar um ciclo de *feedback*-avaliação-correções de problemas que poderão levar a lançamentos de novas versões melhoradas, no seguimento da metodologia de *Design Science Research* adotada. Também podem ser identificadas e incluídas novas funcionalidades.

Com a contribuição deste trabalho, a maioria das melhorias não exigirá a alocação de recursos adicionais ao projeto. Apenas a primeira medida (disponibilizar ajudas) necessitará de mais recursos relativamente aos protótipos inicialmente propostos. No entanto é muito importante porque resolve alguns dos problemas identificados, reduz a frustração dos utilizadores, aumenta o seu grau de satisfação e o compromisso do utilizador com a *app*.

Pretende-se assim a disponibilizar ajudas de três tipos: guia de utilização, manual de ajuda e ajudas em contexto. O guia de utilização surge na primeira utilização da *app*, mostrando algumas funcionalidades chave e/ou menos comuns em *apps*. O manual de ajuda está orientado para a execução de tarefas, e as ajudas em contexto têm em conta o ecrã ou tarefa que os utilizadores estão a executar em cada momento. O conteúdo das ajudas poderá ter o formato de texto, ilustrações ou vídeos/animações ou, tipicamente, combinações destes.

Os protótipos aqui propostos têm ligeiras alterações em função do tipo de utilizador (aluno ou docente). Uma análise mais aprofundada das tarefas efetuadas pelos docentes poderá levar à disponibilização de novas funcionalidades nas versões seguintes, que poderão ser específicas consoante o nível que os alunos estão a frequentar (licenciatura, mestrado, doutoramento, etc..).

Em suma, a proposta aqui apresentada constitui um modelo de *interface* de uma *app* para aprendizagens em mobilidade, tendo em conta o regime de ensino de uma universidade virtual. Este modelo de *interface* está, em particular, alinhado com o Modelo Pedagógico Virtual® da UAb. As instituições de ensino superior podem usar o modelo aqui proposto para se adaptarem ao avanço das TIC e ficarem alinhadas com as necessidades dos seus alunos e docentes, particularmente se dispuserem de oferta formativa a distância, e se o seu modelo pedagógico for semelhante ao MPV®.

Poderá ser interessante adaptar esta *interface* a outros modelos de ensino e diferentes tipos de utilizador. O levantamento de requisitos desses modelos e utilizadores poderá conduzir à eliminação, ou à inserção de novas funcionalidades, mantendo a estrutura básica. Os protótipos digitais a desenvolver na próxima fase podem ter essas alterações por forma a adaptar a *interface* a modelos de ensino presencial ou *b-learning* e/ou outros níveis de ensino. O levantamento de requisitos, definição de funcionalidades e tarefas, e correspondente avaliação responderão à questão da viabilidade da adaptação do modelo de *interface* deste trabalho.

## Referências

- ABI Research. (2013). Growing Demand for Mobility will Boost Global Wi-Fi Hotspots to Reach 6.3 Million in 2013. Retrieved January 1, 2014, from <https://www.abiresearch.com/press/growing-demand-for-mobility-will-boost-global-wi-f>
- Abu-al-aish, A., & Love, S. (2013). Factors Influencing Students' Acceptance of M-Learning : An Investigation in Higher Education. In *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* (Vol. 14, n.º 5, p. 26). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1631/2711>
- Almarashdeh, I., Elias, N. F., Sahari, N., Azan, N., & Zain, M. (2013). Development of an Interactive Learning Management System for Malaysian Distance Learning Institutions. *Middle East Journal of Scientific Research*, 14(11), 1471–1479.
- ANACOM. (2014). *Serviços Móveis, Informação Estatística 3.º Trimestre de 2014*. IISBOA. Retrieved from [http://www.anacom.pt/streaming/STM\\_3Trim2014.pdf?contentId=1340610&field=ATTACHED\\_FILE](http://www.anacom.pt/streaming/STM_3Trim2014.pdf?contentId=1340610&field=ATTACHED_FILE)
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *International Review of Research on Distance and Open Learning*. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 3(Special Issue Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning), 80–97. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/890>
- Andronico, A., Carbonaro, A., Casadei, G., Colazzo, L., Molinari, A., & Ronchetti, M. (2003). Integrating a multi-agent recommendation system into a Mobile Learning Management System. *Proceedings of Artificial Intelligence in Mobile System*, 123–132.
- Bogdanović, Z., Barać, D., Jovanić, B., Popović, S., & Radenković, B. (2014). Evaluation of mobile assessment in a learning management system. *British Journal of Educational*

- Technology*, 45(2), 231–244. <http://doi.org/10.1111/bjet.12015>
- Capeletti, A. M. (2014). ENSINO A DISTÂNCIA Desafios Encontrados por Alunos do Ensino Superior. *Revista Eletrônica Saber Da Educação*, 5, 10.
- Carvalho, V. (2012). *Expectativas dos estudantes adultos do Ensino Superior a Distância sobre a utilização de dispositivos móveis para a aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Casany, M. J., Alier, M., Mayol, E., Galanis, N., García-peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2012). Extending Moodle Services to Mobile Devices : The Moodbile Project. In UBICOMM (Ed.), *UBICOMM 2012 : The Sixth International Conference on Mobile Ubiquitous Computing, Systems, Services and Technologies* (pp. 24–28). Barcelona, Spain.
- Coelho, J. S., Dcet, U. A., & Rocio, V. (2009). Implementação de Ferramentas Específicas ao Modelo Pedagógico da UAb na plataforma Moodle. In *Actas do XIII Encontro Iberoamericano da Educação Superior a Distância: Redes universitárias, pós-graduações e complementaridade curricular* (p. 12). Lisboa: Universidade Aberta, Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distância. Retrieved from <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1939/1/EIESD09.pdf>
- Committee on the Fundamentals of Computer Science:, Challenges and Opportunities, N. R., Council, & Computer Science and Telecommunications Board. (2004). *Computer Science: Reflections on the Field, Reflections from the Field*. (National Academy of Sciences, Ed.) *National Academies Press*. Washington, D.C.: The National Academies Press. <http://doi.org/10.17226/11106>
- Dictionary, B. (2014). Javascript. Retrieved February 4, 2015, from <http://www.businessdictionary.com/definition/Javascript.html#ixzz3Qo71nWgf>
- eMarketer. (2014). Smartphone Users Worldwide Will Total 1.75 Billion in 2014. Retrieved September 18, 2014, from <http://www.emarketer.com/Article/Smartphone-Users-Worldwide-Will-Total-175-Billion-2014/1010536>
- Fagerberg, T., & Rekkedal, T. (2004). Enhancing the Flexibility of Distance Education- Designing and trying out a Learning Environment for Mobile Distant Learners. In *21st ICDE World conference on Open Learning and distance education*. Hong Kong.

- Ferraz, M. F. P. C. (2012). *Personal Tailor – Interface , Design de Interação e Usabilidade*. Universidade do Porto. Retrieved from <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68130/1/000155029.pdf>
- Ferreira, I., & Silva, C. (2012). Dilemas iniciais na investigação em TSI, design science e design research, uma clarificação de conceitos. In Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (Ed.), *Atas da Conferência Ibérica de Sistemas y Tecnologias de Información (7ª CITI)* (p. 5). Madrid, Espanha.
- Ferreira, J. B., Silva, J. F. da, Campos, H., Carvalho, M. L. A. de, Freitas, A. S. de, & Schlemmer, A. S. (2012). A disseminação da aprendizagem com mobilidade (M-learning). *DataGramZero - Revista de Informação*, 1. Retrieved from [http://www.dgz.org.br/ago12/Art\\_02.htm](http://www.dgz.org.br/ago12/Art_02.htm)
- Fonseca, A. G. M. F. da. (2013, June). Aprendizagem, Mobilidade e Convergência: Mobile Learning com Celulares e Smartphones. *Revista Eletrónica Do Programa de Pós-Graduação Em Mídia E Cotidiano*, 265–283.
- Fonseca, M. J., Campos, P., & Gonçalves, D. (2013). *Introdução ao Design de Interfaces*. (FCA-Editora de Informática, Ed.) (2nd ed.). Lisboa.
- Garfinkel, S. (2013). Windows 8: Design over Usability. Retrieved February 2, 2015, from <http://www.technologyreview.com/review/511116/windows-8-design-over-usability/>
- George Kroner, & Edutechnica. (2014). Does your LMS do this? Retrieved January 1, 2015, from <http://edutechnica.com/2014/01/07/a-model-for-lms-evolution/>
- Gomes, M. J. (2005). *E-learning: Reflexões sobre o conceito*. Universidade do Minho. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2896/1/06MariaGomes.pdf>
- Gomes, M. J. (2008). Na senda da inovação tecnológica na Educação a Distância. *Revista Portuguesa de Pedagogia (FPCEUC)*, 22.
- Granollers, T. (2003). *User Centred Design Process Model . Usability Engineering and Software Engineering Integration* . Lérida, Espanha. Retrieved from

- [https://www.researchgate.net/publication/228894598\\_User\\_Centred\\_Design\\_Process\\_Model\\_Integration\\_of\\_Usability\\_Engineering\\_and\\_Software\\_Engineering](https://www.researchgate.net/publication/228894598_User_Centred_Design_Process_Model_Integration_of_Usability_Engineering_and_Software_Engineering)
- Grilo, R. M. M. (2008). *Investigação em Sistemas de Informação Organizacionais—Teses e dissertações em Portugal*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Hansen, A. D. O., Deffacci, F. A., Petian, C., & Bonu, P. (2013, July). História e cenários da educação a distância History and scenarios of the distance education Introdução. *Revista de Educação, Ciência E Cultura*, 80, 13. Retrieved from <http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao>
- Heggestuen, J. (2013). One In Every 5 People In The World Own A Smartphone, One In Every 17 Own A Tablet [CHART]. *Business Insider*, 1. Retrieved from <http://www.businessinsider.com/smartphone-and-tablet-penetration-2013-10>
- Hewett, T. T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., ... Verplank, W. (1992). *ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction*. New York: The Association for Computer Machinery. Retrieved from <http://www2.parc.com/istl/groups/uir/publications/items/UIR-1992-11-ACM.pdf>
- Hoober, S., & Berkman, E. (2012). *Designing Mobile Interfaces - Patterns for Interaction Design* (First). Sebastopol, Canada: O'Reilly Media Inc.
- Hout, S. (2013). *Designing Interaction: A Missing Link in the Evolution of Human-Computer Interaction*. *Archives-ouvertes*. Université Paris Sud XI. Retrieved from <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00823763>
- Itmazi, J. A. (2005). *A Comparison And Evaluation Of Open Source Learning Management Systems*. Granada University, Spain.
- Janssen, C. (2014a). Smartphone. Retrieved January 1, 2014, from <http://www.techopedia.com/definition/2977/smartphone>
- Janssen, C. (2014b). Tablet PC. Retrieved January 1, 2014, from <http://www.techopedia.com/definition/2662/tablet-pc>
- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in Learning Technology*, 20(1063519), 1–17.

<http://doi.org/10.3402/rlt.v20i0.14406>

Kjeldskov, J. (2014). The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed. Retrieved January 6, 2015, from [https://www.interaction-design.org/encyclopedia/mobile\\_computing.html#heading\\_Interaction\\_design\\_for\\_mobile\\_computers\\_page\\_120779](https://www.interaction-design.org/encyclopedia/mobile_computing.html#heading_Interaction_design_for_mobile_computers_page_120779)

Lang, L., & Pirani, J. A. (2014). The Learning Management System Evolution Learning Management Systems : Now and Beyond. In Educause - Center for Analysis and Research (Ed.), *Educause Annual Conference* (pp. 1–9). Orlando, Florida, and Online. Retrieved from <http://www.educause.edu/annual-conference/2014>

McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J., & Sabourin, J. (2015). *Mobile Learning - A Handbook for Developers, Educators, and Learners*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Metcalf, B. Y. D. (2002). Design strategies Stolen Moments for Learning - An Overview of Wireless e-Learning Development. *The Elearning Developers' Journal*, 1, 3. Retrieved from <http://www.elearningguild.com/pdf/2/March02-Metcalf-H.pdf>

Moodle. (2014). Moodle Mobile. Retrieved February 22, 2015, from [https://docs.moodle.org/dev/Moodle\\_Mobile](https://docs.moodle.org/dev/Moodle_Mobile)

Moraes, M. (2004). *A monitoria como serviços de apoio ao aluno na educação a distância*. UFSC. Florianópolis, Brasil. Retrieved from <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87894>

Moran, T. P. (1981). The command language grammar: A representation for the user interface of interactive computer systems. *International Journal of Man-Machine Studies*, 15, 50.

Mota, J. C. (2009). *Da web 2.0 ao e-learning 2.0: aprender na rede*. Universidade Aberta. Retrieved from [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1381/1/web20\\_e-learning20\\_aprender\\_na\\_rede.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1381/1/web20_e-learning20_aprender_na_rede.pdf)

Moura, A. (2014). APPs e Jogos em Contexto Educativo Workshop. In *Bibliotecas em*

*Linh@ - Os média, as Cidades Educacionais e a Literacia Digital* (p. 26).

- Moura, A. M. C. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Universidade do Minho. Retrieved from [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese Integral.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf)
- Neto, O. J. M. (2013). *Usabilidade da interface de dispositivos móveis: heurísticas e diretrizes para o design*. Instituto das ciências matemáticas e de computação - ICMC-UPS. Retrieved from <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-07012014-110754/pt-br.php>
- Nielsen, J. (1993). Iterative User Interface Design. Retrieved December 21, 2015, from <https://www.nngroup.com/articles/iterative-design/>
- Nielsen, J. (1995a). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Retrieved September 2, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (1995b). How to Conduct a Heuristic Evaluation. Retrieved September 2, 2015, from <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J., & Budiu, R. (2013). *Mobile Usability*. (New Riders, Ed.). Berkeley, USA: Nielsen Norman Group. Retrieved from [www.newriders.com](http://www.newriders.com)
- Nunes, S. C., & Igarashi, W. (2013). *Web Design Responsivo no desenvolvimento de aplicações multi-dispositivos*. Maringá. Retrieved from [http://www.espweb.uem.br/site/files/tcc/2012/Saulo Campos Nunes de Souza - Web design responsivo no desenvolvimento de aplicacoes multi-dispositivos.pdf](http://www.espweb.uem.br/site/files/tcc/2012/Saulo%20Campos%20Nunes%20de%20Souza%20-%20Web%20design%20responsivo%20no%20desenvolvimento%20de%20aplicacoes%20multi-dispositivos.pdf)
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Retrieved December 20, 2014, from <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Pedro, N., Cabral, P., & Wannise, L. (2014, February). Tecnologias da Informação em Educação. *Indagatio Didactica*, 6(1), 243–253.

- Pereira, A., Quintas-Mendes, A., Morgado, L., Amante, L., & Bidarra, J. (2007). Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta; Para uma Universidade do Futuro. *Universidade Aberta*, 1–112. Retrieved from [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1295/1/Modelo Pedagógico Virtual.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1295/1/Modelo%20Pedagogico%20Virtual.pdf)
- Pereira, A. T. C., Schmitt, V., & Dias, M. R. Á. C. (2006). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In *I Colóquio Luso-Brasileiro de EAD e Ambientes Virtuais de Aprendizagem* (p. 22). Bahia, Brasi. Retrieved from <http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/coluquiolusobrasileiro/07.pdf>
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-Computer Interaction*. (Paerson Education Limited, Ed.). Essex, UK: Addison-Wesley Longman.
- Rafael, S., & Tavares, B. (2013). *Plataforma para Gestão de Conteúdos de Entretenimento : UX Design da Investigação ao Protótipo*. Univeridade do Porto. Retrieved from [https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/MSc\\_Sandro\\_Tavares.pdf](https://web.fe.up.pt/~tavares/downloads/publications/teses/MSc_Sandro_Tavares.pdf)
- Ribeiro, C. F., & Hirano, F. W. M. P. (2013). Educação à Distância. *Revista Científica Da AJES*, 9. Retrieved from [www.revista.ajes.edu.br/index.php/RCA/article/download/79/pdf](http://www.revista.ajes.edu.br/index.php/RCA/article/download/79/pdf)
- Rius, À., Clarisó, R., & Masip, D. (2014). Student projects empowering mobile learning in higher education. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11, 192–207. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1901>
- Rocio, V., Coelho, J., & Pereira, A. (2009). Implementation of a Learning Card in Moodle. In *ICDE 23rd World Conference Including EADTU Annual Conference* (p. 8). Maastricht, The Netherlands. Retrieved from <http://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/1942?locale=en>
- Roraima, A., Maria, S., & Brasil, R. S. (2012). Mobile HQ: O Uso de Softwares Educativos Na Modalidade de M-learning. In SBIE (Ed.), *23.ª Simpósrio Brasileiro de Informática*

- na Educação* (pp. 26–30). Rio de Janeiro, Brasil.
- Sampaio, A. I. (2013). *Responsive Web Design*. Universidade do Minho. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/27902>
- Santos, B. S., & Pinto, J. S. (2001, January). An Introductory Course on Human Computer Interaction. *Revista Do DETUA*, 5.
- Sascha Segan. (2012). Enter the Phablet: A History of Phone-Tablet Hybrids. Retrieved September 18, 2014, from <http://www.pcmag.com/slideshow/story/294004/enter-the-phablet-a-history-of-phone-tablet-hybrids>
- Silva, L. F. da, Oliveira, E. D. de, Bolfe, M., & Almeida, K. C. de. (2013, September). A Utilização de Dispositivos Móveis Como Ferramenta de Ensino Aprendizagem. *Revista Científica - Faculdade Aldete Maria Alves*, 6.
- Stead, G. (2012). Towards open formats for Mobile Learning. In *11th World Conference on Mobile and Contextual Learning* (pp. 1–8). Helsinki, Finland.
- Tarouco, M. R., Fabre, M., Konrath, M., & Grando, A. (2004). Objetos de aprendizagem para m-learning. In *SUCESU-Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação* (p. 7). Florianópolis. Retrieved from [http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf)
- Tecnopedia. (2014). Personal Digital Assistant (PDA). Retrieved January 1, 2014, from <http://www.techopedia.com/definition/4619/personal-digital-assistant-pda>
- The University of Edinburgh. (2014). Learn Mobile. Retrieved January 28, 2015, from <http://www.ed.ac.uk/schools-departments/information-services/learning-technology/virtual-environments/learn/2.19075/mobile>
- Think with Google. (2014). Penetração dos Smartphones. Retrieved September 16, 2014, from <http://think.withgoogle.com>
- UAb. (2013). Apresentação da Universidade Aberta. Retrieved January 1, 2014, from <http://www.uab.pt/web/guest/uab/apresentacao>
- Universitata Oberta de Catalunya. (2014a). University goes portable with tablet technology. Catalunya. Retrieved from <http://www.gsma.com/connectedliving/wp->

content/uploads/2012/04/meducationuoclores.pdf

Universitata Oberta de Catalunya. (2014b). UOC Apps. Retrieved January 18, 2015, from <http://www.uoc.edu/portal/en/viu-la-uoc/uoc-apps/index.html>

Vaishnavi, V., & Kuechler, B. (2004). Design Science Research in Information Systems Overview of Design Science Research. Retrieved August 19, 2015, from <http://desrist.org/design-research-in-information-systems/>

Virgínia Zaidam, & Rita Sereno. (2015). UAb no Plano Nacional. Retrieved February 12, 2015, from <http://www2.uab.pt/guiainformativo/detailmenu.php?content=1>

Viswanathan, P. (2014). What is a Mobile Device? Retrieved January 1, 2014, from <http://mobiledevices.about.com/od/glossary/g/What-Is-A-Mobile-Device.htm>

W3C. (2014). HTML & CSS. Retrieved January 2, 2015, from <http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>

Wroten, C. (2013). 5 Key Trends in Mobile Learning. Retrieved January 3, 2015, from <http://elearningindustry.com/5-key-trends-in-mobile-learning>

## **Anexos**

## 8.1. Questionário

Figura 8.1.1 – Página 1 do questionário

### Aplicação UAb para dispositivos móveis

Caracterização de utilizadores e tarefas na Universidade Aberta (UAb) para desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis.

\*Obrigatório

#### Objetivos

---

Desenvolver um protótipo da interface de uma aplicação para dispositivos móveis (app) no âmbito de uma tese do Mestrado em Informação e Sistemas Empresariais (MISE).

Tendo em conta o contexto de aprendizagens a distância da UAb pretende-se:

- Caracterizar os utilizadores da plataforma de e-learning.
- Definir quais as tarefas e em que contextos as desempenham.

Com os dados obtidos pretende-se definir as funcionalidades e tarefas de uma app para a UAb que permita aprendizagens em mobilidade, e posteriormente desenvolver o protótipo da sua interface.

Mais informações: [rui.miquel@hotmail.com](mailto:rui.miquel@hotmail.com)

#### Destinatários

---

Alunos e docentes da Universidade Aberta (UAb).

#### Tempo

---

Demora entre 10 a 15 minutos a ser respondido e é composto, maioritariamente, por perguntas de escolha múltipla.

Muito obrigado pelo seu tempo.

#### Garantia de confidencialidade e privacidade

---

Os dados recolhidos neste inquérito serão tratados de forma anónima e confidencial, e nunca serão usados para outros fins que não os definidos nos objetivos.

#### Grupo 1 - Dados Demográficos

Figura 8.1.2 – Páginas 2 e 3 do questionário

1. 1.1 - Idade \*

Escolha uma opção  
Marcar apenas uma oval.

- Menos que 18 anos
- Entre 18 e 22
- Entre 23 e 27
- Entre 28 e 32
- Entre 32 e 36
- Entre 37 e 41
- Entre 42 e 50
- Entre 51 e 60
- Entre 61 e 70
- Mais de 70

2. 1.2 - Género \*

Escolha uma opção  
Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Outra: \_\_\_\_\_

3. 1.3 - Estado civil / Relacionamento \*

Escolha uma opção  
Marcar apenas uma oval.

- Casado/a
- Divorciado/a
- Solteiro/a
- União de Facto
- Viúvo/a

4. 1.4 Grau de escolaridade \*

Escolha o mais elevado  
Marcar apenas uma oval.

- Menos que o 12.º ano
- 12.º Ano Completo
- CET
- Bacharelato
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento
- Pós-Doutoramento

5. 1.5 Qual a sua situação profissional? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- Desempregado
- Reformado
- Trabalhador por conta de outrém
- Trabalhador por conta própria
- Estudante
- Outra: \_\_\_\_\_

6. 1.6 Que idioma(s) fala além do português? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- Inglês
- Francês
- Espanhol
- Italiano
- Russo
- Mandarim (chinês)
- Outra: \_\_\_\_\_

7. 1.7 Tem alguma deficiência? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

8. 1.7.1 Que deficiência tem?

Escreva no campo em baixo caso tenha respondido "Sim" na pergunta anterior

\_\_\_\_\_

9. 1.8 É aluno ou docente da UAb?

Marcar apenas uma oval.

- Aluno      *Passe para a pergunta 10.*
- Docente      *Passe para a pergunta 14.*

## Grupo 2 - O Aluno

A preencher pelos alunos da UAB

10. 2.1 Que modelos de ensino já frequentou, ou frequenta?

Marcar tudo o que for aplicável.

- Presencial
- E-learning (sessões a distância)
- B-learning (sessões presenciais e sessões a distância)

Figura 8.1.3 – Páginas 4 e 5 do questionário

11. 2.2 Que tipo de curso frequenta? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- 1.º Ciclo (licenciatura)
- 2.º Ciclo (mestrado)
- 3.º Ciclo (doutoramento)
- Aprendizagem ao longo da via
- Unidade(s) curricular(es) isolada(s)
- Outra: \_\_\_\_\_

12. 2.3 Quantos cursos já frequentou na Universidade Aberta?

Conte com o curso que está a frequentar neste momento  
Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 ou mais

13. 2.4 Qual a sua situação? \*

Marcar apenas uma oval.

- Só estudo
- Só trabalho
- Trabalhado e estudo
- Outra: \_\_\_\_\_

Passe para a pergunta 19.

## Grupo 2 - O Docente

14. 2.1 Que modelos de ensino já lecionou, ou leciona?

Marcar tudo o que for aplicável.

- Presencial
- E-learning (sessões a distância)
- B-learning (sessões presenciais e sessões a distância)

15. 2.2 Que tipos de curso leciona ou já lecionou? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- 1.º Ciclo (licenciatura)
- 2.º Ciclo (mestrado)
- 3.º Ciclo (doutoramento)
- Aprendizagem ao longo da via
- Unidade(s) curricular(es) isolada(s)
- Outra: \_\_\_\_\_

16. 2.3 Tem outra atividade profissional além do ensino? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outra: \_\_\_\_\_

17. 2.4 Também estuda? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

18. 2.5 Quantas disciplinas já lecionou na Universidade Aberta?

Conte com as que está a lecionar  
Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 ou mais

Passe para a pergunta 44.

## Grupo 3 - Forma de Estudar

Por favor, considere apenas os períodos em que tem atividades de avaliação contínua.

Figura 8.1.4 – Página 6 e 7 do questionário

19. 3.1 Em média, quantas horas estuda por semana? \*

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 4 horas
- Mais que 4 e menos que 10 horas
- Mais que 10 e menos que 15 horas
- Mais que 15 e menos que 20 horas
- Mais que 20 e menos que 30 horas
- Mais que 30 e menos que 40 horas
- Mais que 40

20. 3.2 Em média, quanto tempo estuda por cada sessão? \*

Considere uma sessão por cada vez que começa a estudar depois de ter estado a fazer outra tarefa (ex.: o tempo que dedica depois de jantar)

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos e 1 hora
- Mais que 1 hora e menos que 2 horas
- Mais que 2 horas e menos que 3 horas
- Mais que 3 horas e menos que 4 horas
- Mais que 4 horas e menos que 5 horas
- 5 horas ou mais

21. 3.3 Quando costuma estudar? \*

Pode escolher mais que uma opção

Marcar tudo o que for aplicável.

- Aos fins de semana
- Feriados e dias santos
- Entre segunda e sexta
- Outra: \_\_\_\_\_

22. 3.4 Com quantas pessoas costuma estudar? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- Sozinho/a
- Com mais uma pessoa
- Com mais duas pessoas
- Com mais três pessoas
- Com mais de três pessoas

23. 3.5 Qua(is) o(s) meio(s) de comunicação e plataformas para trabalhos ou estudo em grupo? \*

Assinale todas as que já usou

Marcar tudo o que for aplicável.

- Chat do Facebook, Skype, Hangout ou outras plataformas de conversação
- Cloud (Dropbox, One Drive, Google Drive, Google Docs etc)
- Correspondência escrita
- E-mail
- Grupos no facebook ou outras redes sociais
- Presencialmente
- Telefone ou telemóvel
- Outra: \_\_\_\_\_

24. 3.6 No local onde estuda com mais frequência costumam estar mais pessoas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Normalmente estou só
- Sim, mais uma pessoa
- Sim, mais duas pessoas
- Sim, mais três pessoas
- Sim, mais de três pessoas

25. 3.7 Que OUTRAS tarefas faz enquanto estuda? \*

Indique apenas as não relacionadas com o estudo

Marcar tudo o que for aplicável.

- Ouço música
- Vejo TV (ou tenho ligada e vou olhando)
- Converso sobre outros assuntos
- Visito sites na Internet
- Acedo a redes sociais
- Converso no chat (skype, facebook, etc)
- Vejo vídeos
- Outra: \_\_\_\_\_

26. 3.8 Como classifica o nível de ruído no local onde habitualmente estuda? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo ou sem ruído
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito alto

Figura 8.1.5 – Página 8 e 9 do questionário

27. 3.9 Como classifica o nível de luminosidade no local onde habitualmente estuda? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo ou escuro
- Com luz insuficiente
- Médio
- Muita luz
- Luz a mais

28. 3.10 Classifique a confusão no local onde normalmente estuda \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito pouca ou nenhuma
- Média
- Alta
- Muita confusão

29. 3.11 Indique que tarefas faz enquanto estuda \*

Indique as relacionadas com o estudo. Considere uma sessão de estudo de pelo menos 1 hora.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Cerca de metade das vezes que estudo	Quase sempre	Sempre
Ler em silêncio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler em voz alta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever em papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever em formato digital (ex.: no computador)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão diretamente na plataforma de e-learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão presencial com outros colegas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão com outros colegas via Internet mas fora da plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ouvir apenas áudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa na internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. 3.11.1 Indique outras tarefas que não estejam na questão anterior

---



---



---



---



---

31. 3.12 Que objetos usa enquanto estuda? \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Cerca de metade das vezes que estudo	Quase sempre	Sempre
Auscultadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caneta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calculadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canetas ou folhas para escrever	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador fixo e/ou portátil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impressões ou fotocópias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impressora, fotocopadora ou scanner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lápis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Material de escritório (régua, furadores, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Player de música (mp3, mp4, ipod, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet e/ou smartphone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. 3.12.1 Indique outros objetos que não estejam na questão anterior

---



---



---



---



---

Figura 8.1.6 – Página 10 e 11 do questionário

33. 3.13 Onde guarda os seus ficheiros relacionados com o estudo? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- No computador (fixo ou portátil)
- No disco externo, pen ou cartão de memória
- Na Cloud (Dropbox, One Drive, Google Drive, etc)
- Num servidor
- Outra: \_\_\_\_\_

34. 3.14 Qual a sua opinião relativamente ao tempo que tem para estudar? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito insuficiente, não consigo terminar a maior parte das tarefas
- Insuficiente, consigo terminar a maior parte, ou todas as tarefas, mas faço tudo muito à pressa
- Suficiente, consigo terminar todas as tarefas sem fazer tudo muito à pressa
- Faço todas as tarefas e ainda sobra tempo
- Outra: \_\_\_\_\_

35. 3.15.1 O que faz quando não tem condições para estudar (confusão, ruído, falta de espaço, etc)?

\_\_\_\_\_

36. 3.15.2 O que faz quando pretende estudar e não tem Internet?

\_\_\_\_\_

37. 3.15.3 O que faz quando o portal não está disponível?

\_\_\_\_\_

38. 3.15.4 O que faz quando não obtém resposta de outros alunos no fórum?

\_\_\_\_\_

39. 3.15.5 O que faz quando não obtém resposta do(s) docente(s)?

\_\_\_\_\_

40. 3.15.6 O que faz quando não consegue submeter um trabalho e faltam poucas horas para o prazo de entrega?

\_\_\_\_\_

41. 3.15.7 O que faz quando lê uma mensagem no fórum, mas não pode responder nesse momento ou pretende voltar a ler mais tarde?

\_\_\_\_\_

42. 3.15.8 O que faz quando tem demasiadas mensagens para consultar/responder na plataforma?

\_\_\_\_\_

43. 3.15.9 O que faz quando não consegue terminar o trabalho a tempo?

\_\_\_\_\_

Passe para a pergunta 69.

### Grupo 3 - Forma de Lecionar

Por favor, considere apenas os períodos em que tem atividades de avaliação contínua.

44. 3.1 Em média, quantas horas desenvolve atividades letivas por semana? \*

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 4 horas
- Mais que 4 e menos que 10 horas
- Mais que 10 e menos que 15 horas
- Mais que 15 e menos que 20 horas
- Mais que 20 e menos que 30 horas
- Mais que 30 e menos que 40 horas
- Mais que 40

45. 3.2 Em média, quanto tempo desenvolve atividades letivas, por cada sessão? \*

Considere uma sessão por cada vez que começa a desenvolver uma atividade letiva, depois de ter estado a fazer outra tarefa (ex.: o tempo que dedica depois de jantar)

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 30 minutos
- Entre 30 minutos e 1 hora
- Mais que 1 hora e menos que 2 horas
- Mais que 2 horas e menos que 3 horas
- Mais que 3 horas e menos que 4 horas
- Mais que 4 horas e menos que 5 horas
- 5 horas ou mais

Figura 8.1.7 – Página 12 e 13 do questionário

46. 3.3 Quando desenvolver atividades letivas? \*

Pode escolher mais que uma opção  
Marcar tudo o que for aplicável.

- Aos fins de semana
- Feriados e dias santos
- Entre segunda e sexta

47. 3.4 Com quantas pessoas costuma desenvolver atividades letivas? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- Sozinho/a
- Com mais uma pessoa
- Com mais duas pessoas
- Com mais três pessoas
- Com mais de três pessoas

48. 3.5 Qua(is) o(s) meio(s) de comunicação e plataformas para atividades em grupo? \*

Assinale todas as que já usou  
Marcar tudo o que for aplicável.

- Chat do Facebook, Skype, Hangout ou outras plataformas de conversação
- Cloud (Dropbox, One Drive, Google Drive, Google Docs etc)
- Correspondência escrita
- E-mail
- Grupos no facebook ou outras redes sociais
- Presencialmente
- Telefone ou telemóvel
- Outra: \_\_\_\_\_

49. 3.6 No local onde desenvolve atividades letivas com mais frequência costumam estar mais pessoas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Normalmente estou só
- Sim, mais uma pessoa
- Sim, mais duas pessoas
- Sim, mais três pessoas
- Sim, mais de três pessoas

50. 3.7 Que OUTRAS tarefas faz enquanto desenvolve atividades letivas? \*

Indique apenas as não relacionadas com as atividades letivas  
Marcar tudo o que for aplicável.

- Ouço música
- Vejo TV (ou tenho ligada e vou olhando)
- Converso sobre outros assuntos
- Visito sites na Internet
- Acedo a redes sociais
- Converso no chat (skype, facebook, etc)
- Vejo vídeos
- Outra: \_\_\_\_\_

51. 3.8 Como classifica o nível de ruído no local onde habitualmente estuda ou desenvolve atividades letivas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo ou sem ruído
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito alto

52. 3.9 Como classifica o nível de luminosidade no local onde habitualmente desenvolve atividades letivas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito baixo ou escuro
- Com luz insuficiente
- Médio
- Muita luz
- Luz a mais

53. 3.10 Classifique a confusão no local onde normalmente estuda, ou desenvolve atividades letivas \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito pouca ou nenhuma
- Média
- Alta
- Muita confusão

Figura 8.1.8 – Página 14 e 15 do questionário

54. 3.11 Indique que tarefas faz enquanto desenvolve atividades letivas \*

Indique as relacionadas com atividades letivas. Considere uma sessão de pelo menos 1 hora.

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Cerca de metade das vezes que estudo	Quase sempre	Sempre
Ler em silêncio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler em voz alta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever em papel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever em formato digital (ex.: no computador)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão diretamente na plataforma de e-learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão presencial com outros colegas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Discussão com outros colegas via Internet mas fora da plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ouvir apenas áudios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa na internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55. 3.11.1 Indique outras tarefas que não estejam na questão anterior

---



---



---



---



---

56. 3.12 Que objetos usa enquanto desenvolve atividades letivas? \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Cerca de metade das vezes que estudo	Quase sempre	Sempre
Auscultadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caneta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calculadora	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Canetas ou folhas para escrever	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Computador fixo e/ou portátil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impressões ou fotocópias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impressora, fotocopadora ou scanner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lápis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Material de escritório (régua, furadores, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Player de música (mp3, mp4, ipod, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet e/ou smartphone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

57. 3.12.1 Indique outros objetos que não estejam na questão anterior

---



---



---



---



---

58. 3.13 Onde guarda os seus ficheiros relacionados com atividades letivas? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- No computador (fixo ou portátil)
- No disco externo, pen ou cartão de memória
- Na Cloud (Dropbox, One Drive, Google Drive, etc)
- Num servidor
- Outra: \_\_\_\_\_

Figura 8.1.9 – Página 16 e 17 do questionário

59. 3.14 Qual a sua opinião relativamente ao tempo que tem para desenvolver atividades letivas? \*

Marcar apenas uma oval.

- Muito insuficiente, não consigo terminar a maior parte das tarefas
- Insuficiente, consigo terminar a maior parte, ou todas as tarefas, mas faço tudo muito à pressa
- Suficiente, consigo terminar todas as tarefas sem fazer tudo muito à pressa
- Faço todas as tarefas e ainda sobra tempo
- Outra: \_\_\_\_\_

60. 3.15.1 O que faz quando não tem condições para desenvolver atividades letivas (confusão, ruído, falta de espaço, etc)?

\_\_\_\_\_

61. 3.15.2 O que faz quando pretende desenvolver atividades letivas e não tem internet?

\_\_\_\_\_

62. 3.15.3 O que faz quando o portal não está disponível?

\_\_\_\_\_

63. 3.15.4 O que faz quando não obtém resposta dos alunos no fórum?

\_\_\_\_\_

64. 3.15.5 O que faz quando não obtém resposta de outros(s) docente(s)?

Dentro ou fora do fórum

\_\_\_\_\_

65. 3.15.6 O que faz quando não consegue criar/abrir um tópico e faltam poucas horas para o limite?

\_\_\_\_\_

66. 3.15.7 O que faz quando lê uma mensagem no fórum, mas não pode responder nesse momento ou pretende voltar a ler mais tarde?

\_\_\_\_\_

67. 3.15.8 O que faz quando tem demasiadas mensagens para consultar/responder na plataforma?

\_\_\_\_\_

68. 3.15.9 O que faz quando não consegue terminar o trabalho a tempo ou abrir um tópico?

\_\_\_\_\_

**Obrigado pelo seu empenho, falta muito pouco.**

#### Grupo 4 - Relação com informação e Tecnologia

Responda tendo em conta todas as suas tarefas do dia a dia.

69. 4.1. Qual, ou quais, destes dispositivos usa pelo menos uma vez por semana? \*

Marcar tudo o que for aplicável.

- Computador fixo
- Portátil
- Relógios ou óculos inteligentes
- Smartphone
- Tablet
- Telemóvel sem acesso à Internet
- Outra: \_\_\_\_\_

70. 4.2 Quantas vezes, numa semana, usa dispositivos móveis (tablet ou smartphone)? \*

Marcar apenas uma oval.

- 0
- 1 a 3
- 4 a 8
- 9 a 15
- 16 a 20
- 21 a 30
- Mais de 30

Figura 8.1.10 – Página 18 e 19 do questionário

71. 4.3 Quantas horas, numa semana, acede à Internet com seu smartphone ou tablet

Responda se tiver pelo menos um tablet ou smartphone. Considere todos os seus dispositivos.

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma, não ligo o dispositivo à Internet
- menos que 1
- 2 a 4
- 5 a 8
- 9 a 12
- 13 a 20
- 21 a 30
- 31 a 40
- mais que 40 horas

72. 4.4 Qual a forma de acesso à Internet a partir do seu smartphone e/ou tablet

Responda se usar Internet no seu smartphone ou tablet. Considere todos os seus dispositivos.

Marcar tudo o que for aplicável.

- Rede wireless doméstica
- Redes wireless públicas
- 3G ou 4G com limite mensal de tráfego
- 3G ou 4G sem limite mensal de tráfego
- Outra: \_\_\_\_\_

73. 4.5 Use a escala para definir como aprende novas tarefas \*

Escolha uma opção por linha

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Cerca de metade das vezes	Frequentemente	Sempre
A ver vídeos na internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experimentando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lendo o manual ou ajuda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa na Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pergunto a outras pessoas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vejo como as outras pessoas fazem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

74. 4.5.1 Indique outra(s) forma(s) de aprender

Escreva na caixa em baixo

\_\_\_\_\_

75. 4.6 Em que aplicações e plataformas na Internet está registado, cedendo assim as suas informações pessoais (nome, idade, contactos, etc)?

Pode escolher mais que uma opção

Marcar tudo o que for aplicável.

- Aplicações de conversação (Skype, menseger, etc)
- Aplicações móveis
- Blogues ou foruns
- Cloud (Dropbox, Google Drive, One Drive, etc)
- Jogos
- Plataformas de e-learning
- Procura de emprego
- Redes sociais
- Outra: \_\_\_\_\_

76. 4.7 Qual o seu nível de preocupação relativamente às políticas de privacidade e privacidade, e suas definições, dos seus dados e publicações nessas plataformas e aplicações

Não necessita de responder se não for aplicável na sua situação

Marcar apenas uma oval por linha.

	Não ligo	Não me preocupa muito, às vezes leio e altero as definições de privacidade	Preocupa-me muito, leio sempre e altero sempre as definições de privacidade
Políticas de privacidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meus dados pessoais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meus documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Publicações e comentários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

77. 4.8 Permite que os seus dados sejam cedidos a terceiros? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Depende da credibilidade da entidade
- Outra: \_\_\_\_\_

Grupo 5 - A nova Aplicação da UAb

Por favor, responda a este grupo tendo em conta que se pretende desenvolver uma aplicação da Universidade Aberta para ser instalada em tablets e smartphones.

Figura 8.1.11 – Página 20 e 21 do questionário

**78. 5.1 Avalie a importância das tarefas que a aplicação poderá ter**

1 é nada importante 5 é muito importante  
 Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Aceder ao calendário de atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceder ao e-mail da UAb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carregar documentos na plataforma de e-learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar a minha tesouraria (situação financeira, dívidas, referências multibanco, pagamentos, etc )	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar mensagens no forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar as minhas revisões de notas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar avaliações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar cartão de aprendizagem (1.º ciclo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar contatos da UAb	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar e editar o meu perfil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar feedback de trabalhos submetidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar o meu plano de estudos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar perfil de outros utilizadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consultar utilizadores on-line	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Decidir modalidade de avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilizar tópicos já criados (docentes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enviar mensagens em privado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guardar documentos para offline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Guardar mensagens para offline	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inscrever-se em disciplinas e exames	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marcar mensagens (ex.: pouco importante, muito importante, responder, pesquisar informação relacionada, consultar links )	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Responder a mensagens no forum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Submeter trabalhos para avaliação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Obter a newsletter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**79. 5.1.2 Use a caixa em baixo para escrever outras tarefas que ache importantes**

---



---



---



---



---

**80. 5.2 Que tipo de informação partilharia nas redes sociais? \***

Por exemplo no seu mural do Facebook onde poderá escolher a visibilidade do "post" (público, apenas amigos, privado).  
 Marcar apenas uma oval por linha.

	Não	Talvez, dependendo do conteúdo	Sim
Envio de trabalhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feedback de trabalhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação de trabalhos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avaliação de disciplinas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conclusão do curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As minhas mensagens nos foruns	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**81. 5.2.1 Use a caixa em baixo para escrever outros temas que ache importante partilhar nas redes sociais**

---



---



---



---

**82. 5.3 Em que locais ou situações pensa usar a aplicação? \***

Marcar tudo o que for aplicável.

- À hora de almoço/jantar/outra refeição
- Ao mesmo tempo que estiver a usar o computador
- Transportes públicos (Autocarro, Avião, Comboio, Metro, etc)
- Em cafés, bares, esplanadas, etc
- Em casa
- Em férias, fins de semana ou outros momentos de lazer
- Enquanto espero (em qualquer situação)
- Enquanto outra pessoa conduz
- No trabalho
- Não vou usar
- Outra: \_\_\_\_\_

Figura 8.1.12 – Página 22 do questionário

83. 5.4 Em média, quanto tempo acha que usará a aplicação da UAb, por sessão? \*

Considere uma sessão por cada vez que abrir a aplicação depois de ter estado a fazer outra tarefa

Marcar apenas uma oval.

- Menos que 10 minutos
- Entre 10 e 20 minutos
- Entre 21 e 30 minutos
- Entre 31 minutos e 1 hora
- Mais que 1 hora e menos que 2 horas
- Mais que 2 horas e menos que 3 horas
- 3 horas ou mais

84. 5.5 Use a caixa em baixo para descrever as condições (ruído, luz, confusão, etc) em que pensa usar a aplicação

---

---

---

---

---

85. 5.6 Use a caixa em baixo para opiniões e sugestões relativas a este novo projeto.

---

---

---

---

---

## 8.2. Respostas às 11 perguntas

### 1 - Quem vai utilizar o sistema?

Responderam ao questionário 54.4% de homens e 45.6% de mulheres com idades entre os 18 e mais que 70 anos. Os inquiridos encontram-se distribuídos por todas as faixas etárias, 66.2% situam-se entre os 32 e 50 anos. São maioritariamente casados/união de facto, embora 22.1 sejam solteiros, mais de metade apenas tem o 12.º ano de escolaridade. 78.9% trabalham por conta de outrem e 92.6% falam Inglês, 44% Francês e 37.9% Espanhol. Apenas 4 (1.3%) têm um tipo de deficiência (visão e amputação a 1/3 fémur direito). 92.3% são alunos e 7.7% são docentes.

**Alunos** - Praticamente todos os alunos já frequentaram/frequentam o modelo *e-learning*, 62.9% presencial e apenas 17.8% em *b-learning*. 79.3% são alunos de licenciatura. Os mestrados, doutoramentos e aprendizagem ao longo da vida registam frequências entre os 8% e 2.9%. Um inquirido frequenta pós-graduação. 71.9% já frequentou ou frequenta apenas um curso na UAb e 90.9% trabalham e estudam.

**Docentes** - Todos os docentes lecionam ou já lecionaram com o modelo *e-learning*, 82.6% com o modelo presencial e 56.5% em *b-learning*. Todos já ensinaram/ensinam nos cursos de licenciatura, 95.7% nos mestrados, 73.9 em aprendizagem ao longo da vida, 65.2% nos doutoramentos e 47.8% unidades curriculares isoladas. Apenas 3 inquiridos tem outras atividades profissionais para além do ensino e 26.1% também estudam. Todos já lecionaram 5 ou mais disciplinas na UAb.

### 2 - Que tarefas executam atualmente?

**Alunos** - Quando estudam, pelo menos cerca de metade das vezes: 93.5% pesquisa na Internet, 89.5% lê em silêncio, 78.9% escreve em papel, 64.1% escreve em digital, 54.9% vê vídeos, 32.8% discute diretamente na plataforma de *e-learning*, 29.1% discute com outros colegas via Internet mas fora da plataforma de *e-learning*, 26.5% lê em voz alta, 23.6% ouve apenas áudios, 7.3% discute presencialmente com outros colegas.

Na pergunta que outras tarefas faz enquanto estuda, obteve-se: Consulta de livros; após as horas de estudo gosto de caminhar é a forma que tenho de consolidar a informação

e refletir criticamente sobre os temas; uso da biblioteca pessoal e municipal para procurar bibliografia suplementar; publicar na web utilizando o *blog* ou um site criado por mim para o efeito; programação (informática).

Para as tarefas não relacionadas com o estudo, 48.7% ouve música, 37.1% visita *sites*, 25.1% vê TV (ou tem a TV ligada e vai olhando), 24% acede a redes sociais e 18.5% conversa em *chats*.

**Docentes** - Quando desenvolvem atividades letivas, pelo menos metade das vezes: 95.7 escreve em formato digital; 91.3% pesquisam na Internet; 86.9% lê em silêncio; 78.3% discute diretamente na plataforma de *e-learning*; 60.9% escreve em papel; 39.1% discute com outros colegas via Internet, mas fora da plataforma; 21.7% vê vídeos; 13% ouve apenas áudios; 4.3% lê em voz alta; 30.4 discute presencialmente.

Outras tarefas que fazem enquanto desenvolvem atividades letivas são: ouvir música e visitar *sites* na Internet, com 47.8% e 39.1% respetivamente; aceder a redes sociais (17.4%) e ver TV ou conversar no *chat*, ambos com 8.7%. As respostas “outro” foram silêncio, concentração, e nenhuma das anteriores.

### 3 - Que tarefas são desejáveis?

Responderam 4 ou 5, numa escala de 1 a 5:

- Entre os 80% e 90%: consultar as mensagens no *fórum*, consultar *feedback* de trabalhos submetidos, aceder ao calendário de atividades, aceder ao *e-mail* da UAb, consultar avaliações, carregar documentos na plataforma de *e-learning*, consultar cartão de aprendizagem.
- Entre os 70 e 80%: Consultar a minha tesouraria, consultar as minhas revisões de notas, consultar o meu plano de estudos, disponibilizar tópicos já criados, guardar documentos para *offline*, inscrever-se em disciplinas e exames, responder a mensagens no *fórum*, submeter trabalhos para avaliação.
- Entre os 60 e 70%: Decidir modalidade de avaliação, marcar mensagens (ex.: pouco importante, muito importante, responder, pesquisar informação relacionada, consultar *links*), e enviar mensagens em privado.

- Entre os 50 e 60%: consultar contactos da UAb, consultar contactos da UAb, guardar mensagens para *offline*.
- Entre os 40% e 50%: consultar e editar o meu perfil, e obter a *newsletter*.
- Entre os 30 e 40%: consultar perfil de outros utilizadores, consultar perfil de outros utilizadores *on-line*.

Outras tarefas que alguns utilizadores consideram importantes são: todas as tarefas existentes no portal e na plataforma de *e-learning*; aceder aos vídeos; guardar contactos; aceder a uma sala virtual onde todos possam participar ao mesmo tempo, em tempo real e com possibilidade de videoconferências; guardar contatos; previsão de colocação na plataforma dos resultados dos p-folios; datas e hora dos exames, e p-fólios e e-fólios na página da UC, permitir que os estudantes possam aceder a ferramentas disponibilizadas na plataforma para aprendizagem de língua (ex., realização de exercícios, a gravar em áudio.) para a realização de tarefas comunicativas e de tele-colaboração; e realizar testes *online*.

Nos comentários/sugestões, 6 acham que a *app* deve ser simples de usar e que não é necessário que tenha todas as funcionalidades que tem a plataforma de *e-learning*. Alguns salientam que a *app* deverá promover o trabalho colaborativo e integração entre colegas. Três sugerem que deve fomentar a aprendizagem e diversidade de modos de aprendizagem. Um questionado sugere: personalização por parte do utilizador; deve facilitar a perceção das mensagens no *fórum*; permitir espaços de aprendizagem de línguas e desenvolvimento de tarefas comunicativas para pequenos grupos (2 ou 3 estudantes); deverá ser diferenciador no que toca à relação do Professor com o Aluno de modo a que a interação não seja só de "papel"; aceder a ficheiros das atividades em modo leitura mas não permitir o seu *download*; Interditar o acesso à plataforma nas datas de provas presenciais;

Quanto à partilha de informação nas redes sociais cerca de 60% não partilharia o envio de trabalhos, nem o *feedback* de trabalhos, a avaliação de trabalhos, avaliação de disciplinas nem as suas mensagens nos *fóruns*. Cerca de 30% talvez partilhassem estas informações dependendo dos conteúdos. 43.3% partilharia a conclusão do curso e 27.9% talvez dependendo do conteúdo.

Outras informações que foram sugeridas como possibilidade de partilha nas redes sociais foram: todos os assuntos nos espaços da coordenação do curso; temas de interesse académico ou de pesquisa, criação de grupos de interesse, tertúlias *online* etc.; dar conhecer a o que se faz na UAb; questionários, cursos, *workshops*, etc.; dúvidas aos colegas e espaço de desabafo.

### 3.1 - Condições de execução de novas tarefas

Mais de 60% de todos os questionados afirma que pensa usar a nova aplicação da UAb em cafés, bares, esplanadas; casa; em férias, fins-de-semana ou outros momentos de lazer; Enquanto esperam (em qualquer situação): e transportes públicos. 50.7% à hora de almoço. Pouco mais de 1/3 afirmam que usarão em simultâneo com o computador; Enquanto outra pessoa conduz; e no trabalho.

71.1% pensa usar a nova aplicação da UAb entre 10 minutos a 1 hora. 12.4% entre 1 e 3 horas. 13.4% menos que 10 minutos e 5.4% mais que 3 horas. A maior parte dos questionados pensam usar a aplicação em condições normais ou com boas condições de iluminação, ruído e pouca confusão. Apenas 19 consideram a hipótese de usar em situações com fracas condições.

## **4 - Como se aprendem as tarefas?**

Pelo menos metade das vezes, os participantes aprendem novas tarefas: 95% pesquisando na Internet, 89.6% experimentando, 84.6% lendo o manual, 60.1% perguntado a outras pessoas, 62% a ver vídeos na Internet, 57.1% vendo como outras pessoas fazem. Outras formas de aprender foram: consultar *fóruns*, exercícios, apontamentos/resumos, formação, explicações particulares, tentativa-erro, praticando, a ver TV, de forma colaborativa, escrever, fazendo exercícios, via moocs e vídeos, jogos e simulações, em grupo.

## **5 - Onde e em que condições as tarefas são desempenhas?**

**Alunos** - 97.5% estudam individualmente e 8.7 % com mais uma ou duas pessoas, no entanto 30.5% afirma que no local onde estudam com mais frequência costumam estar mais pessoas. 69.5% normalmente estão sós quando estudam.

97.5% considera o nível de ruído entre o sem ruído e o médio. 93.9% acha o local onde estuda tem luminosidade média, muita luz ou muita luz, 74.2% acha que há pouca confusão e 24 acha que a confusão é média.

**Docentes** - Regra geral, todos desenvolvem as atividades letivas individualmente e estão sós no local onde frequentemente trabalham. A maior parte classifica o nível de ruído no local onde habitualmente desenvolve atividades letivas muito baixo ou sem ruído (69.6%), 26.1 classifica-o como baixo ou médio. 91.3% considera o nível de luminosidade médio ou muita luz.

## **6 - Qual a relação entre o utilizador e a informação?**

Pelo menos uma vez por semana 92.3% dos participantes usam o portátil, 72.8% usa o *smartphone*, 60.1% o computador fixo, 52.7% *tablet* e 19.8% telefone sem acesso à Internet. A maioria usa dispositivos móveis (*tablets* ou *smartphone*) mais que 30 vezes por semana, 10.7% não usa e 10.7% usa entre 1 a 8 vezes por semana. Quanto ligação à Internet com os seus dispositivos móveis apenas 9.5% não tem dispositivo móvel ou não o liga à rede, 19.4% liga durante mais de 40 horas, 35.4% liga entre 2 a 12 horas e 24.9% entre 13 a 30 horas. 88.6% liga-se através de redes *wireless* domésticas, 54.8% a partir de redes 3G ou 4G com limite de tráfego mensal, 40.8% com redes *wireless* públicas e 13.6% a redes 3G ou 4G sem limite de tráfego mensal.

Mais que 2/3 dos participantes estão registados em plataformas de *e-learning*, redes sociais, aplicações de conversação, e clouds. 47.4% em aplicações móveis e 39.7% em *blogs* ou *fóruns*. Outras aplicações com registos inferiores a 25% são sites de procura de emprego e jogos.

43.5% afirma que não se preocupa muito, às vezes lê e altera as definições de privacidade no que respeita às políticas de privacidade. 49.8% preocupa-se muito, lê e altera sempre as definições de privacidade.

23.3% e 25% afirma que não se preocupa muito, às vezes lê e altera as definições de privacidade no que respeita aos seus dados pessoais e seus documentos, respetivamente. 73.5% e 71.1% preocupa-se muito, lê e altera sempre as definições de privacidade, para os seus dados pessoais e documentos.

42.8% afirma que não se preocupa muito, às vezes lê e altera as definições de privacidade no que respeita a publicações e comentários. 48.6% preocupa-se muito, lê e altera sempre as definições de privacidade. 50% afirma permitir que os seus dados sejam cedidos a terceiros dependendo da credibilidade da entidade, e 46.6% não permite que os seus dados sejam cedidos a terceiros.

#### 7 - Que outros instrumentos têm o utilizador?

**Alunos** - A maioria guarda os ficheiros relacionados com o estudo no seu computador e cerca de metade na *cloud* e armazenamentos físicos (discos externos, *pens* ou cartões de memória).

Pelo menos cerca de metade das vezes: 96.57% computador, 91.3% livros, 86.2% cadernos ou folhas para escrever, 86.5% usa caneta, 77.1% Impressões ou fotocópias, 66.1% lápis, 59.3% impressora, fotocopadora ou scanner, 50.2% *tablet* ou *smartphone*, 44% material de escritório (réguas, furadores, etc), 36% usa auscultadores, 20.7% *player* de música. Outros objetos referidos foram: borracha, livros *on-line* e documentação em pdf.

**Docentes** - 95.7% guardam os ficheiros relacionados com atividades letivas no seu computador e cerca de metade em discos externos, *pen* ou cartão de memória, ou na *cloud*.

Pelo menos cerca de metade das vezes: 100% usa o computador; 86.9% caneta, cadernos e livros; 56.5% lápis; 43.4% *tablet* e/ou *smartphone*; 39.1% Impressões ou fotocópias e material de escritório; 30.4% auscultadores, e impressora, fotocopadora ou *scanner*; 21.7% calculadora e 17.4% *player* de música.

#### 8 - Como se comunicam os utilizadores entre si?

**Alunos** - Mais que 2/3 usa o *e-mail*, cerca de metade usa a *cloud* e ferramentas de *chat* do Facebook, Skype, Hangout ou outras plataformas de conversação; 40.7% usa grupos no Facebook ou outras redes sociais.

**Docentes** - 87% dos docentes usa o *e-mail* como ferramenta de comunicação. Cerca de 2/3 usam plataformas de conversação (*chat* do Facebook, Hangout, etc.), e *cloud*. 26.1% usa grupos no Facebook ou outras redes sociais. O telefone ou telemóvel é usado por 26.1% e a correspondência escrita por 17.4%. Também 17.4% referem usar a plataforma de *e-learning*.

#### **9 - Qual a frequência do desempenho de tarefas?**

**Alunos** - Cerca de 70% estuda durante a semana e fins-de-semana, 24.9% estuda em feriados e dias santos, 13.8% responderam “outro” e escreveram: “Época de exames, sempre que posso, todos os dias, qualquer dia, e não tenho dias definidos para estudar”.

**Docentes** - Todos desenvolvem atividades letivas entre segunda e sexta-feira, 82.6% aos fins-de-semana e cerca de 1/3 em feriados e dias santos.

#### **10 - Quais as restrições de tempo impostas?**

**Alunos** - 61.1% dos inquiridos estuda entre 4 e 15 horas por semana, 13.1% menos que 4 horas e apenas 2.5% estudam mais que 30 horas semanais. 84% estudam entre 30 minutos e 3 horas, 10.5% entre 3 e 4 horas por sessão. Apenas 2.2% afirma estudar menos que 30 minutos e o mesmo número mais que 5 horas por sessão.

54.9% acha que o tempo que tem para estudar é insuficiente, mas consegue terminar a maior parte das tarefas, ou mesmo todas, mas faz tudo muito à pressa. Apenas 29.5% afirma conseguir terminar todas as tarefas sem fazer tudo muito à pressa.

**Docentes** - 60.8% dos docentes que desenvolve atividades letivas entre 10 e 30 horas por semana e 17.4% entre 4 e 10 horas semanais, entre as 30 e 40 horas a taxa é igual. 82.5% afirma que cada sessão em que desenvolve atividades letivas tem entre 30 minutos e 3 horas.

47.8% consegue terminar todas as tarefas (relacionadas com atividades letivas) sem fazer tudo muito à pressa. 38.8% acha que o tempo que tem disponível é insuficiente e que embora consiga terminar a maior parte das tarefas, faz tudo muito à pressa. Apenas 1 afirma que o tempo que tem não é suficiente e não consegue terminar a maior parte das tarefas.

#### **11 - O que acontece se algo corre mal?**

**Alunos** - Quando não têm condições para estudar (confusão, ruído, falta de espaço, etc.), a maior parte dos alunos não estuda ou adia (65) e 33 muda de local procurando

melhores condições. Na sua grande maioria quando pretendem estudar, e não têm Internet estudam com outros recursos: documentação física ou guardada para utilização sem Internet.

Quando o portal não está disponível, 93 alunos afirmaram que usam outros recursos para estudar e 49 aguardam e tentam mais tarde, apenas 6 procuram saber o que se passa junto dos serviços da UAb ou com os colegas, 4 enervam-se ou desesperam.

Quando os alunos não obtêm respostas no *fórum*, tanto de outros alunos, como de docentes, na sua maioria, continuam os estudos recorrendo a outras fontes/canais (Internet, colegas ou materiais impressos, *e-mail*, Facebook); insistem na questão; ou aguardam/desistem/nada. Uma minoria afirma que contacta o professor/orientador ou desmotiva, evita participar ou deixa de ir ao fórum. Quando se trata de falta de resposta dos docentes existe mais insistência, a tendência enviar *e-mail* para a coordenação ou docentes e gera mais desmotivação.

Quando os alunos não conseguem submeter um trabalho e faltam poucas horas para o prazo de entrega, na sua maioria entra em contacto com o docente. 23 afirmam que nunca aconteceu, 6 entram em *stress*/pânico e 6 entregam o mais rapidamente possível.

Quando os alunos não podem responder quando leem uma mensagem no *fórum* optam por métodos muito diversificados. Embora a maioria volte ao *fórum* assim que possível (61 alunos), existem 12 alunos que afirmam que guardam o *e-mail* e 12 afirmam que marcam o *e-mail* como não lido, 10 não fazem nada/tentam não se esquecer, 11 tomam nota em papel (agendas, post-it), 7 guardam em word ou pdf, 6 criam alertas ou lembretes, 6 afirmam que nunca lhes aconteceu/respondem logo, 5 acabam por se esquecer.

Quando os alunos têm demasiadas mensagens para consultar/responder na plataforma, 51 acaba por conseguir ler e/ou responder, 36 afirmam que estabelecem prioridades (25 por importância, 8 pelas mais antigas e 3 pelas mais recentes), 14 não fazem nada/desistem ou ignora algumas, 7 filtra ou agrupa, 4 guardam para responder mais tarde e 24 diz que nunca lhe aconteceu.

Quando os alunos não conseguem terminar os trabalhos a tempo tendem a entregar incompleto (61), avisar o docente/pedir mais tempo (31). 12 afirmaram que não entregam ou desistem, 8 entregam mais tarde. 39 afirmam que nunca lhes aconteceu.

**Docentes** - Quando não têm condições para desenvolver atividades letivas (confusão, ruído, falta de espaço, etc.), na sua maioria fazem outra tarefa que não exija muita concentração ou param, 3 mudam de local.

Quando não têm Internet e pretendem desenvolver atividades letivas, sua maioria usam outros recursos, 3 afirmam que não conseguem fazer nada e apenas 1 afirma que vai para um local com Internet.

Quando o portal não está disponível usam outros recursos (13), apenas 1 não faz nada e 1 informa o SSTE. Quando não obtêm respostas dos alunos no fórum tendem a insistir (pelo *fórum* ou *e-mail*), 2 aguardam, 1 passado algum tempo, esclarece as dúvidas e outro propõe novas tarefas.

Quando não obtêm resposta de outros docentes, 5 reenviam a pergunta, 3 telefonam, 2 enviam *e-mail* e 1 aguarda fazendo outra tarefa. 3 respostas indicam que não se aplicam ou nunca aconteceu. Quando não conseguem criar/abrir um tópico e faltam poucas horas para o prazo limite tendem a aguardar, 2 pedem ajuda, 1 avisa os estudantes. 3 não se aplica ou nunca lhes aconteceu.

Quando leem uma mensagem no *fórum*, mas não podem responder nesse momento ou pretendem voltar a ler mais tarde, tendem a responder mais tarde, 3 marcam como não lida/assinalam a mensagem, 2 anotam, 2 esperam, 1 regista mentalmente, 1 afirma que nunca lhe acontece e 1 coloca na caixa de entrada.

Quando têm demasiadas mensagens para consultar/responder na plataforma tendem a responder assim que possível, 4 respondem por ordem cronológica, 2 respondem por ordem de importância/prioridade, 2 filtram ou selecionam, 1 agrupa as mensagens para responder a várias de uma só vez. 2 afirmam que não lhes acontece.

Quando não conseguem terminar o trabalho a tempo de abrir um tópico tendem a avisar os alunos/pedir desculpas e abrir o tópico assim que possível, 1 recorre ao *tablet*. A 2 nunca lhes aconteceu.

## 8.3. Protótipos e Storyboards em Papel

### 8.3.1. Descrição do Sistema

Pretende-se o desenvolvimento da *interface* de uma aplicação dispositivos móveis (*app*) para aprendizagens em movimento, e adaptada ao regime de ensino de uma universidade virtual. Será um complemento à utilização dos outros canais de comunicação e prevê-se que seja usado especialmente em mobilidade. Definiram-se como prioridades a consulta de informações e mensagens das disciplinas; criar e responder a temas nos fóruns, gerir mensagens e ficheiros (ordenar, filtrar, pesquisar, marcar como importante, juntar nota pessoal); ter um sistema de notificações; e um calendário para consulta de atividades

### 8.3.2. Protótipos Gerais

Figura 8.3.2.1 – Ecrã de login

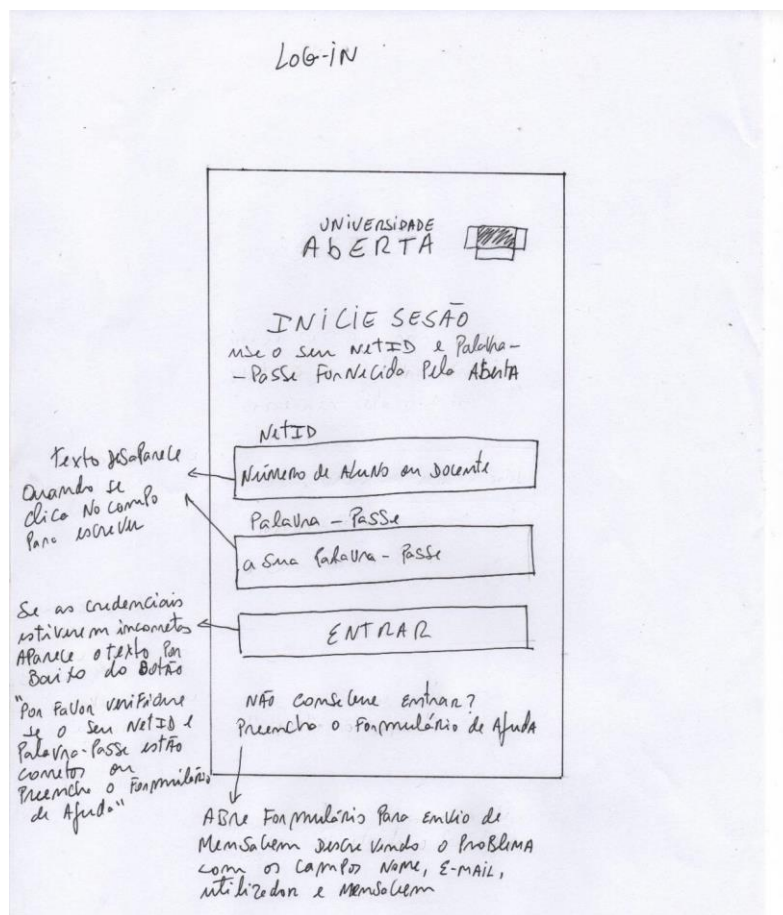


Figura 8.3.2.2 - Explicação detalhada do ecrã inicial

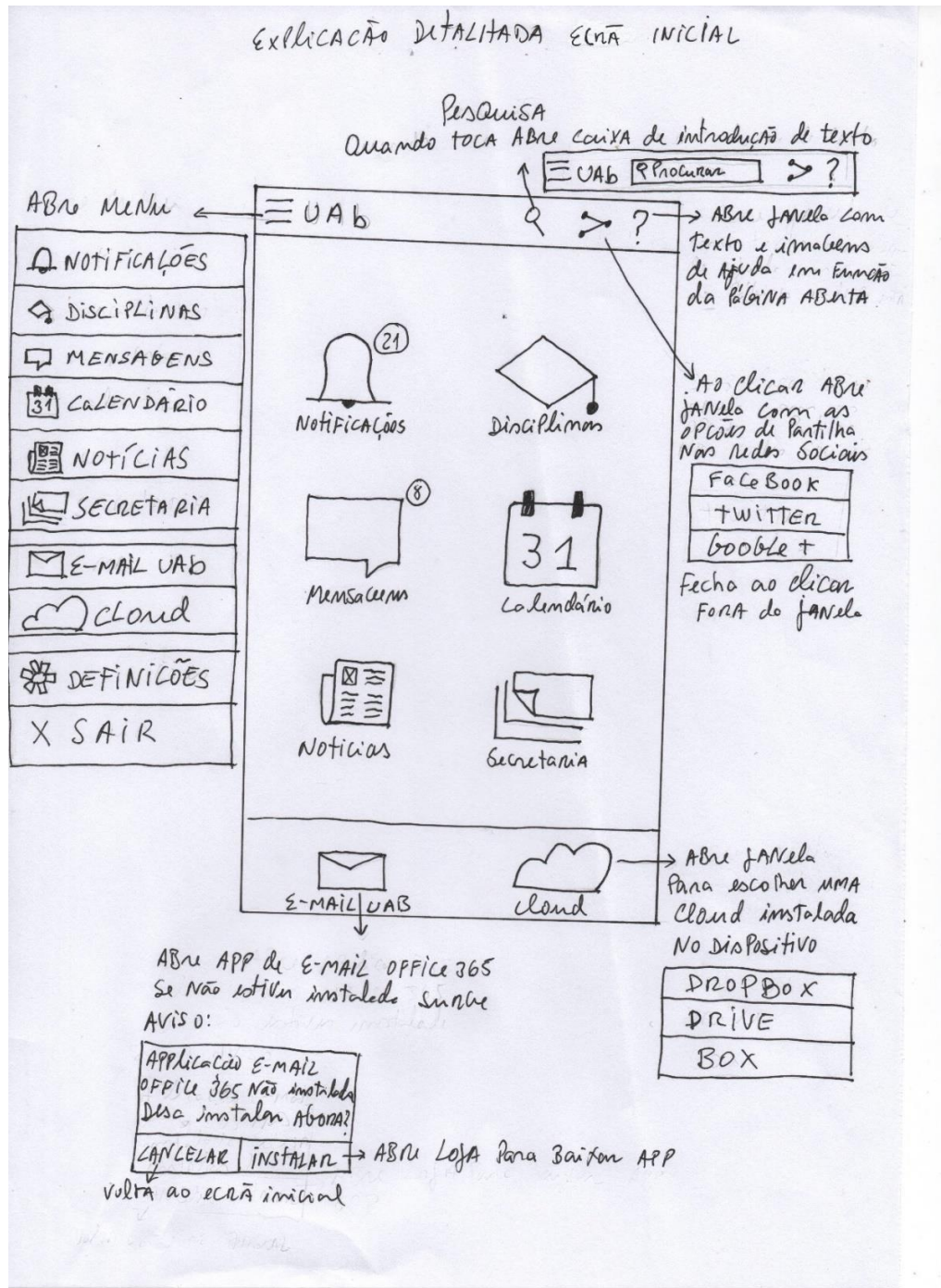


Figura 8.3.2.3 - Previsão de comportamento em diferentes ecrãs

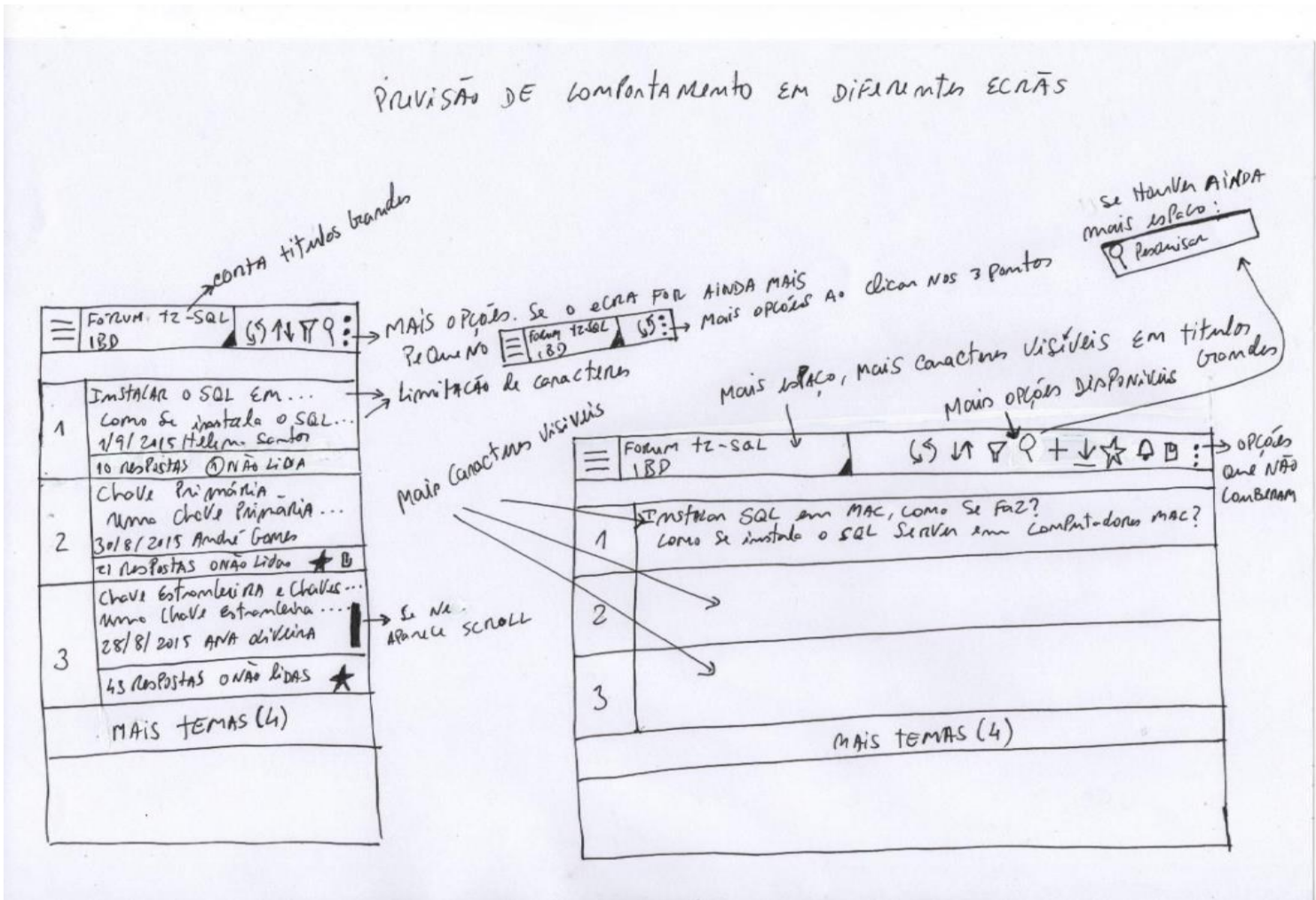




Figura 8.3.3.2 – Protótipo 1 da tarefa 1

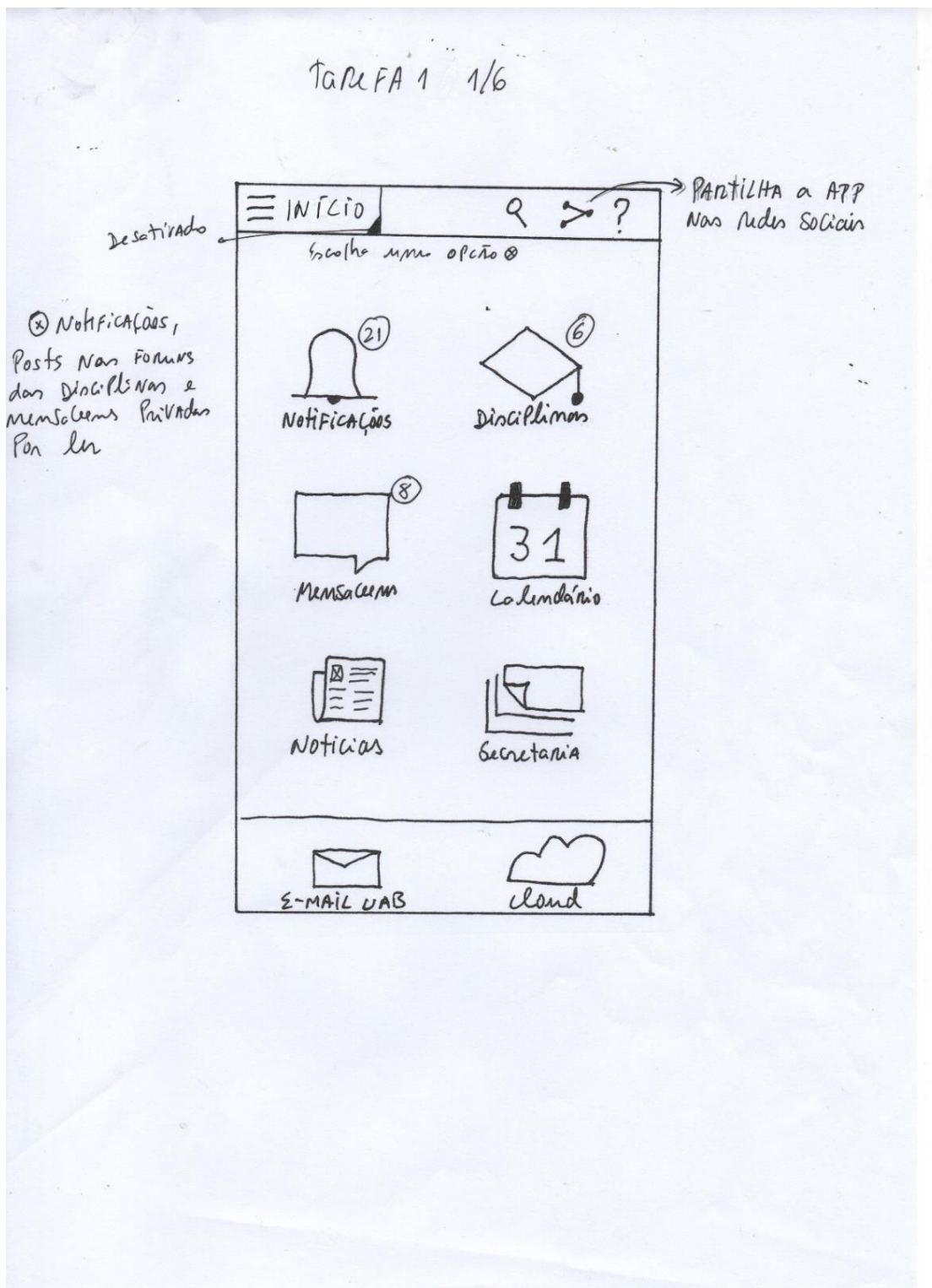


Figura 8.3.3.3 – Protótipo 2 da tarefa 1

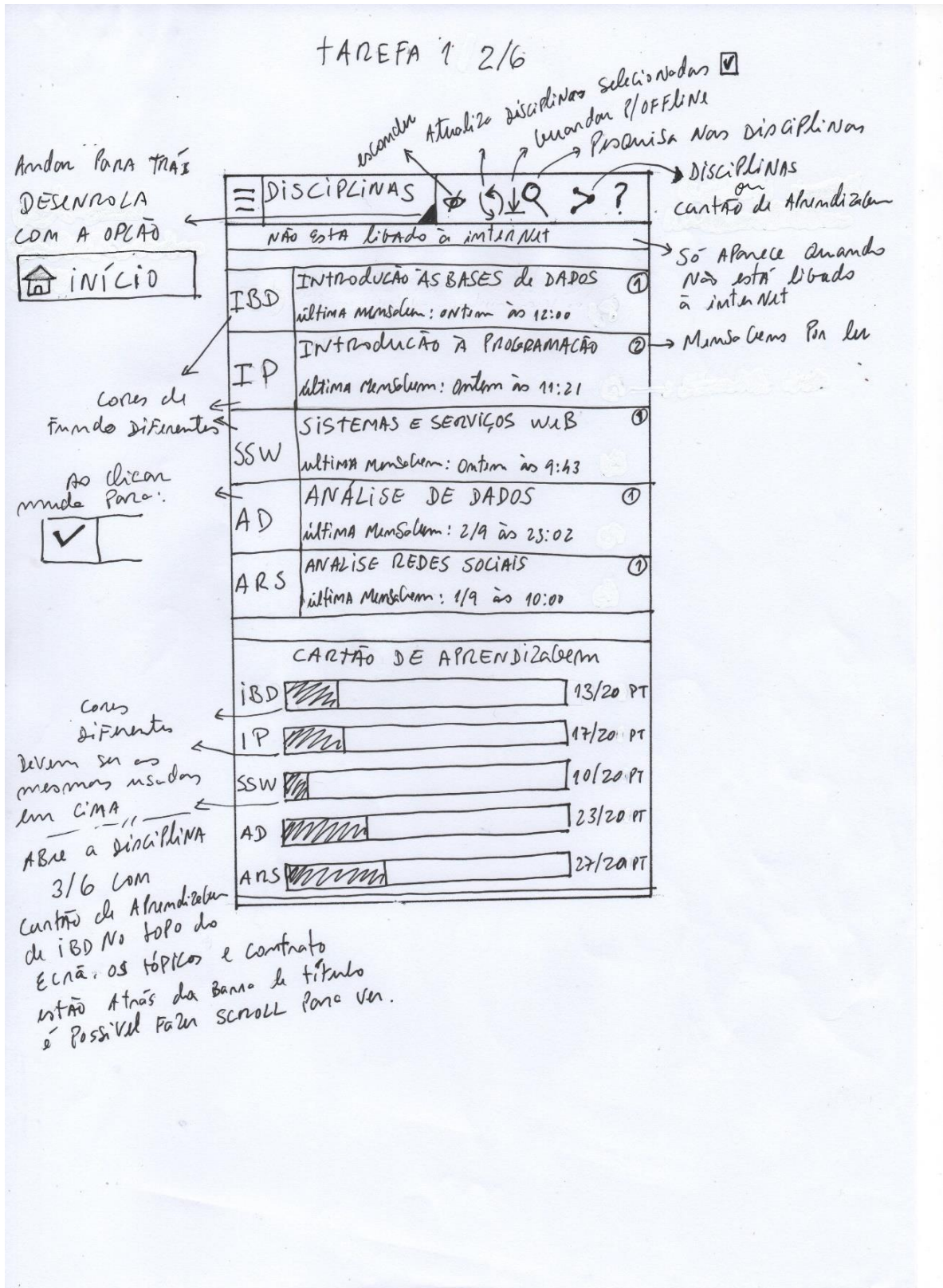


Figura 8.3.3.4 – Protótipo 3 da tarefa 1

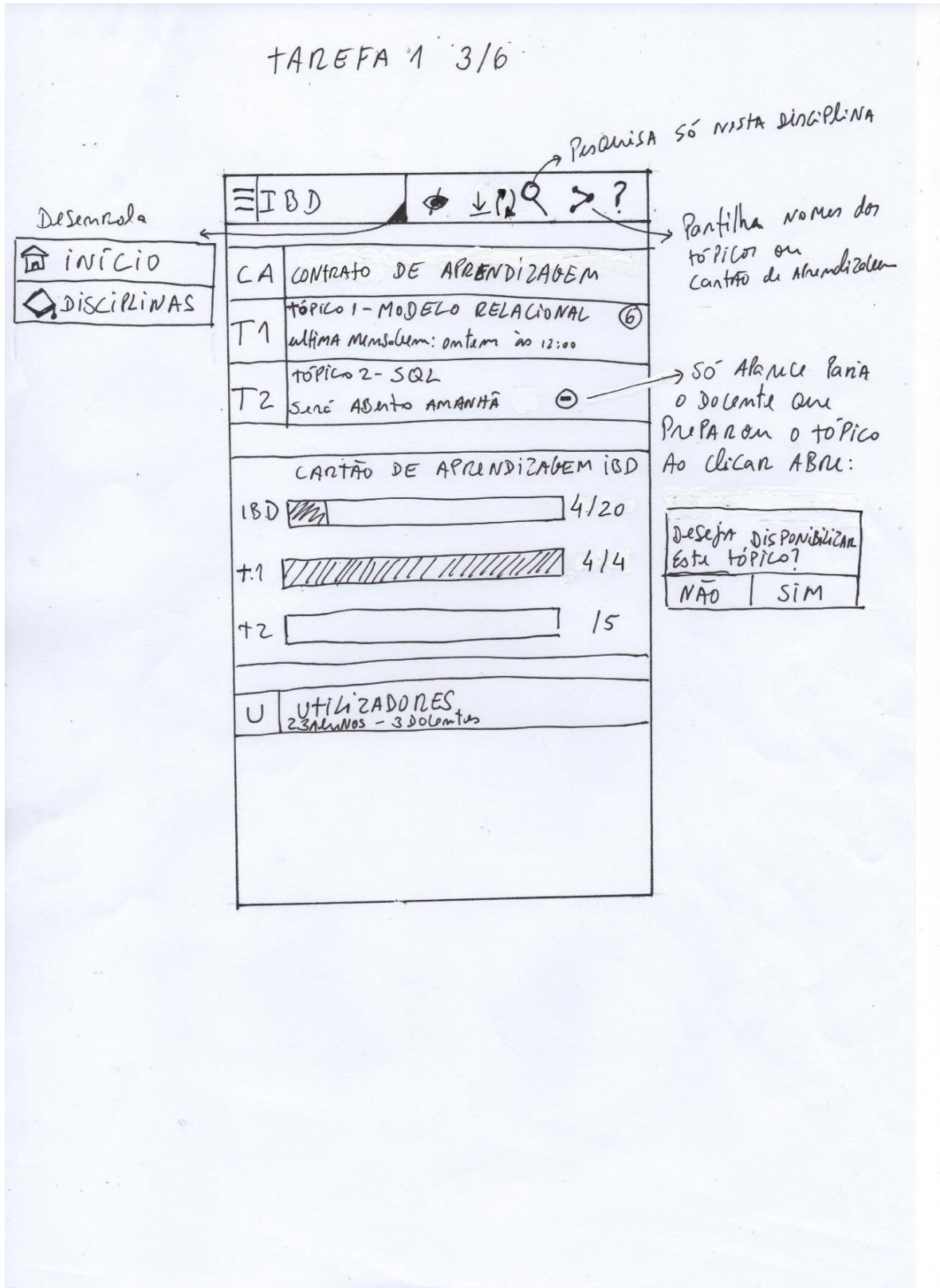


Figura 8.3.3.5 – Protótipo 4 da tarefa 1

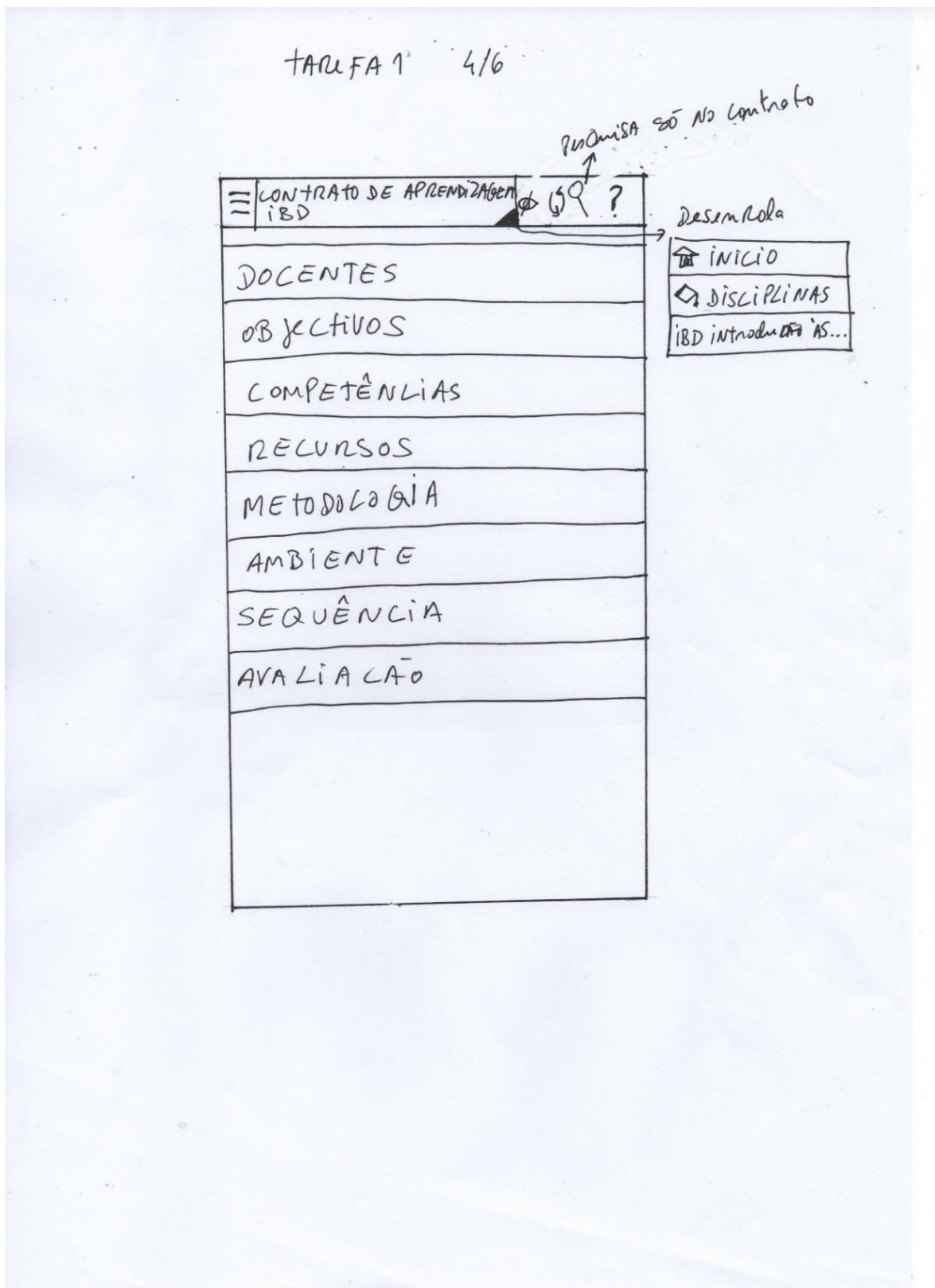


Figura 8.3.3.6 – Protótipo 5 da tarefa 1

TAREFA 5/6

☰ AVALIAÇÃO IBD
??

DESEMPROLA

Tabllo com a distribuição dos pontos ao longo dos tópicos

tópico	Participação	Trabalho (PT)	
1	2	2	4
2	2	3	5
3	2	3	5
4	2	4	6
TOTAL	8	12	20

🏠 INÍCIO

📁 DISCIPLINAS

IBD INTRODUÇÃO ÀS... x

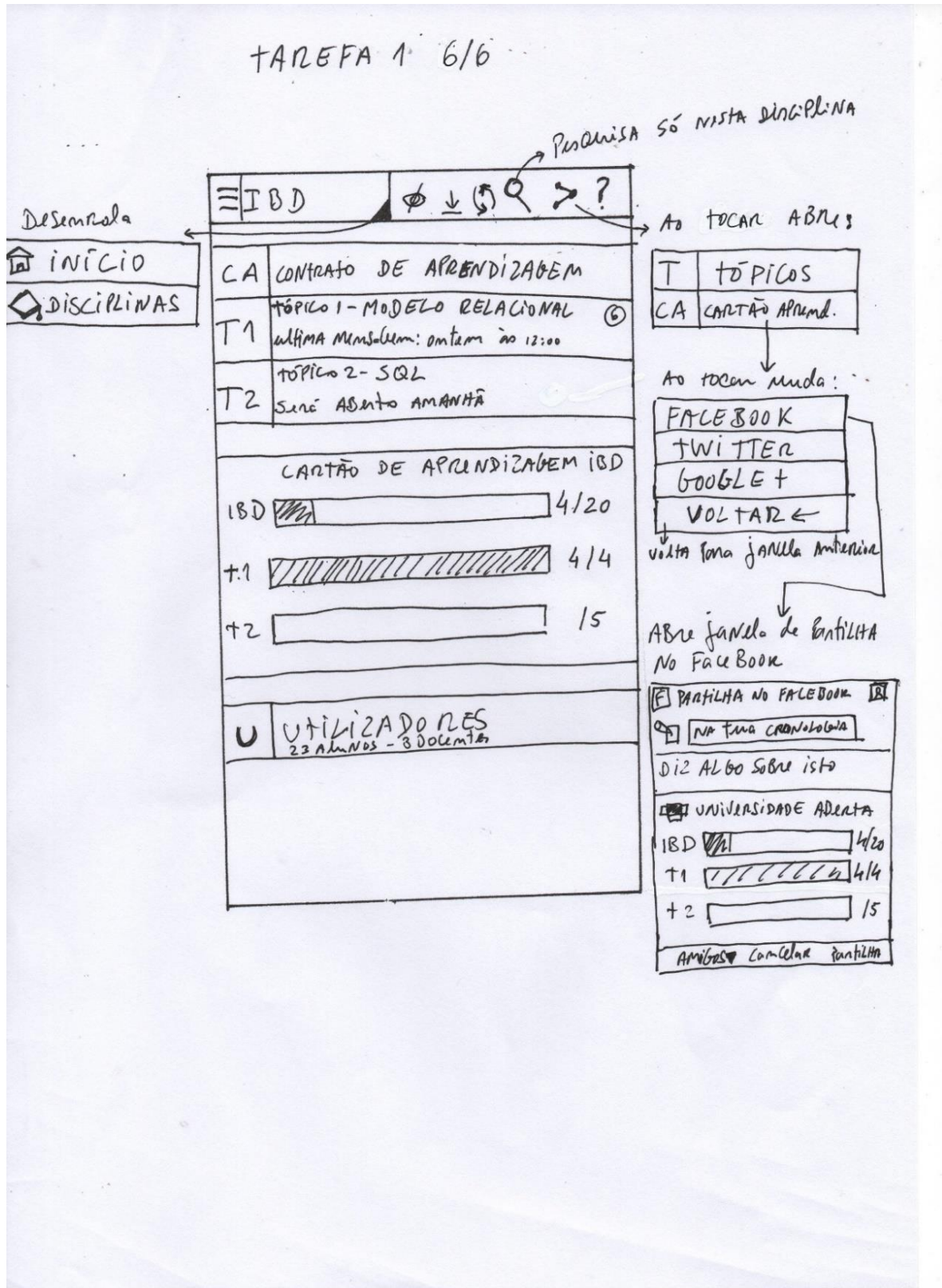
CA contrato APZ...

Depois de consultar a tabllo de AVALIAÇÃO pode voltar PARA um dos ecrãs anteriores Ao clicar no triângulo

☰ AVALIAÇÃO IBD

Para consultar o cartão de Aprendizagem pode ir diretamente Para a disciplina IBD introdução às...

Figura 8.3.3.7 – Protótipo 6 da tarefa 1



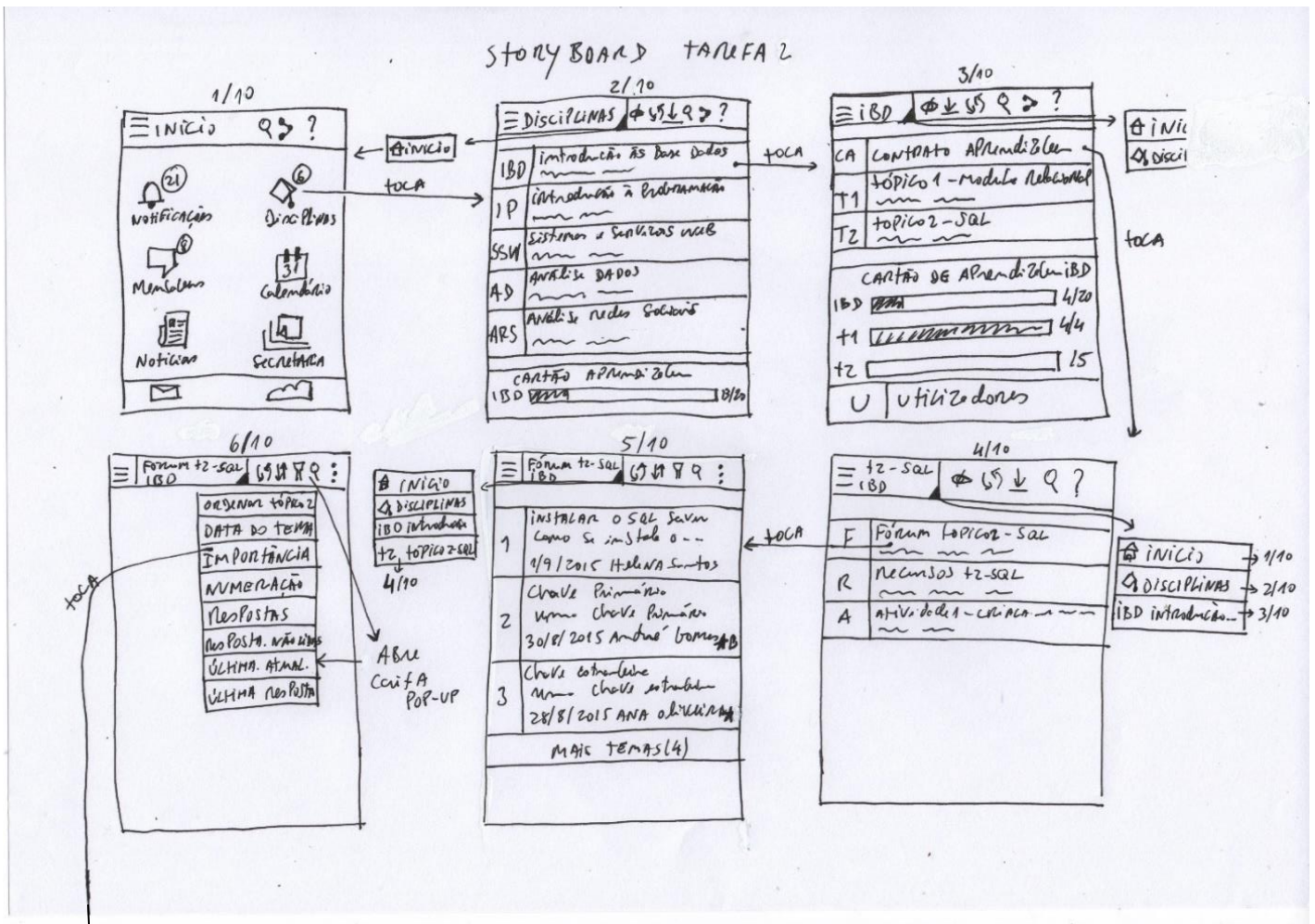
#### **8.3.4. Funcionalidade #2**

Guardar mensagem e documento para *offline*

#### **Tarefa #2**

Ordenar por importância todos os temas do fórum do “tópico 2 – Introdução ao SQL” da disciplina “Introdução às Bases de Dados”, dos temas marcados como importantes, guardar a “2. Chave primária” para *offline* e guardar o anexo modelo-relacional.pdf desse tema na cloud Dropbox.

Figura 8.3.4.1 – Storyboard da tarefa 2



(continua...)

Figura 8.3.4.2 – Continuação do Storyboard da tarefa 2

(...continuação)

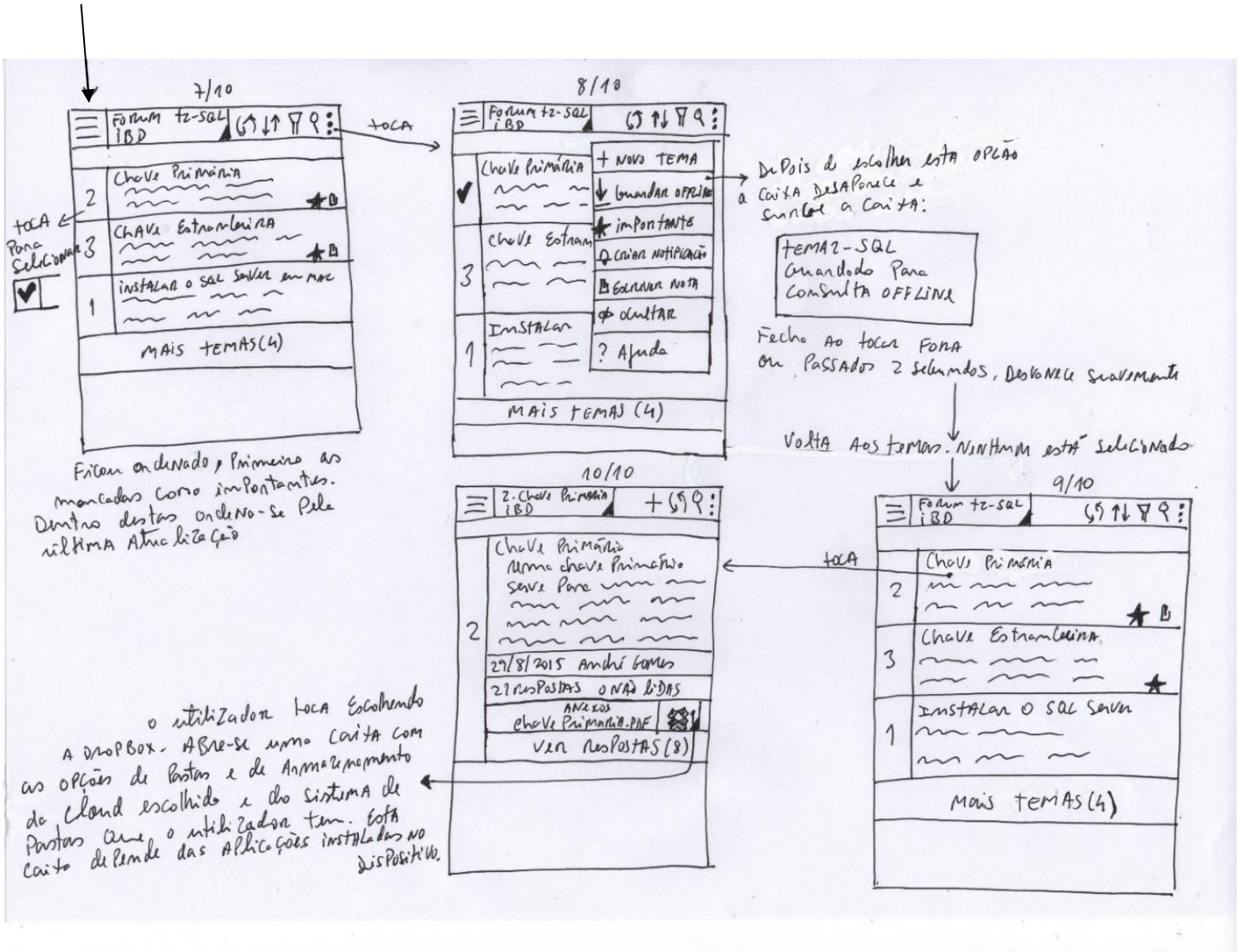


Figura 8.3.4.3 – Protótipo 1 da tarefa 2

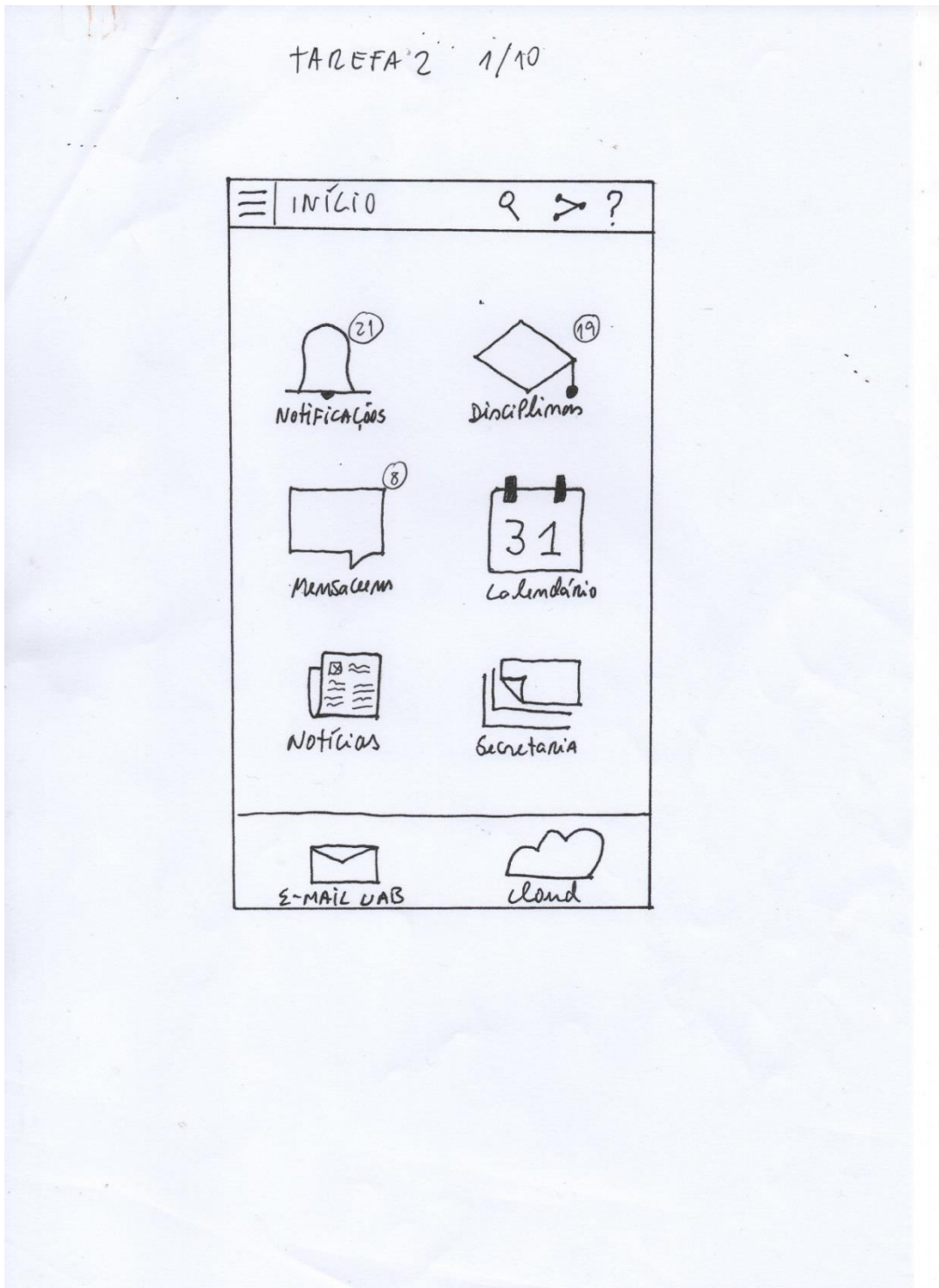


Figura 8.3.4.4 – Protótipo 2 da tarefa 2

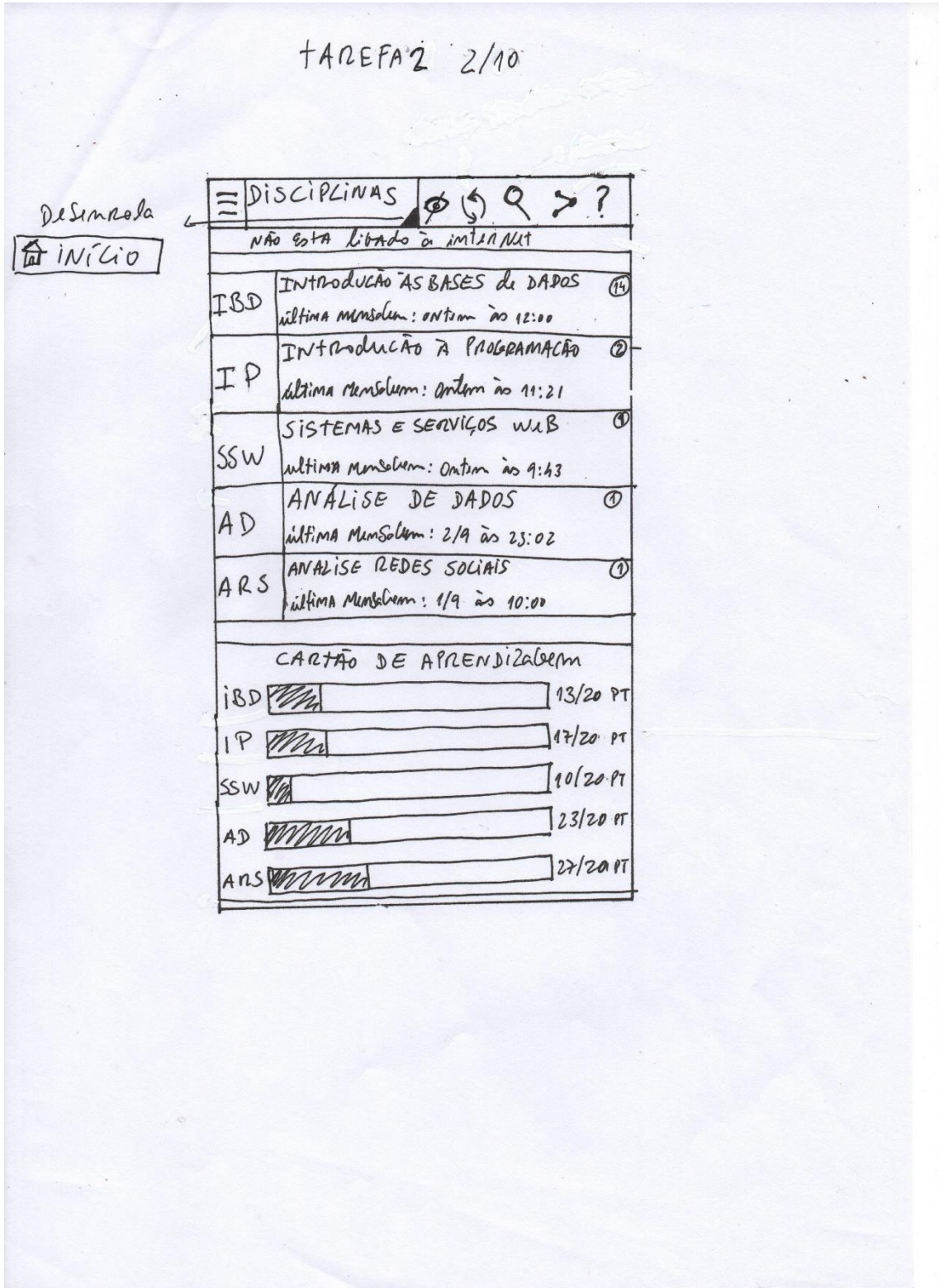


Figura 8.3.4.5 – Protótipo 3 da tarefa 2

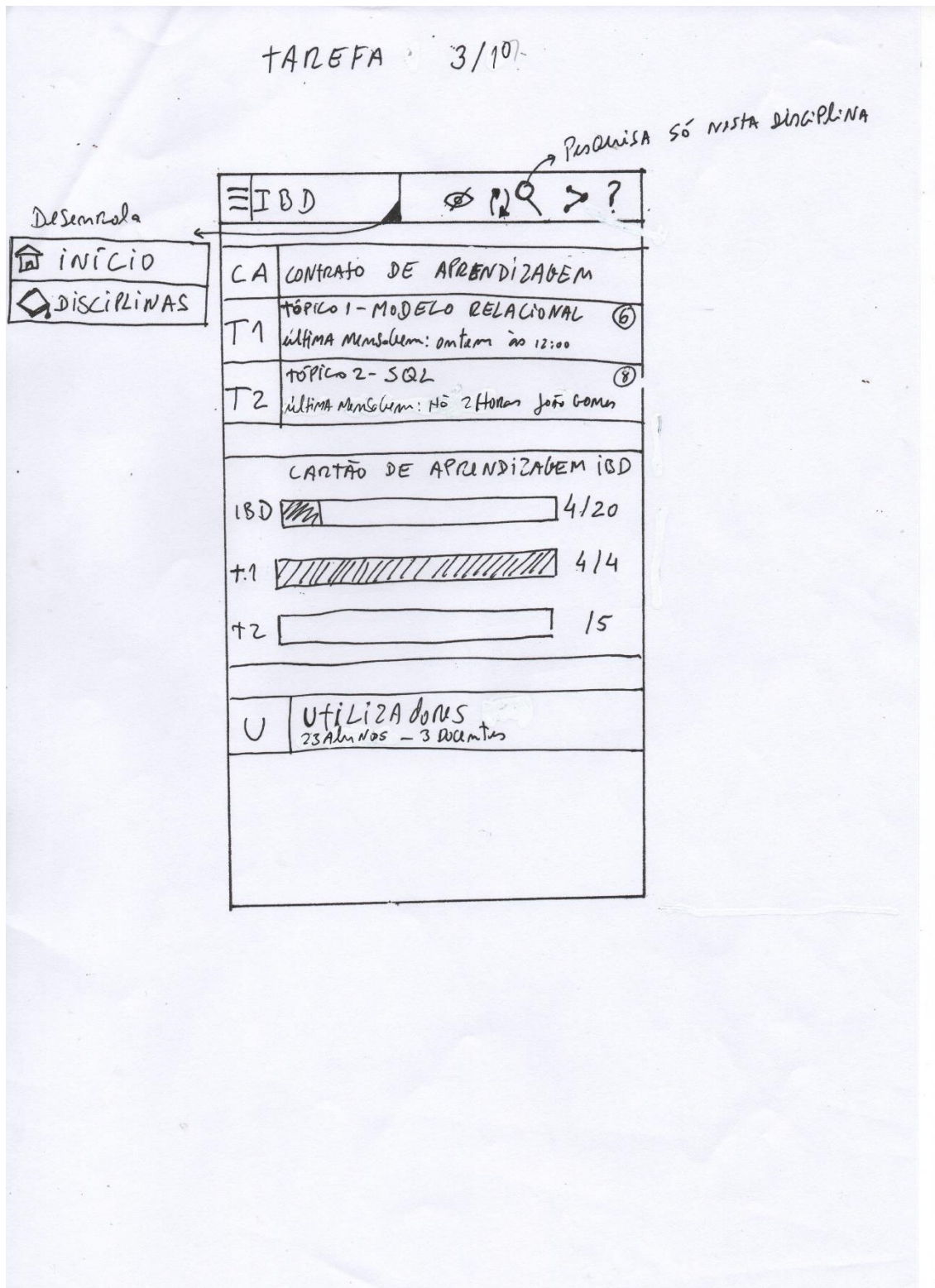


Figura 8.3.4.6 – Protótipo 4 da tarefa 2

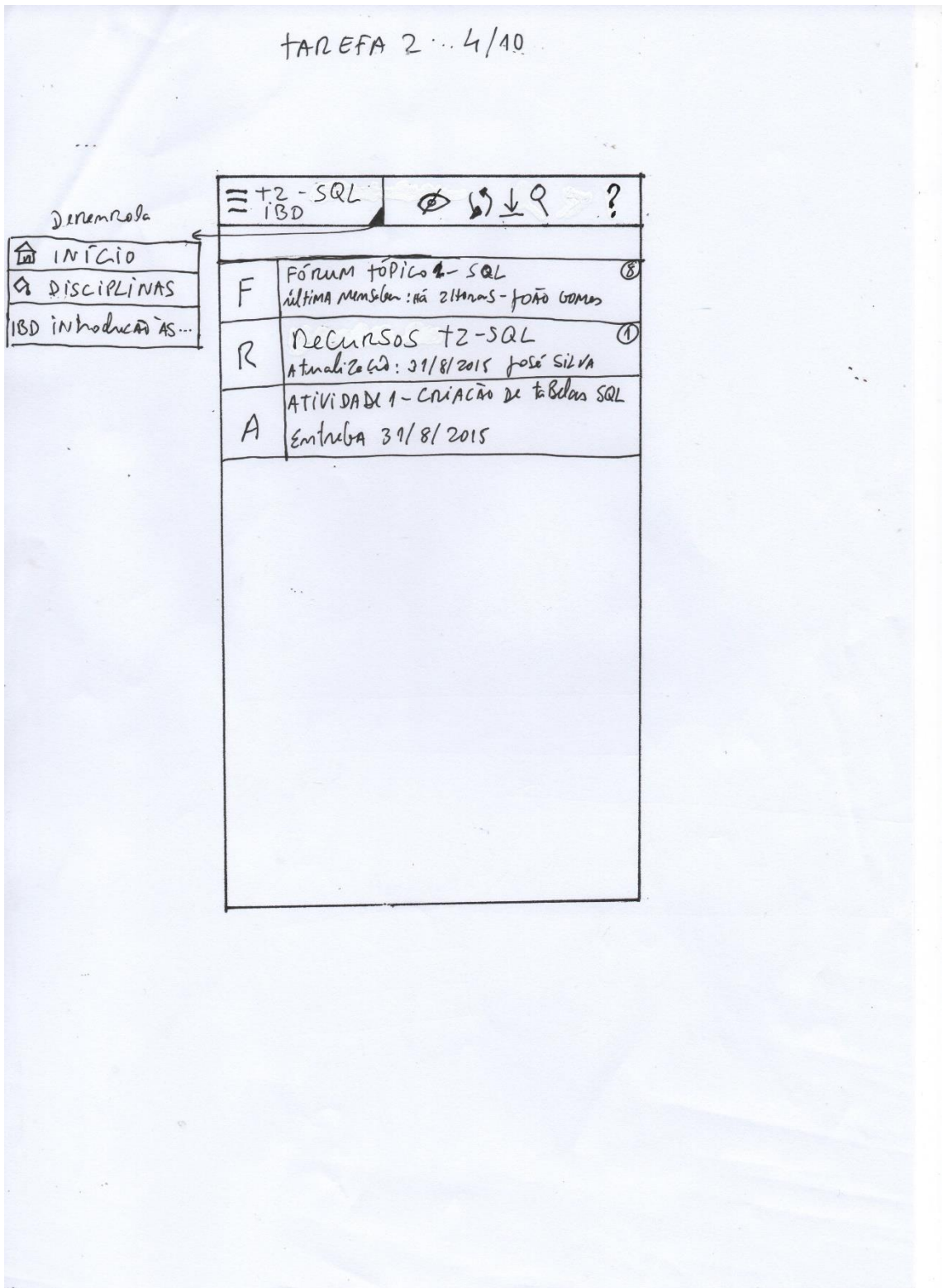


Figura 8.3.4.7 – Protótipo 5 da tarefa 2

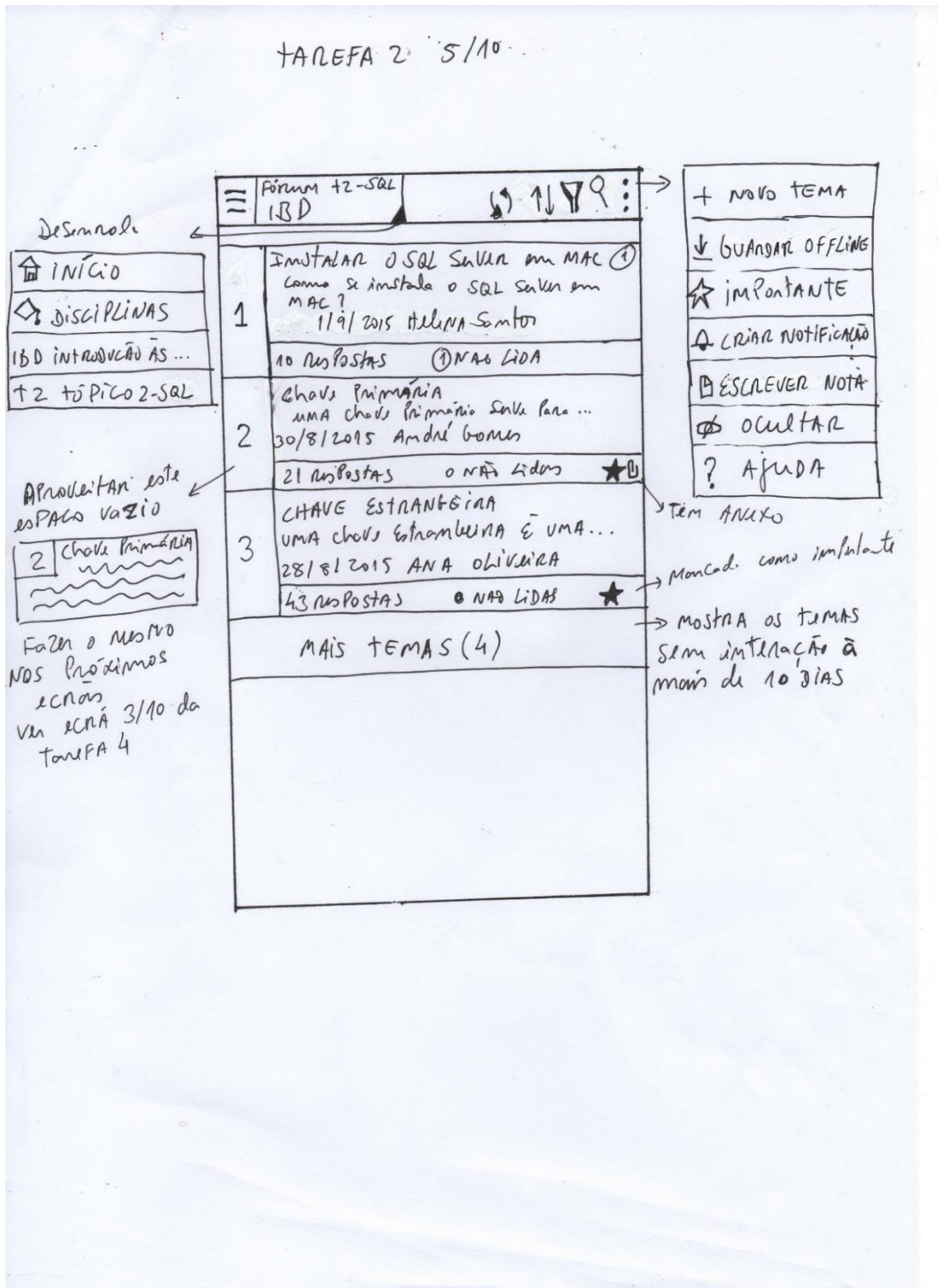


Figura 8.3.4.8 – Protótipo 6 da tarefa 2

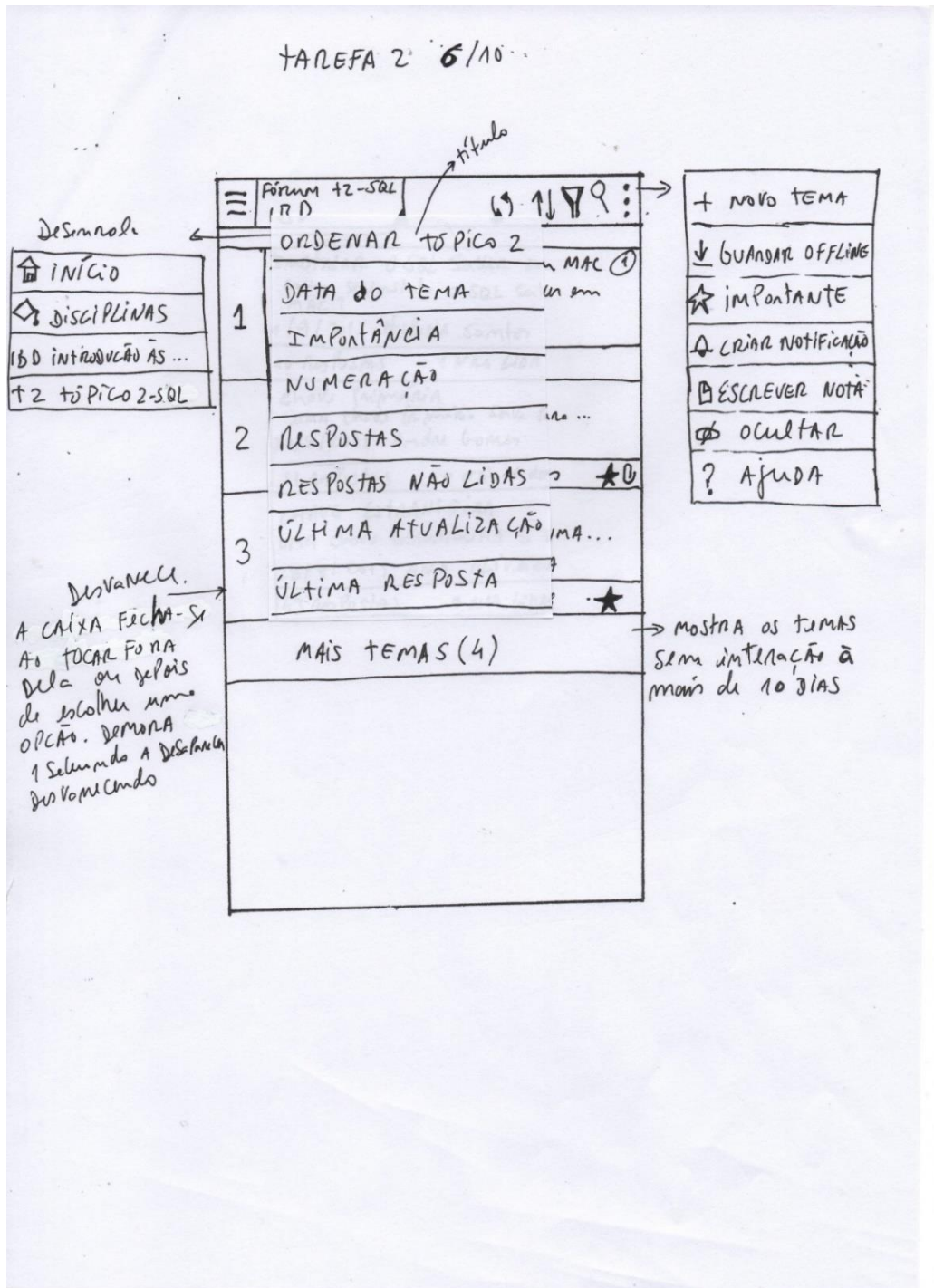




Figura 8.3.4.10 – Protótipo 8 da tarefa 2

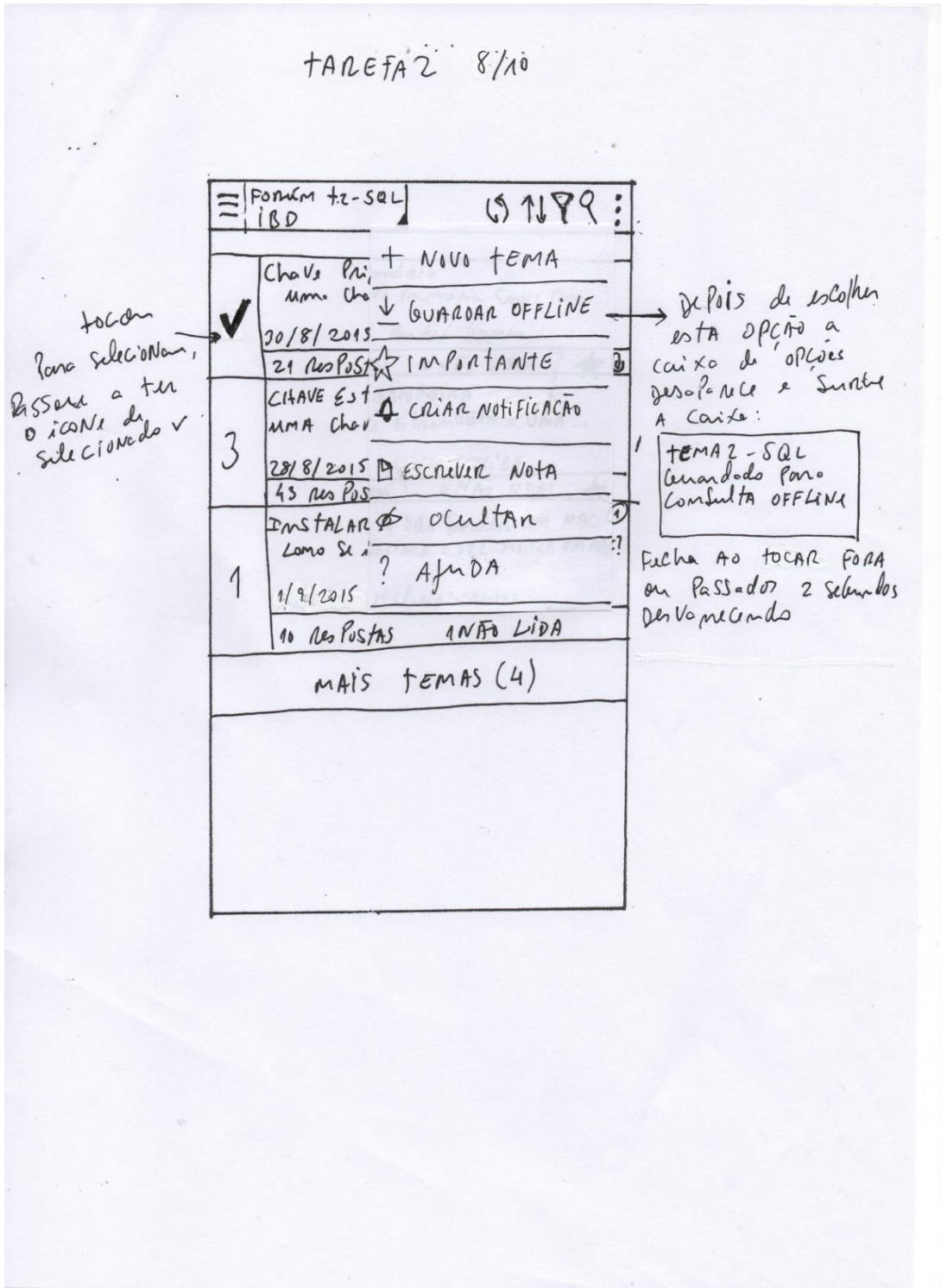


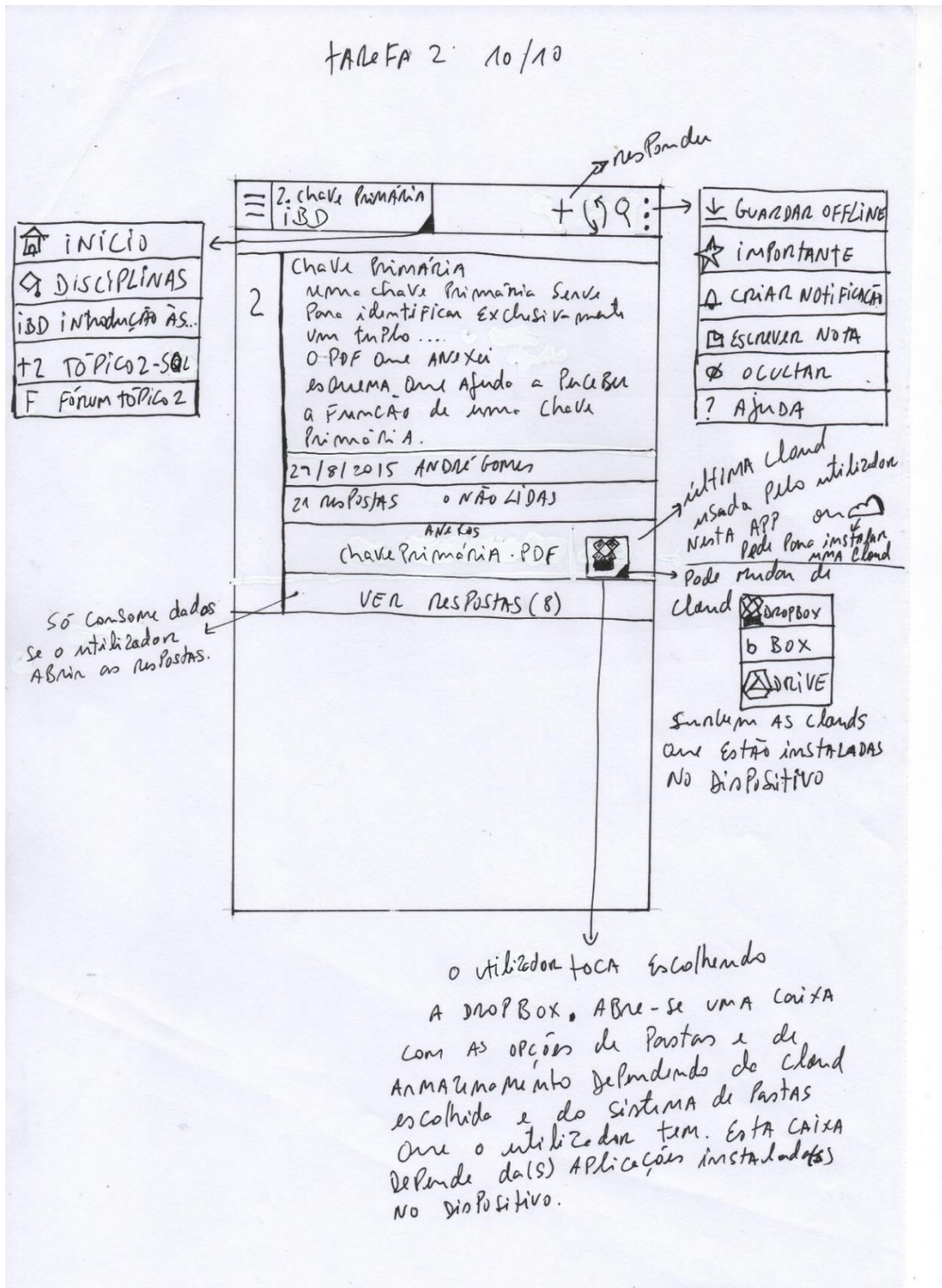
Figura 8.3.4.11 – Protótipo 9 da tarefa 2

TAREFA 2 9/10

Formam t2-SQL IBD		5) 1189 :
2	Chave Primária Uma chave primária serve para...	
	30/8/2015 André Gomes 21 Respostas 0 NÃO LIDAS ★ @	
3	CHAVE ESTRANHEIRA UMA chave estrangeira é uma...	
	28/8/2015 ANA OLIVEIRA 43 Respostas 0 NÃO LIDAS ★	
1	Instalar o SQL Server em MAC Como se instala o SQL Server em MAC?	
	10 Respostas 1 NÃO LIDA	
MAIS TEMAS (4)		

Voltem aos temas  
Sem nenhum estar  
selecionado.  
Utilizador ABU O.  
TEMA 2 Ao tocar-lhe

Figura 8.3.4.12 – Protótipo 10 da tarefa 2



### **8.3.5. Funcionalidade #3**

Definir evento do calendário como importante e enviar mensagem em privado

#### **Tarefa #3**

No calendário, consultar data de entrega da próxima atividade de avaliação da disciplina “Introdução à Programação” e definir como importante. Enviar a mensagem: “Olá André, quando podemos falar sobre o trabalho de Introdução à Programação?” ao colega André Santos.

Figura 8.3.5.1 – Storyboard da tarefa 3

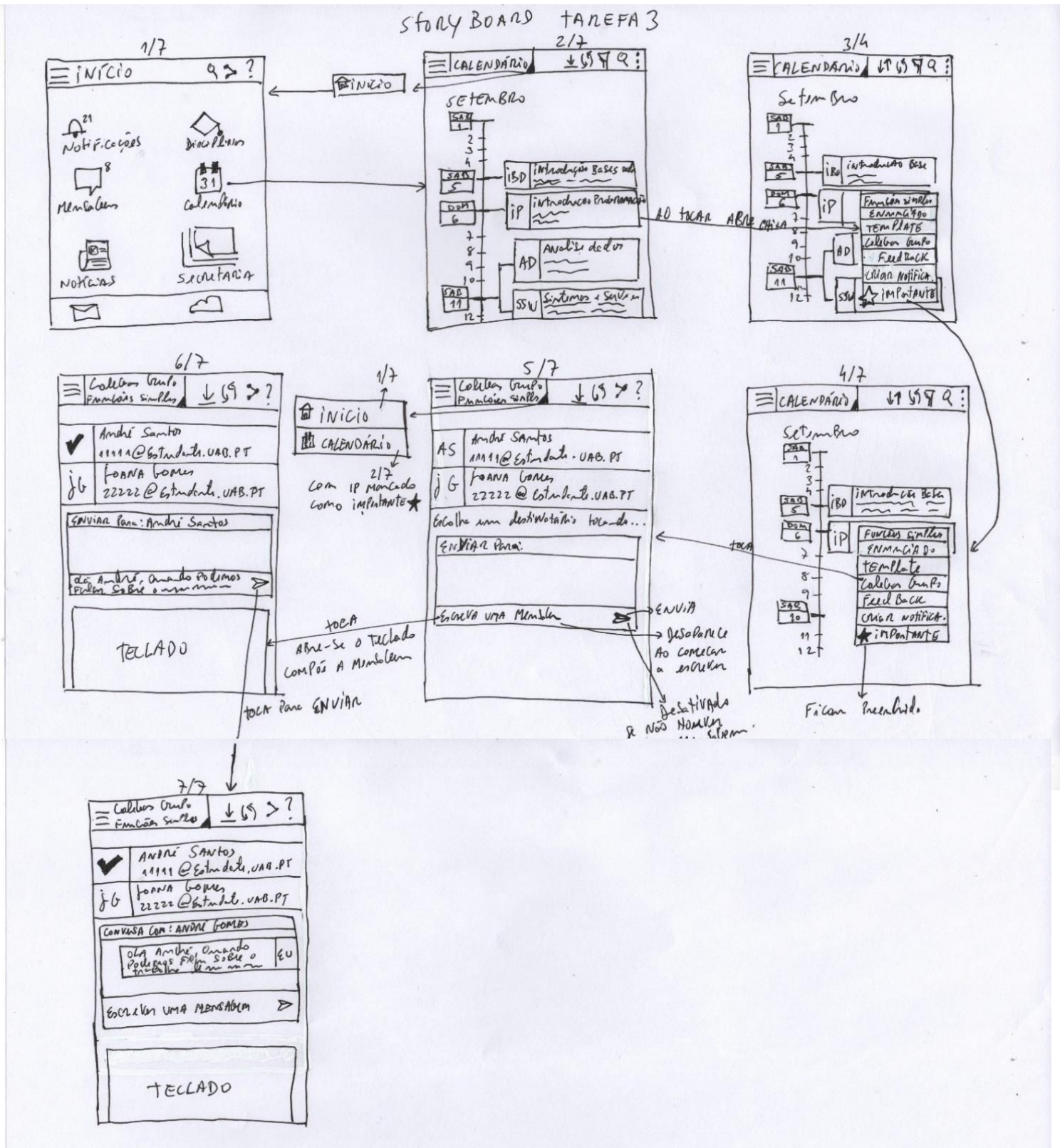


Figura 8.3.5.2 – Protótipo 1 da tarefa 3

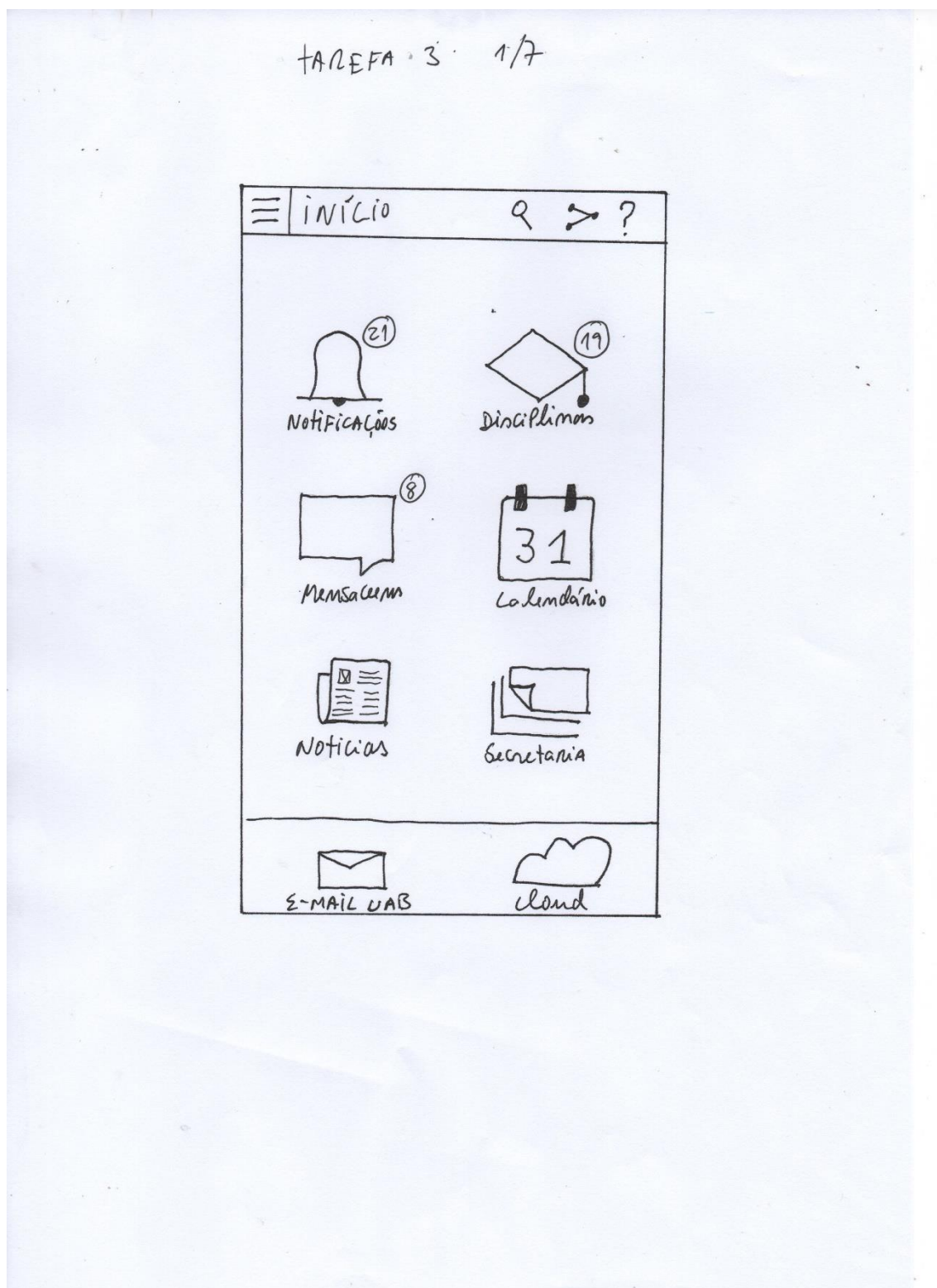


Figura 8.3.5.3 – Protótipo 2 da tarefa 3

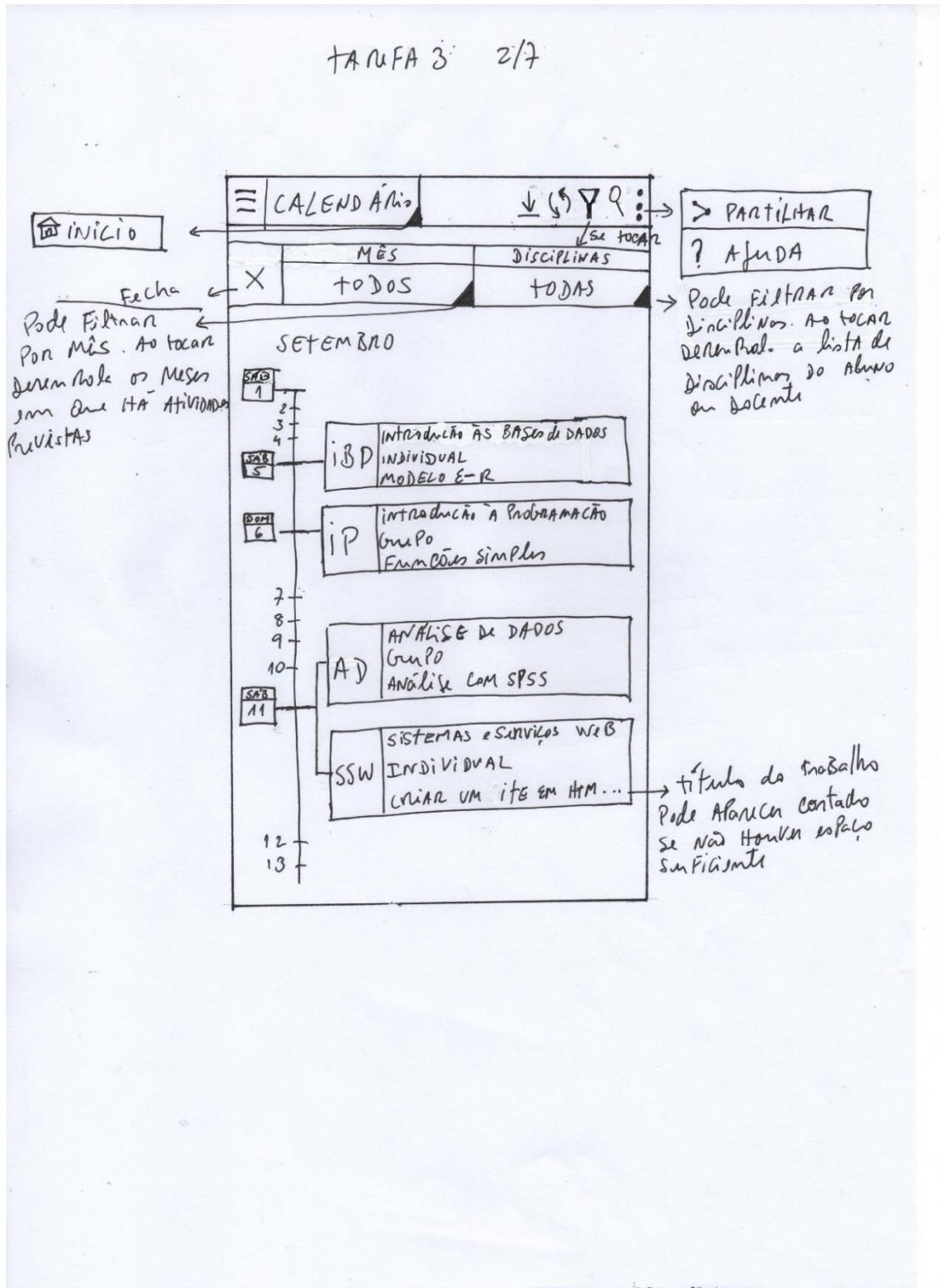


Figura 8.3.5.4 – Protótipo 3 da tarefa 3

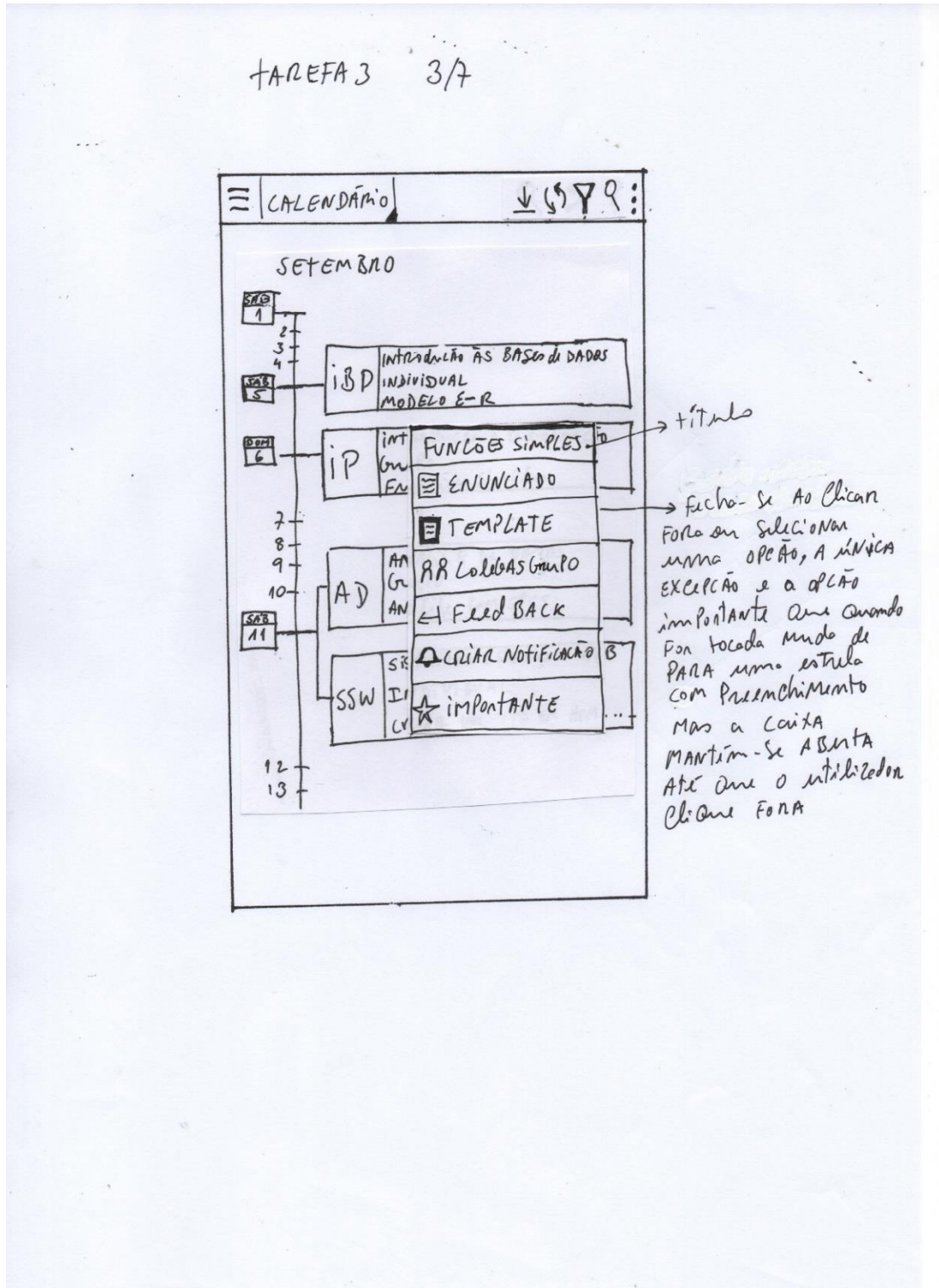


Figura 8.3.5.5 – Protótipo 4 da tarefa 3

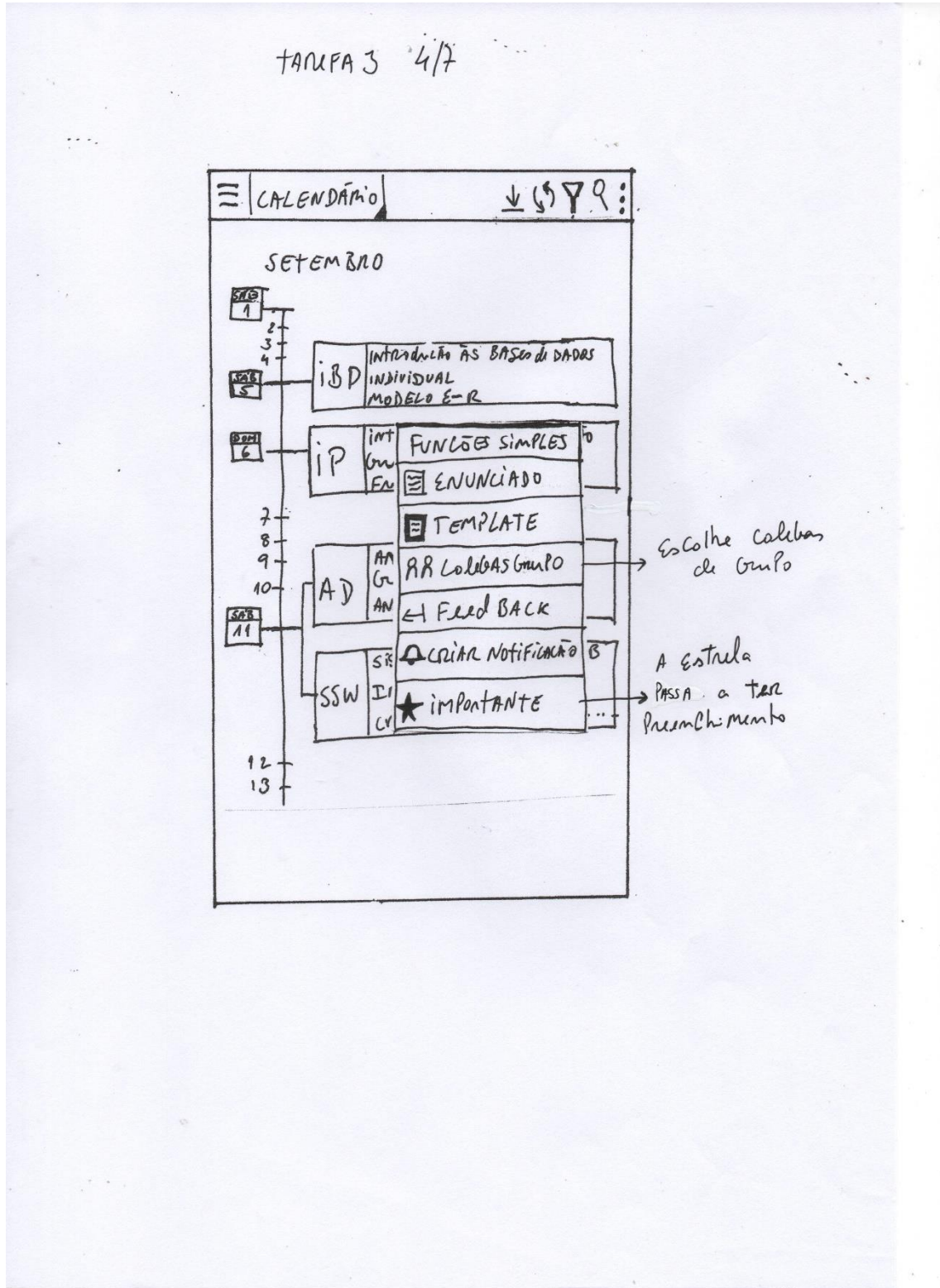


Figura 8.3.5.6 – Protótipo 5 da tarefa 3

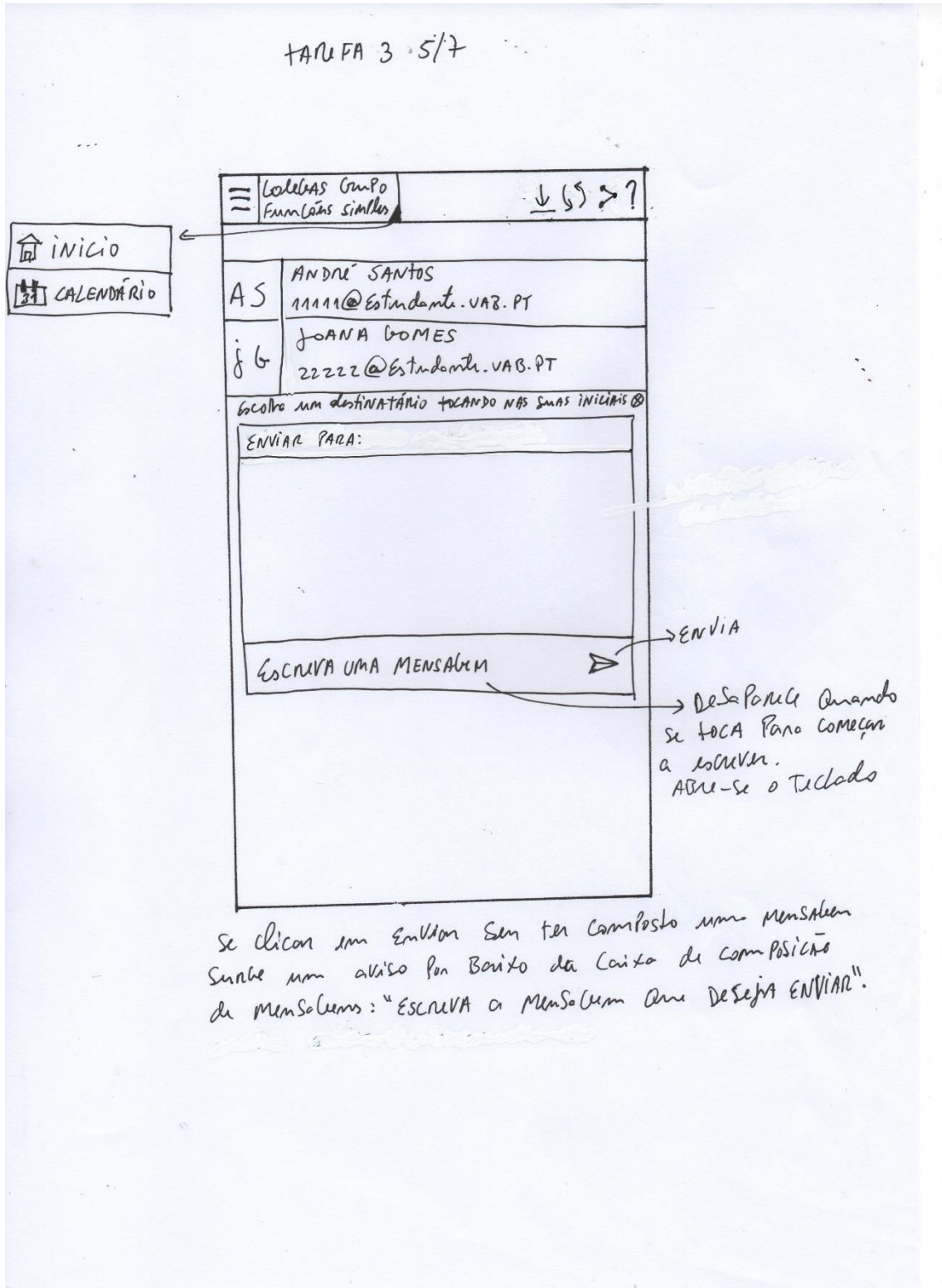


Figura 8.3.5.7 – Protótipo 6 da tarefa 3

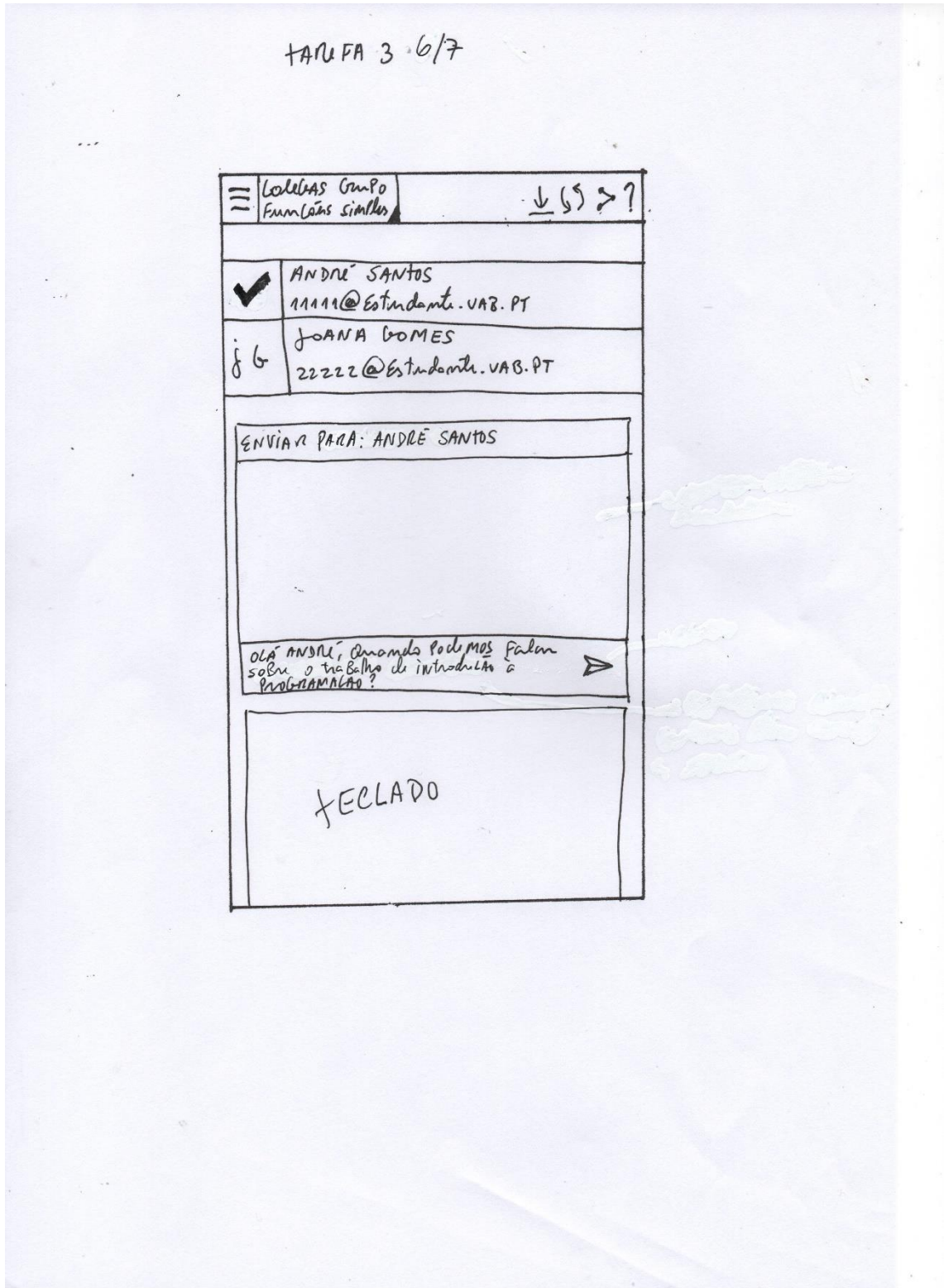
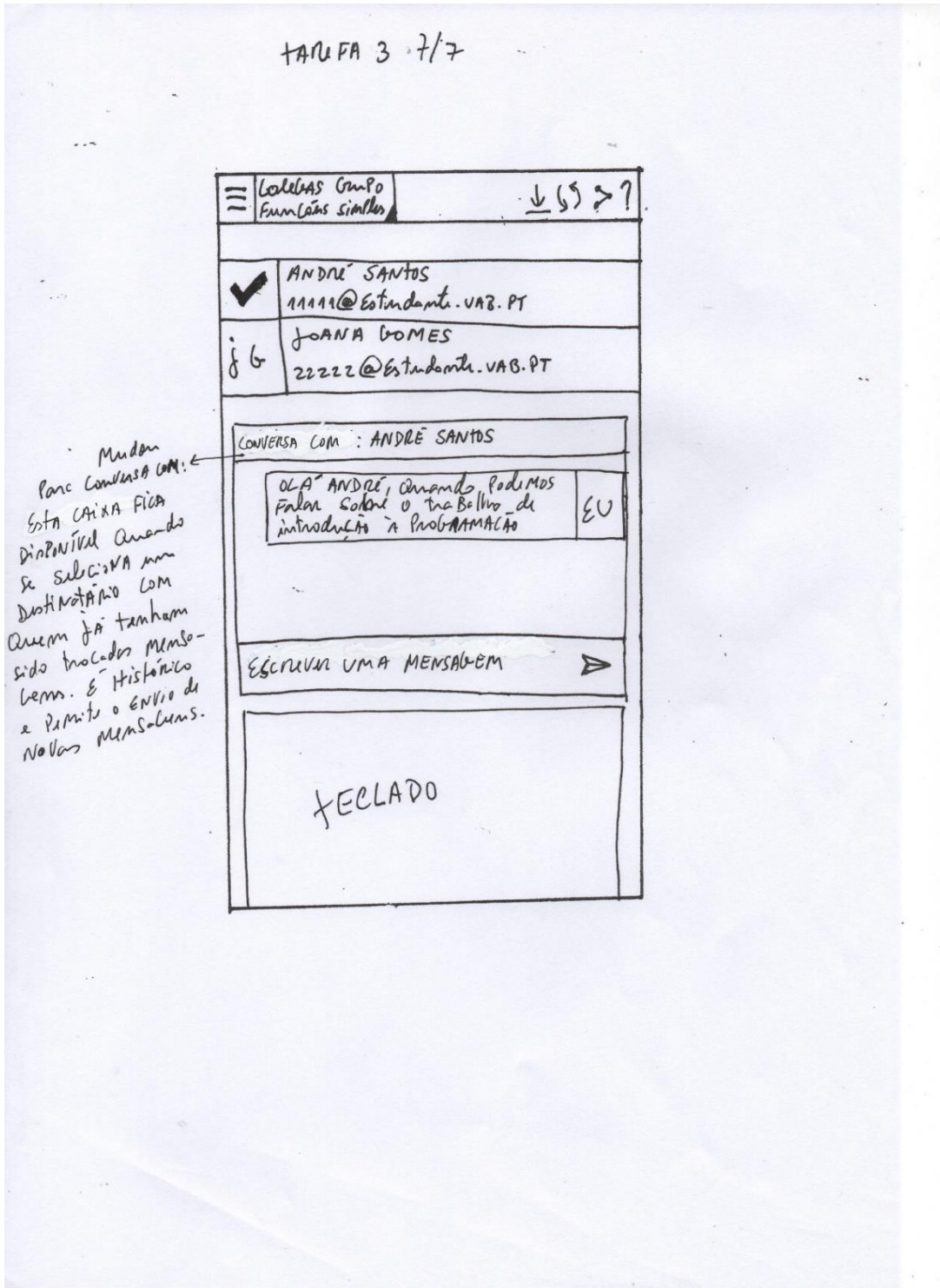


Figura 8.3.5.8 – Protótipo 7 da tarefa 3



#### **8.3.6. Funcionalidade #4**

Ordenar, marcar e anexar uma nota a uma mensagem, responder no fórum.

#### **Tarefa #4**

Consultar a notificação de respostas por ler do tema “2.O que é CSS?” do “tópico 1 – Introdução ao HTML e CSS” da disciplina “Sistemas e Serviços *Web*”. Abrir a notificação e filtrar de modo a que só sejam apresentadas as respostas dos últimos 2 dias, marcar a resposta “2.3 Podem ser incluídos diretamente...” como importante (estrela) e escrever a nota: “muito incompleto, responder tendo em conta o livro de referência da disciplina”. Responder ao mesmo tópico: “Os estilos criados dentro de um ficheiro HTML só podem ser usados por os elementos que estejam nesse ficheiro.”.



Figura 8.3.6.2 – Protótipo 1 da tarefa 4

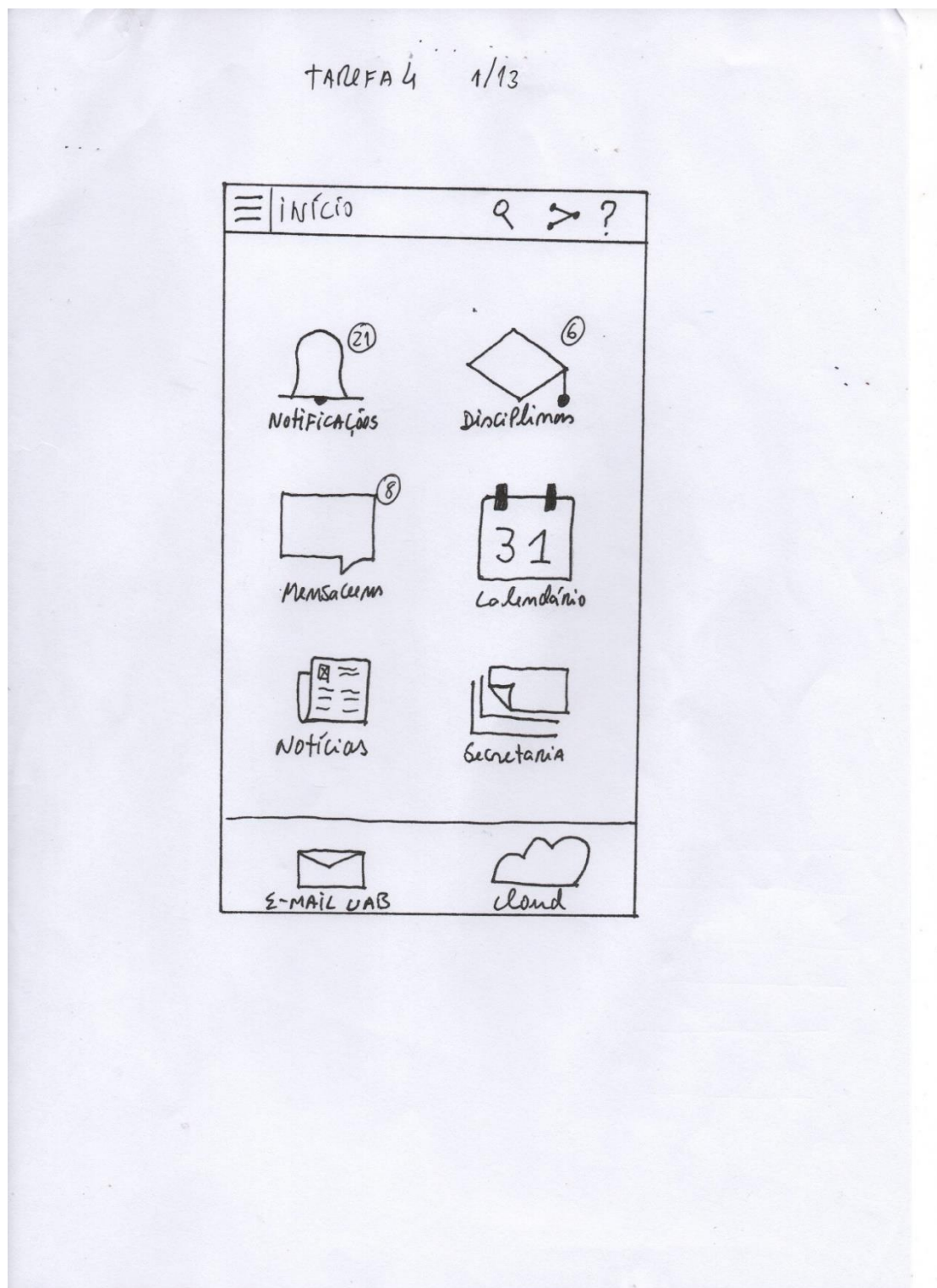


Figura 8.3.6.3 – Protótipo 2 da tarefa 4

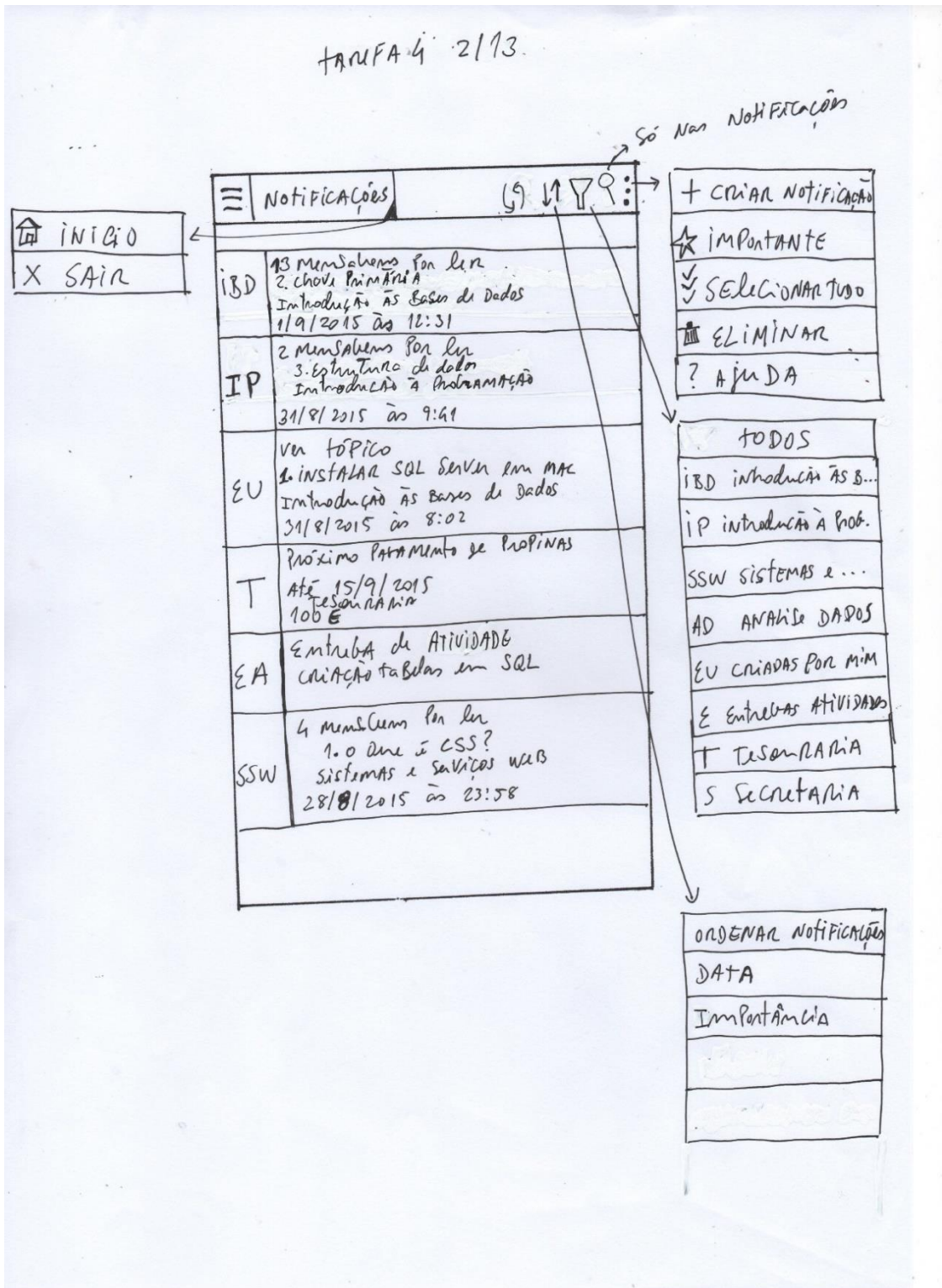


Figura 8.3.6.4 – Protótipo 3 da tarefa 4

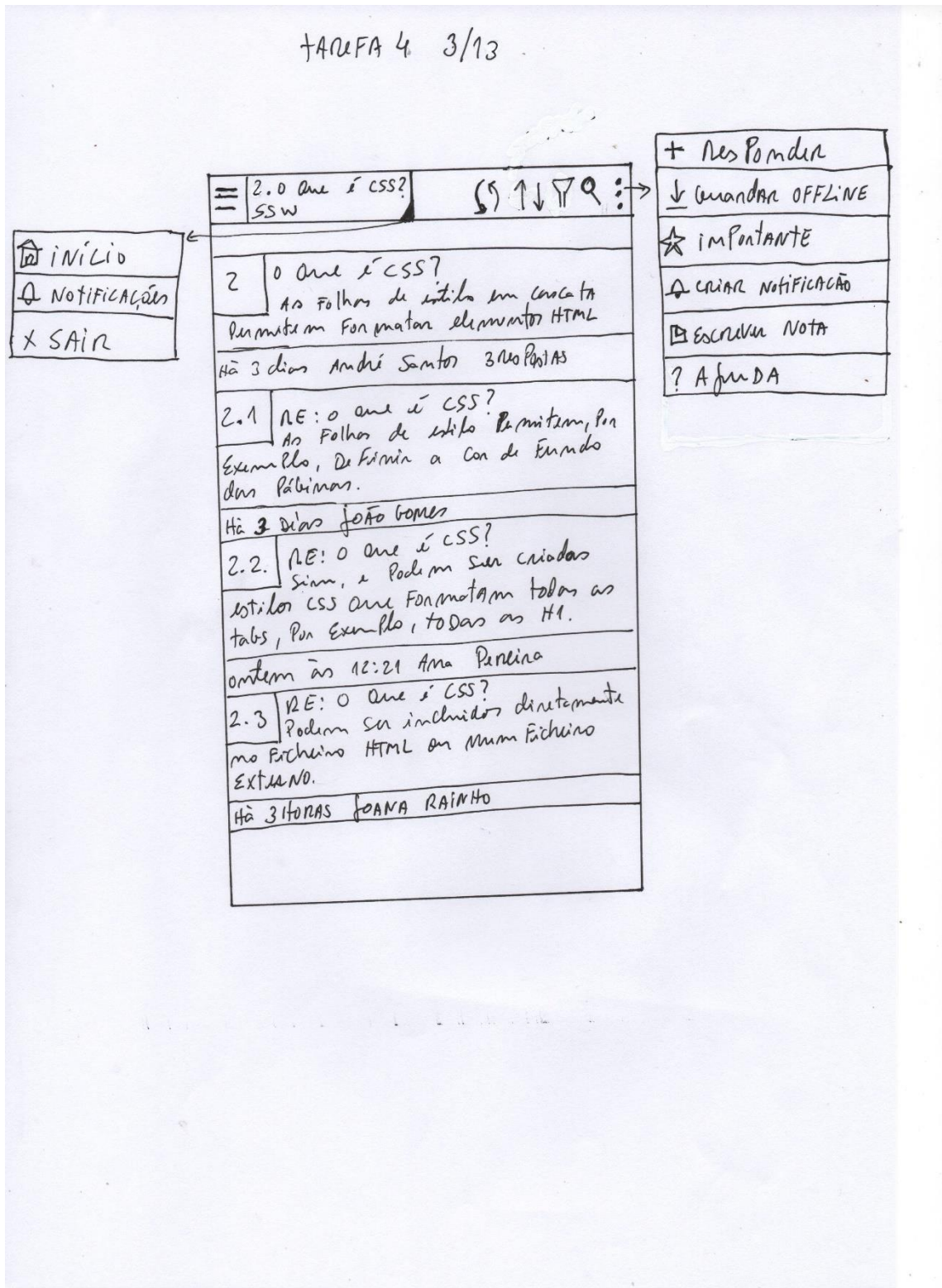


Figura 8.3.6.5 – Protótipo 4 da tarefa 4

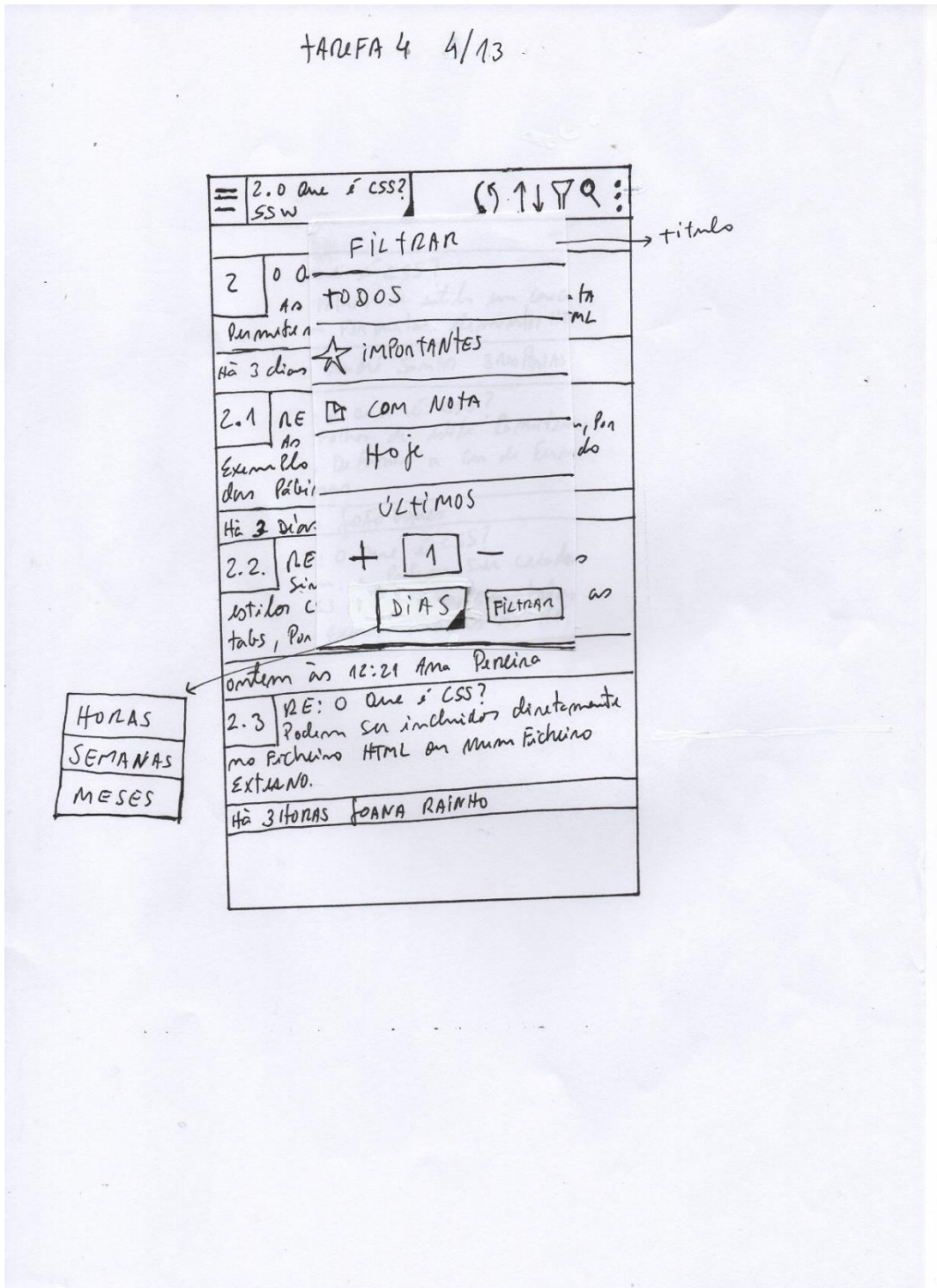


Figura 8.3.6.6 – Protótipo 5 da tarefa 4

TAREFA 4 5/13

2.0 Que é CSS? SSW		5 1 1 7 9 :	
FILTRAR			
2	0 0	As TODOS	-ta ML
Remover		Há 3 dias	★ IMPORTANTES
2.1	RE	<input checked="" type="checkbox"/> COM NOTA	u, Pen do
Exemplos das Págs		Hoje	
Há 3 dias		ULTIMOS	
2.2	RE	+ [ 2 ] -	o
Notas e tabs, Pen		[ DIAS ]	[ FILTRAR ] as
ontem às 12:21 Ana Pereira			
2.3	RE: O que é CSS?	Podem ser incluídos diretamente no Ficheiro HTML ou num Ficheiro EXTERNO.	
Há 3 horas		JOANA RAINHO	

Figura 8.3.6.7 – Protótipo 6 da tarefa 4

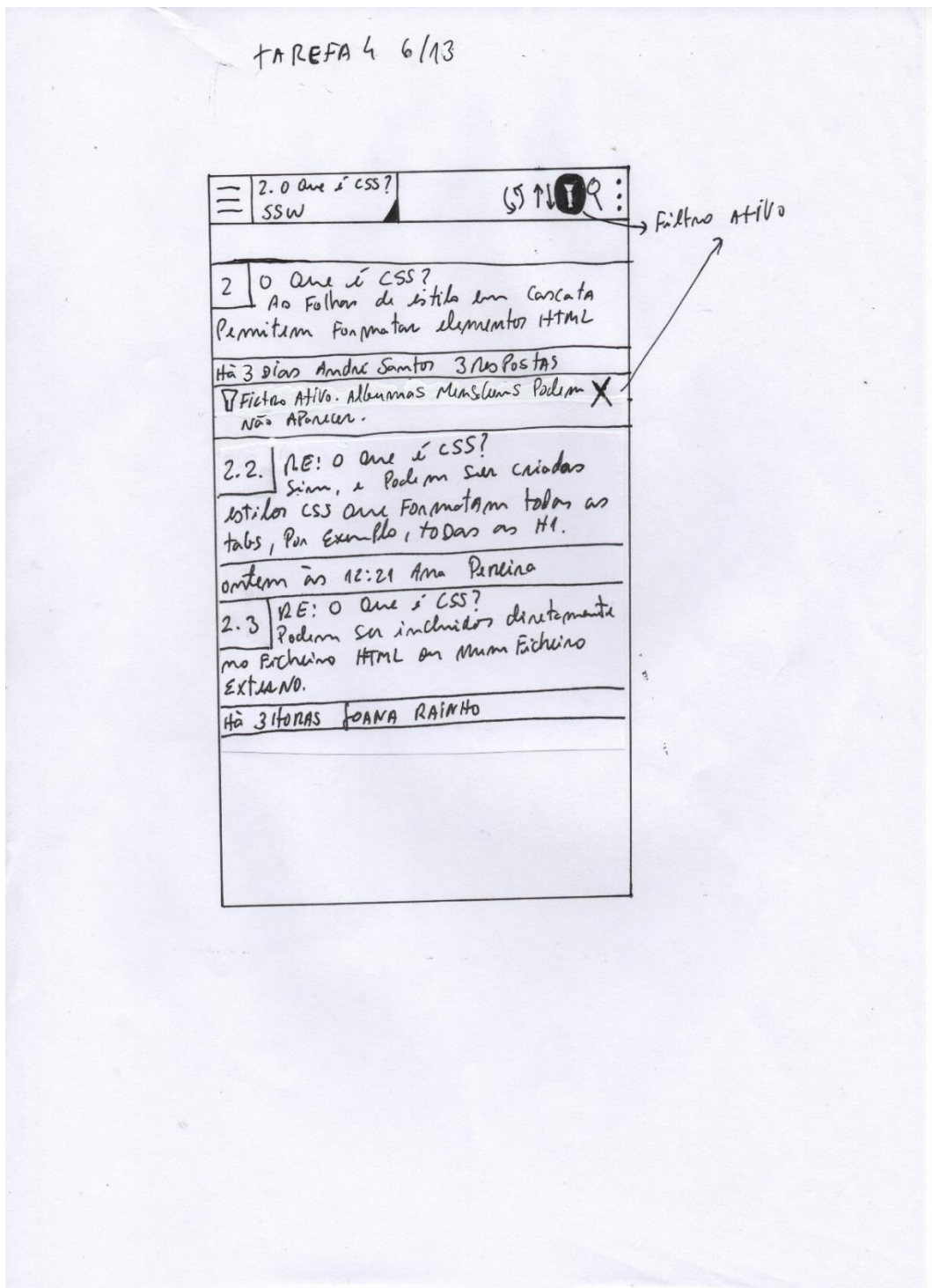


Figura 8.3.6.8 – Protótipo 7 da tarefa 4

TAREFA 4 7/13

☰	2.0 Que é CSS?	5 11 19 :
☰	SSW	
2	0 Que é CSS? Ao Folhas de estilo em Cascata Permitam formatar elementos HTML	
	Há 3 dias Andre Santos 3/No Postas	
	<input checked="" type="checkbox"/> Fictas Ativo. Algumas Mensagens Podem X Não Aparecer.	
2.2.	RE: 0 Que é CSS? Sim, e Podem Ser criadas estilos CSS que formatam todas as tags, Por exemplo, todas as H1.	
	ontem às 12:21 Ana Pereira	
<input checked="" type="checkbox"/>	RE: 0 Que é CSS? Podem Ser incluídos diretamente no Ficheiro HTML ou num Ficheiro Externo.	
	Há 3 horas JOANA RAINHO	

Figura 8.3.6.9 – Protótipo 8 da tarefa 4

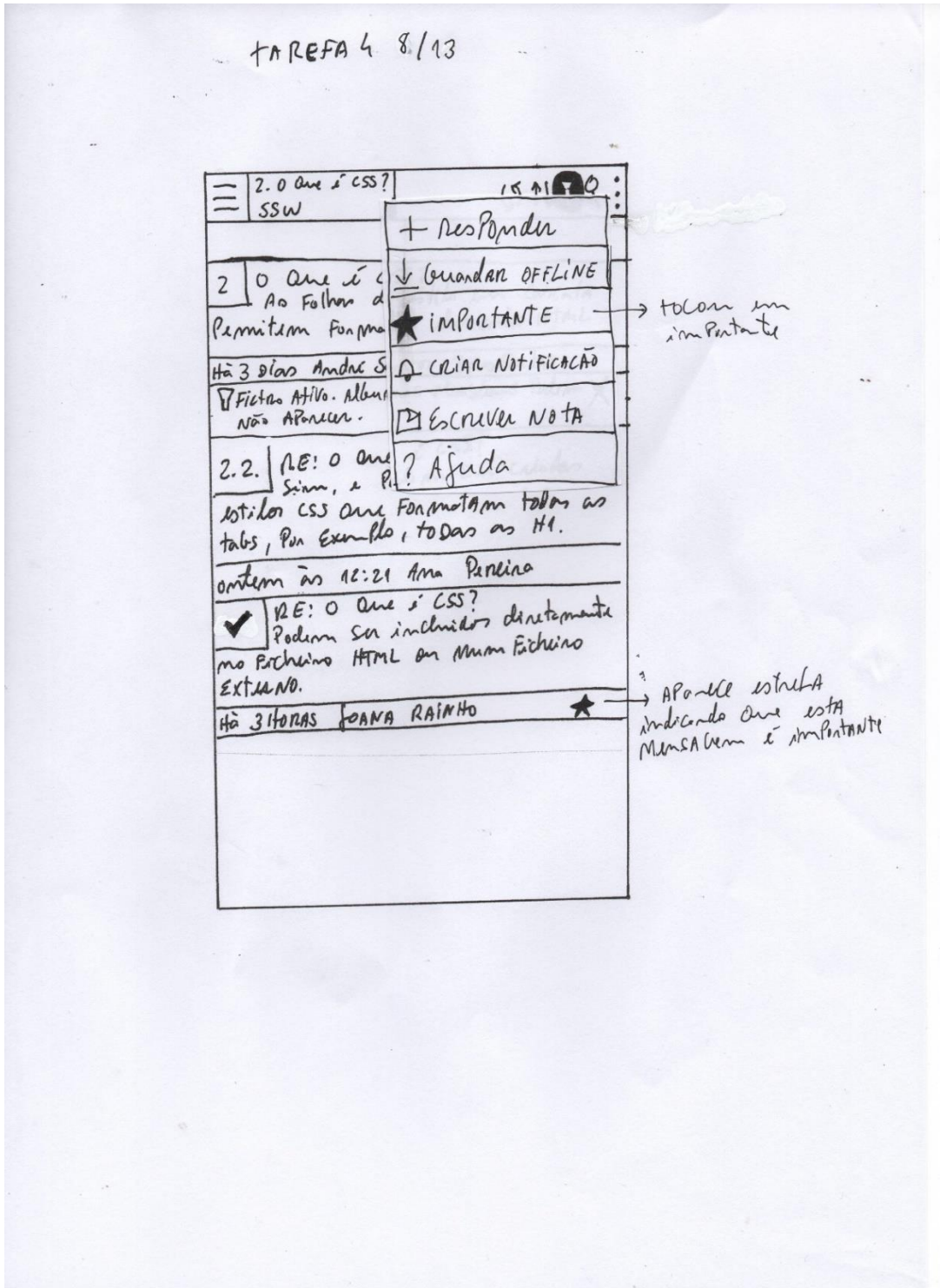


Figura 8.3.6.10 – Protótipo 9 da tarefa 4

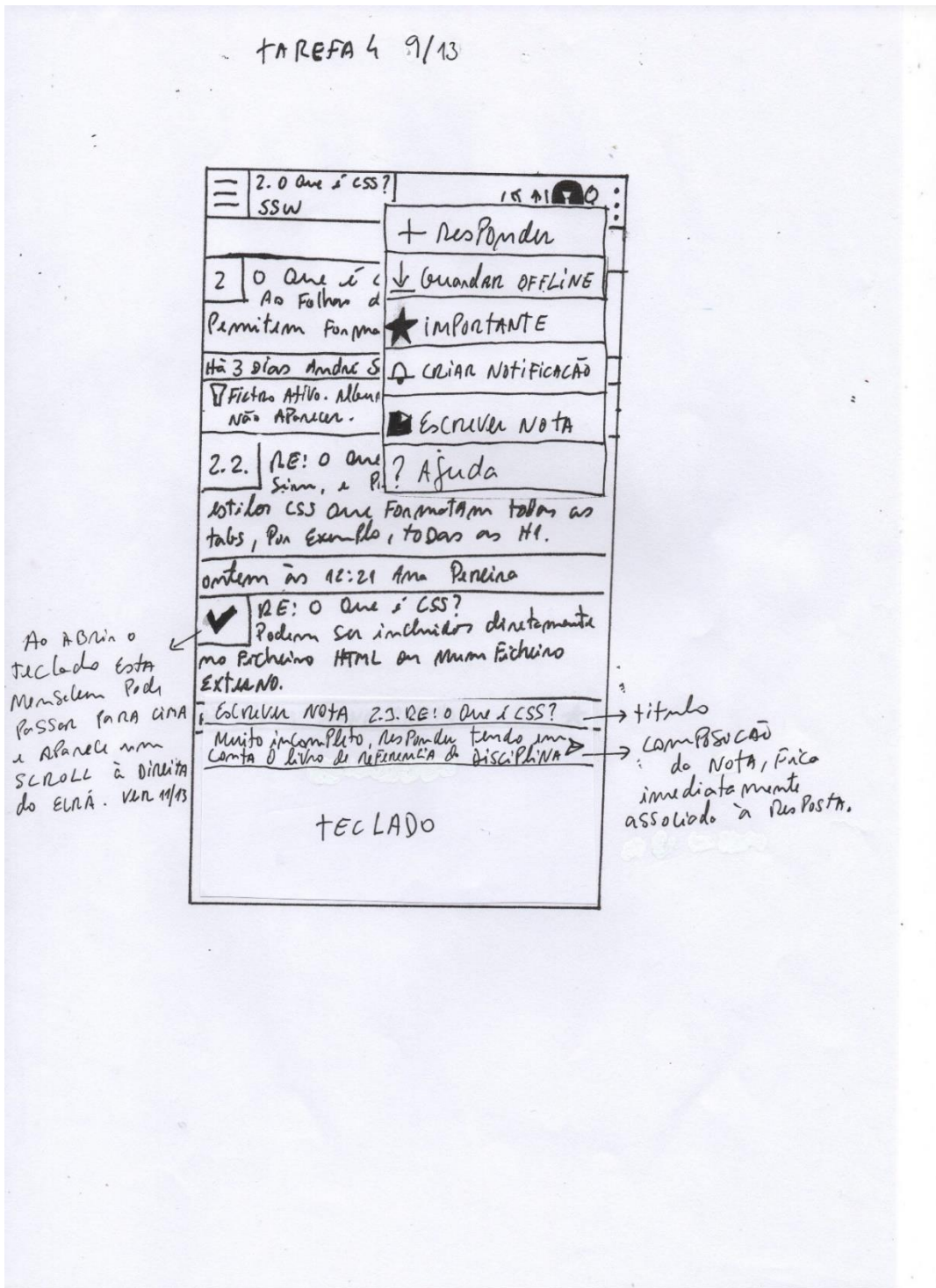


Figura 8.3.6.11 – Protótipo 10 da tarefa 4

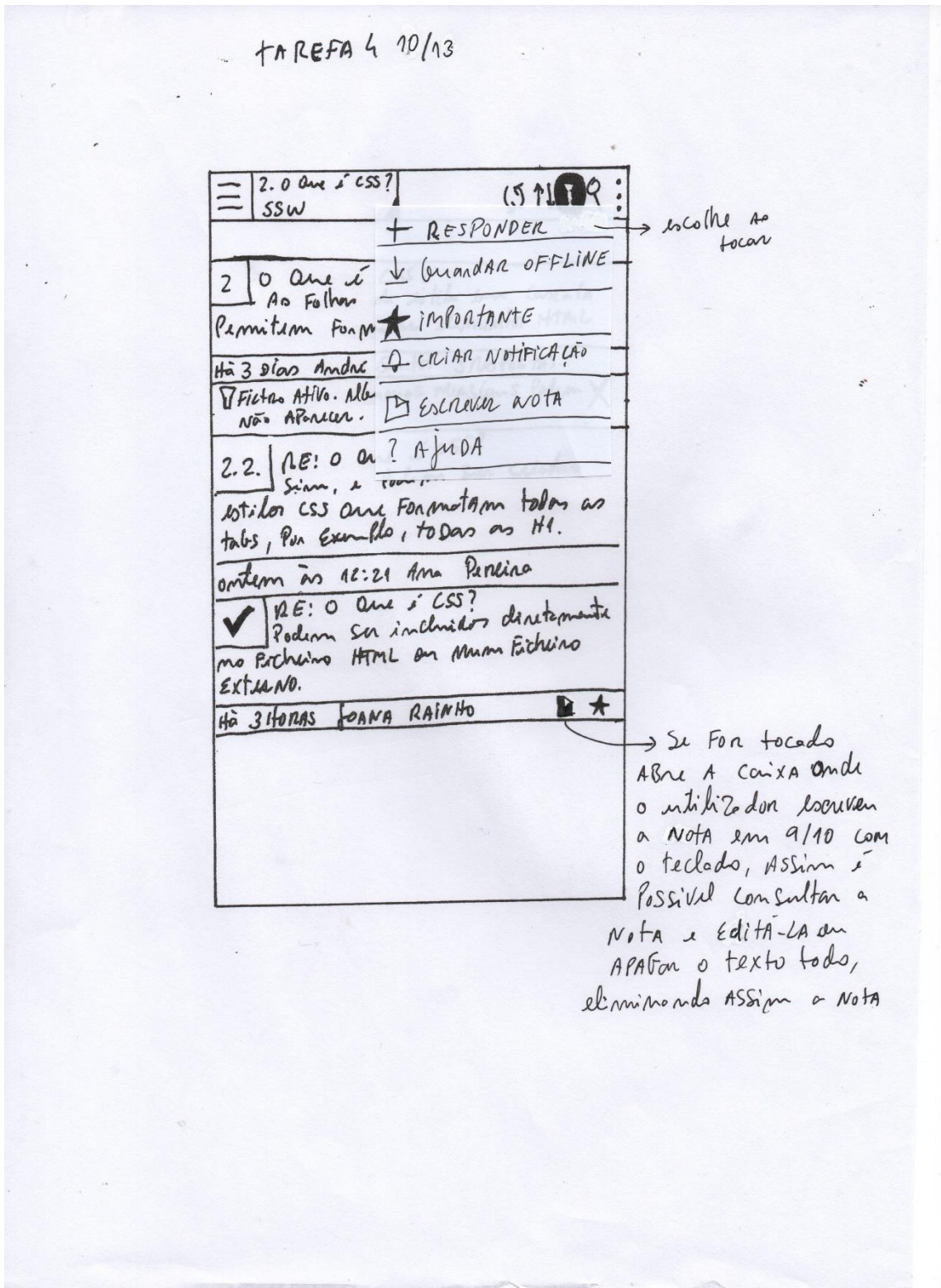


Figura 8.3.6.12 – Protótipo 11 da tarefa 4

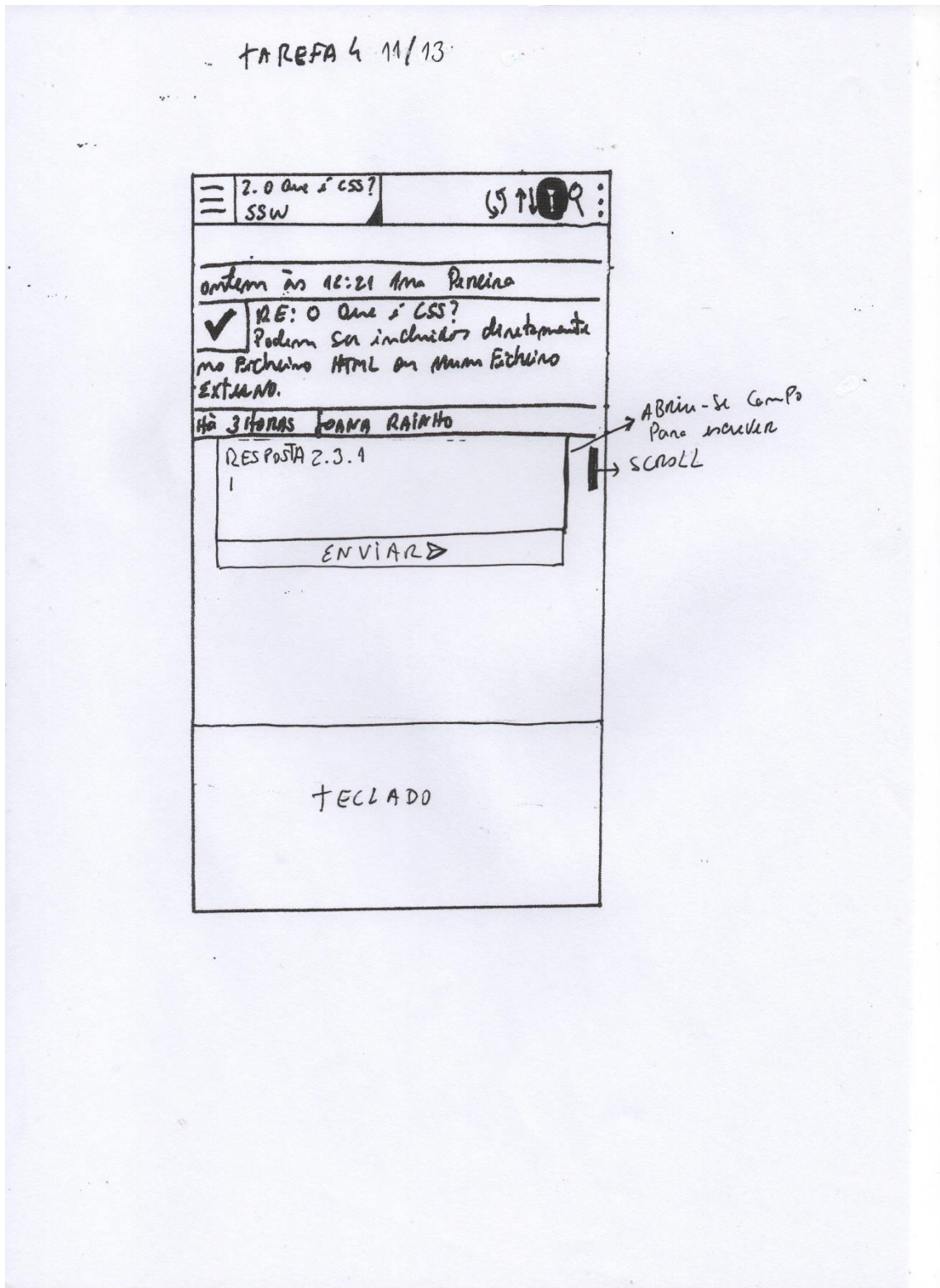


Figura 8.3.6.13 – Protótipo 12 da tarefa 4

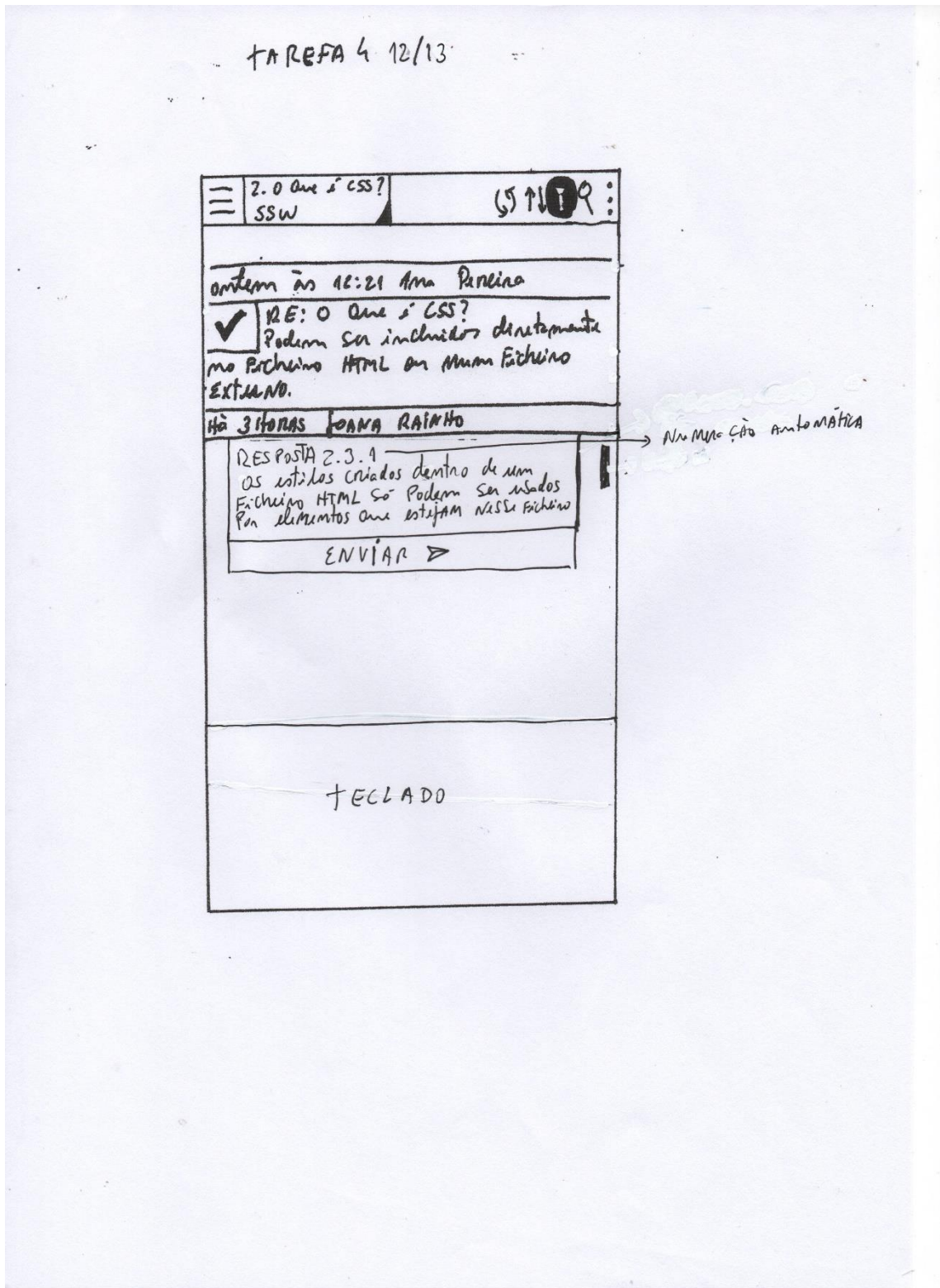
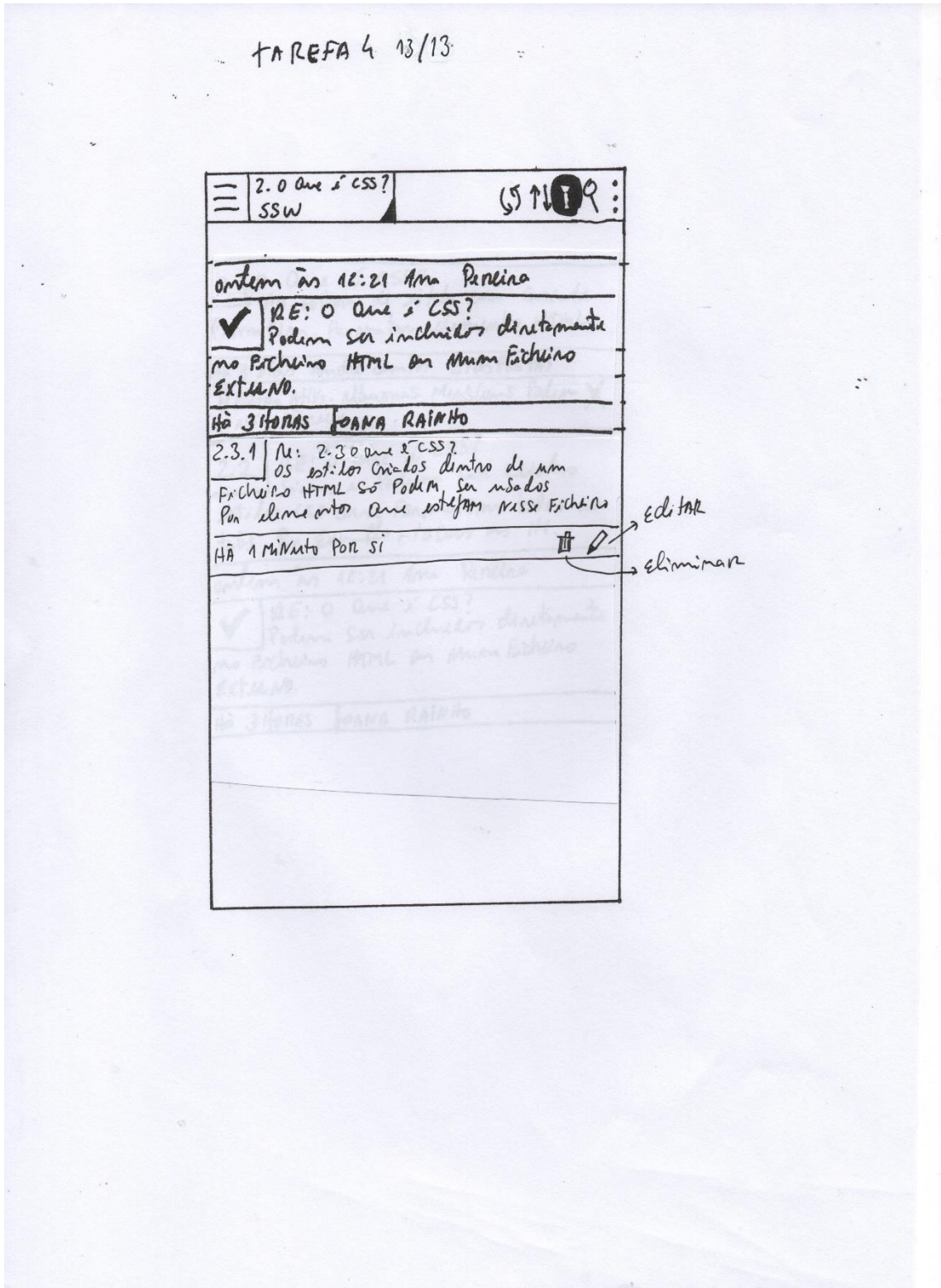


Figura 8.3.6.14 – Protótipo 13 da tarefa 4



## 8.4. Relatório de Avaliações Heurísticas

### 8.4.1. Introdução

Tendo como base os protótipos em papel da *interface* da aplicação para dispositivos móveis (ver anexo “protótipos e storyboard papel”), os peritos em usabilidade procederam à sua avaliação heurística, verificando se a *interface* está de acordo com um conjunto de princípios de usabilidade, comumente conhecidos como heurísticas (M. j. Fonseca et al., 2013, p. 161).

Foi disponibilizado, a cada avaliador, um documento com os *storyboards*, protótipos das 4 tarefas e respetiva descrição; e as digitalizações das páginas do livro “Introdução ao Design de *Interfaces*” (M. j. Fonseca et al., 2013, p. 163-174) que explicam o processo de avaliação heurística.

Salienta-se que a análise foi feita a partir de protótipos de baixa fidelidade. Por isso não foi possível identificar aspetos como alinhamentos, cores, tipos de letra, contraste, harmonia e outros aspetos que só se conseguem detetar em Protótipos de Alta-fidelidade ou no produto final.

## 8.4.2. Avaliador 1

Tabela 8.4.2.1 – Avaliador 1 problema 1

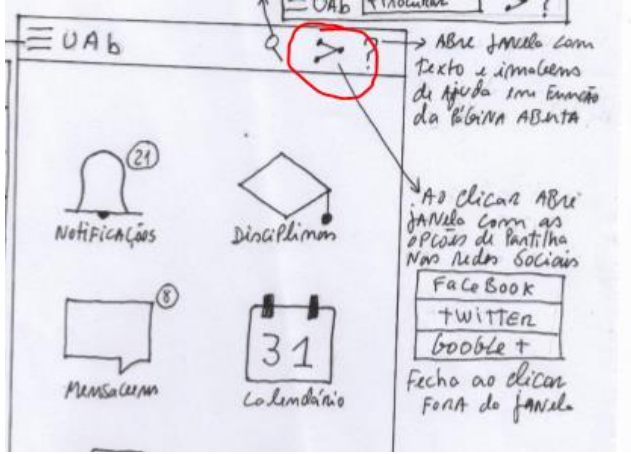
Problema 1 – incoerência no botão Partilhar	
<b>Descrição</b>	Na imagem que representa o ecrã inicial, não está explícito o que se pretende partilhar no Facebook, etc, porque estamos situados num ecrã apenas com menu e não com informação partilhável
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	4 - Consistência e adesão a norma
<b>Grau de Severidade</b>	2
<b>Proposta de Resolução</b>	Permitir partilha apenas dentro de cada opção do menu (Disciplinas)

Tabela 8.4.2.2 – Avaliador 1 problema 2

<b>Problema 2 – Demasiados botões no ecrã</b>	
<b>Descrição</b>	<p>Na imagem 3 existe uma enorme quantidade de botões (alertas, <i>search</i>, <i>reload</i>, filtrar, etc).</p> <p>Para além de serem demasiados estes vão ser difíceis de “acertar” com o dedo em ecrãs mais pequenos.</p>
<b>Imagem</b>	<p>The image is a hand-drawn sketch of a mobile application interface. It shows a header area with a hamburger menu icon and the text 'FORUM TE-SAL LBP'. Below this is a row of icons: a magnifying glass, a refresh symbol, a star, and a play button. A red circle is drawn around these icons, with a red arrow pointing to them from the text 'Mais botões' written above. To the right of the icons, there is a note: 'opções que não podem ser clicadas'. Below the icons, there is another note: 'instalar SQL em MAC, como se faz?'. At the bottom, there is a note: 'instalar SQL Server em Computador Mac?'. The sketch is annotated with various handwritten notes in Portuguese, including 'Mais botões', 'opções que não podem ser clicadas', and 'instalar SQL em MAC, como se faz?'.</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	8
<b>Grau de Severidade</b>	3
<b>Proposta de Resolução</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplificar a quantidade de botões, apresentando apenas aqueles realmente necessários</li> <li>- Colocar todos os botões num menu (por ex. no botão: à direita) e com descrição textual</li> </ul>

Tabela 8.4.2.3 – Avaliador 1 problema 3

Problema 3 – Nome da opção	
<b>Descrição</b>	<p>Protótipo 4 da tarefa 3</p> <p>Não é muito explícito que a opção “Colegas Grupo” sirva para mandar mensagens</p>
<b>Imagem</b>	<p>The image shows a hand-drawn prototype of a calendar application for the month of September. The interface includes a header with the title 'CALENDÁRIO' and navigation icons. The main content area displays a vertical list of tasks, each with a date, an icon, and a text label. A red circle highlights the 'TEMPLATE' option next to the 'RR Lendas Grupo' task. Handwritten notes in Portuguese explain the design choices: 'Escolhe calções de Grupo' (Choose group shorts) and 'A Estrela Passa a ter preenchimento' (The star passes to have filling).</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	6
<b>Grau de Severidade</b>	2
<b>Proposta de Resolução</b>	Alterar a frase para “Enviar mensagem ao grupo” ou similar

Tabela 8.4.2.4 – Avaliador 1 problema 4

Problema 4 – Interface confuso	
<b>Descrição</b>	<p>Pretende-se enviar uma mensagem interna ou <i>e-mail</i>?</p> <p>Não ficou isso muito explícito.</p> <p>No caso de mensagem interna, o arranjo da caixa de texto pode ser mais simplificado</p>
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	7
<b>Grau de Severidade</b>	1
<b>Proposta de Resolução</b>	<p>Tornar o mais parecido com o envio de sms, se a ideia é fazer uma troca de mensagens tipo <i>chat</i> talvez usar o exemplo de balões de conversa.</p>

Tabela 8.4.2.5 – Avaliador 1 problema 5

Problema 5 – Falta de indicação do filtro seleccionado	
<b>Descrição</b>	No Protótipo 3 da tarefa 4, embora haja uma filtragem dos conteúdos nas notificações, não existe indicação de qual o filtro em uso (ex. IBD – Introdução às bd)
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	10
<b>Grau de Severidade</b>	1
<b>Proposta de Resolução</b>	Pequena indicação como título antes da lista de notificações

Tabela 8.4.2.6 – Avaliador 1 problema 6

Problema 6 – Demasiada informação	
<b>Descrição</b>	No Protótipo 9 da tarefa 4, o ecrã fica muito cheio de informação quando só se pretende responder a uma mensagem.
<b>Imagem</b>	<p>The image shows a hand-drawn sketch of a mobile interface. At the top, there's a header with a menu icon, the text '2.0 Que é CSS?' and 'SSW', and a search icon. Below this is a list of messages or items. Each item has a title, a body of text, and various icons. The items are:         <ul style="list-style-type: none"> <li>Item 1: Title '2.0 Que é CSS?', body 'Ao Folhar d Permittem Formas', icon '+ Responder'.</li> <li>Item 2: Title '2.0 Que é CSS?', body 'Permittem Formas', icon '↓ Guardar OFFLINE'.</li> <li>Item 3: Title 'Há 3 dias Andar S', body 'Há 3 dias Andar S', icon '★ importante'.</li> <li>Item 4: Title '2.2. RE: 0 Que é CSS?', body 'Podem ser incluídos diretamente no Ficheiro HTML em Num Ficheiro EXTENSO.', icon '📌 Criar Notificação'.</li> <li>Item 5: Title '2.3. RE: 0 Que é CSS?', body 'Muito incompleto, Responde tendo em conta o Livro de Referência da disciplina.', icon '📌 Escrever Nota'.</li> </ul>         At the bottom of the screen, there is a keyboard area labeled 'TECLADO'. The overall layout is very cluttered with many icons and overlapping text, illustrating the problem of too much information.</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	8
<b>Grau de Severidade</b>	3
<b>Proposta de Resolução</b>	“Limpar” o ecrã e só mostrar o <i>post</i> original a que se vai responder, o teclado e a tecla Enviar

### 8.4.3. Avaliador 2

Tabela 8.4.3.1 – Avaliador 2 problema 1

Problema 1 – Ambiguidade Inexistência no nome dos botões	
<p><b>Descrição</b></p>	<p>Nos quatro menus opcionais que este ecrã disponibiliza, a forma de voltar ao ecrã inicial não é igual, um tem a palavra SAIR, outro CANCELAR e os outros dois não tem nada, clica-se fora do menu para fechar</p>
<p><b>Imagem</b></p>	<p>The diagram illustrates a mobile application interface with four different menus. The top menu has a 'CANCELAR' button circled in red. The left sidebar menu has a 'SAIR' button circled in red. The bottom menu has a 'VOLTAR' button circled in red. Another bottom menu has a 'VOLTAR' button circled in red. Handwritten notes explain the inconsistency: 'Quando se clica sobre o botão de voltar de volta ao ecrã inicial' and 'Quando se clica sobre o botão de voltar de volta ao ecrã inicial'.</p>
<p><b>Heurística (s) Violada (s)</b></p>	<p>4 – Consistência e adesão a norma</p>
<p><b>Grau de Severidade</b></p>	<p>2 - Problema de usabilidade menor</p>
<p><b>Proposta de Resolução</b></p>	<p>Duas hipóteses Criar um botão igual em todos os 4 menus, com a mesma indicação VOLTAR SAIR ← ou não colocar em nenhum menu essa opção e simplesmente o utilizador sair quando pressionar o ecrã principal</p>

Tabela 8.4.3.2 – Avaliador 2 problema 2

<b>Problema 2 – Falta de informação para avançar na aplicação</b>	
<b>Descrição</b>	Quando o utilizador entra pela primeira vez na página da UA, perde alguns segundos a procura de como pode avançar para os ecrãs seguintes
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	1 – Tornar o estado do sistema visível
<b>Grau de Severidade</b>	3 – Problema de usabilidade importante
<b>Proposta de Resolução</b>	Inserir no início do ecrã a informação Escolha a Opção Pretendida, por forma ao utilizador conseguir agilizar a sua utilização.

Tabela 8.4.3.3 – Avaliador 2 problema 3

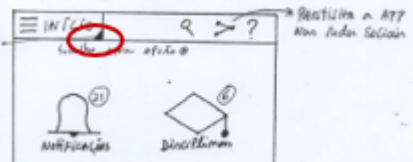
<b>Problema 3 – Desconhecimento sobre este símbolo</b>	
<b>Descrição</b>	Não acho de fácil entendimento o utilizado perceber que este símbolo significa que poderá recuar ecrãs
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	1 – Tornar o estado do sistema visível
<b>Grau de Severidade</b>	3 – Problema de usabilidade importante
<b>Proposta de Resolução</b>	Criar algum símbolo ou palavra que permita perceber que desta forma o utilizador pode recuar a ecrãs anteriores

Tabela 8.4.3.4 – Avaliador 2 problema 4


<b>Problema 4 – Ausência de logo UA</b>	
<b>Descrição</b>	Na maioria dos ecrãs não é perceptível que esta aplicação é da UA
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	8 – Desenho estético e minimalista
<b>Grau de Severidade</b>	1 – Problema estético apenas
<b>Proposta de Resolução</b>	Colocação do logo da UA em todos os ecrãs 

Tabela 8.4.3.5 – Avaliador 2 problema 5

<b>Problema 5 – Onde clicar na opção</b>	
<b>Descrição</b>	Não e perceptível se o utilizador ao querer clicar em determinada disciplina, tem que clicar nas iniciais da disciplina ou em toda a linha correspondente a essa disciplina. A mesma situação se aplica no ecrã de cada disciplina. E no ecrã das notificações.
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	1 – Tornar o estado do sistema visível
<b>Grau de Severidade</b>	2 - Problema de usabilidade menor
<b>Proposta de Resolução</b>	Embora no protótipo esteja indicado que cada disciplina tem um fundo diferente, os logós das disciplinas poderiam ter um aspeto mais de botão por forma a induzir o utilizador que seria nesses que deveria clicar. Aplicar o mesmo processo no ecrã da disciplina ao das notificações.

Tabela 8.4.3.6 – Avaliador 2 problema 6

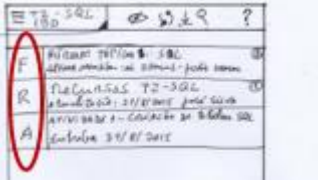

Problema 6 – Letras no menu tópicos	
<b>Descrição</b>	Não é visualmente apelativo a utilização de letras na descrição do menu tópicos
<b>Imagem</b>	 <p>A screenshot of a menu interface. The menu items are listed with letters: F, R, and A. The letter 'F' is circled in red. The text next to 'F' is partially legible: 'F...'. The text next to 'R' is 'R...'. The text next to 'A' is 'A...'. The menu is titled 'Menu' and has a search icon and a question mark icon.</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	6 – Reconhecimento em vez de lembrança
<b>Grau de Severidade</b>	2 – Problema de usabilidade menor
<b>Proposta de Resolução</b>	<p>Deveria ser utilizado os símbolos que cada opção tais como</p>  <p>Seguidos dos descritivos, ajuda na usabilidade da aplicação</p>

Tabela 8.4.3.7 – Avaliador 2 problema 7

Problema 7 – Preenchimento obrigatório do campo Enviar Para	
<b>Descrição</b>	Quando o utilizador compõe a mensagem, mas por lapso não preenche o campo do destinatário da mesma.
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	9 – Ajudar o utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros
<b>Grau de Severidade</b>	3 – Problema de usabilidade importante
<b>Proposta de Resolução</b>	Quando o utilizador tenta enviar uma mensagem e esqueceu-se de colocar o nome do destinatário, deveria surgir a mensagem Escreva o nome do destinatário da sua mensagem

### 8.4.4. Avaliador 3

Tabela 8.4.4.1 – Avaliador 3 problema 1

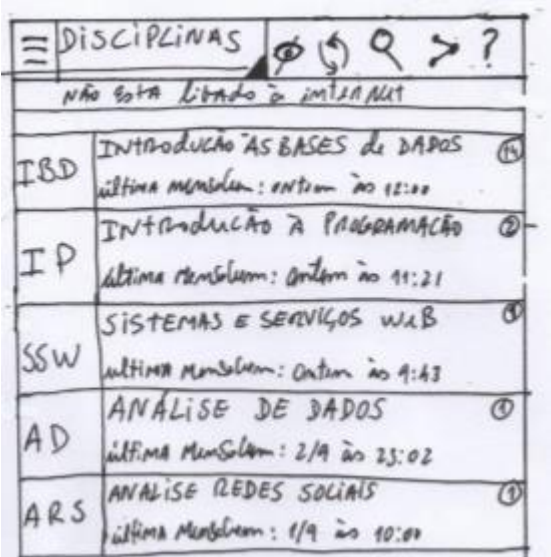
Problema 1 – Utilização de abreviaturas em diferentes contextos															
<b>Descrição</b>	A utilização das abreviaturas em diferentes contextos, como por exemplo no nome das disciplinas e nos nomes dos alunos, pode gerar confusão.														
<b>Imagem</b>	 <p>The image shows a handwritten table with the following content:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DISCIPLINAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">NÃO ESTÁ LIBERADO O INÍCIO</td> </tr> <tr> <td>IBD</td> <td>INTRODUÇÃO AS BASES DE DADOS última mensagem: ontem às 12:00</td> </tr> <tr> <td>IP</td> <td>INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO última mensagem: ontem às 11:21</td> </tr> <tr> <td>SSW</td> <td>SISTEMAS E SERVIÇOS W.A.B última mensagem: ontem às 9:43</td> </tr> <tr> <td>AD</td> <td>ANÁLISE DE DADOS última mensagem: 2/9 às 23:02</td> </tr> <tr> <td>ARS</td> <td>ANÁLISE REDES SOCIAIS última mensagem: 1/9 às 10:01</td> </tr> </tbody> </table>	DISCIPLINAS		NÃO ESTÁ LIBERADO O INÍCIO		IBD	INTRODUÇÃO AS BASES DE DADOS última mensagem: ontem às 12:00	IP	INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO última mensagem: ontem às 11:21	SSW	SISTEMAS E SERVIÇOS W.A.B última mensagem: ontem às 9:43	AD	ANÁLISE DE DADOS última mensagem: 2/9 às 23:02	ARS	ANÁLISE REDES SOCIAIS última mensagem: 1/9 às 10:01
DISCIPLINAS															
NÃO ESTÁ LIBERADO O INÍCIO															
IBD	INTRODUÇÃO AS BASES DE DADOS última mensagem: ontem às 12:00														
IP	INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO última mensagem: ontem às 11:21														
SSW	SISTEMAS E SERVIÇOS W.A.B última mensagem: ontem às 9:43														
AD	ANÁLISE DE DADOS última mensagem: 2/9 às 23:02														
ARS	ANÁLISE REDES SOCIAIS última mensagem: 1/9 às 10:01														
<b>Heurística (s)</b>	H2.4 – Correspondência entre o sistema e o mundo real														
<b>Violada (s)</b>	H2.5 – Evitar Erros														
<b>Grau de Severidade</b>	2														
<b>Proposta de Resolução</b>	No caso do nome do aluno, pode usar-se uma foto em vez da abreviatura.														

Tabela 8.4.4.2 – Avaliador 3 problema 2

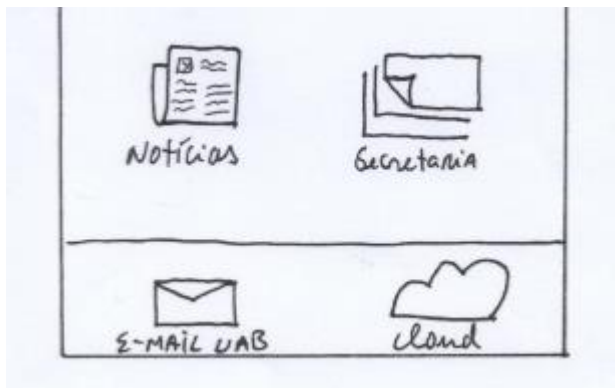
<b>Problema 2 – Delimitação de botões da interface</b>	
<b>Descrição</b>	Os botões "E-Mail UAB" e "Cloud" estão delimitados numa outra zona da aplicação, no entanto ambos têm o mesmo aspeto e "estrutura" dos restantes. Não é claro o porque de se encontrarem "à parte".
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	H2.4 – Consistência e adesão a normas H2.8 – Desenho estético e minimalista
<b>Grau de Severidade</b>	1
<b>Proposta de Resolução</b>	Alterar a "estrutura" e/ou aspeto dos botões ou retirar a linha que delimita a zona onde estão inseridos.

Tabela 8.4.4.3 – Avaliador 3 problema 3

<b>Problema 3 – Excesso de texto e informação</b>	
<b>Descrição</b>	No ecrã de início de sessão, as descrições das opções de "Inicie Sessão ..." e de "Não consegue entrar..." estão grandes demais e não respeitam as normas e as boas práticas.
<b>Imagem</b>	<p>The image is a hand-drawn sketch of a login screen. At the top, it says 'UNIVERSIDADE ABERTA' next to a small logo. Below that, it says 'INICIE SESSÃO'. Underneath, there are instructions: 'insere o seu NETID e Palavra - PASSE' and '- PASSE Fornecido Pelo ABERTA'. There are two input fields: the first is labeled 'NETID' and contains the text 'Número de Aluno ou Docente'; the second is labeled 'Palavra - PASSE' and contains the text 'a sua palavra - passe'. Below the input fields is a button labeled 'ENTRAR'. At the bottom, there is a link: 'NÃO consegue entrar? Preencha o formulário de ajuda'.</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	H2.4 – Consistência e adesão a normas H2.8 – Desenho estético e minimalista
<b>Grau de Severidade</b>	1
<b>Proposta de Resolução</b>	Colocar apenas "Iniciar Sessão" e "Não consegue entrar" seguidos de um ícone de ajuda que permita aceder a informação para ajudar o utilizador.

Tabela 8.4.4.4 – Avaliador 3 problema 4

<b>Problema 4 – Incoerência gráfica</b>	
<b>Descrição</b>	A opção de partilhar (facebook, twitter, etc) e a opção de <i>cloud</i> (dropbox, drive, etc.) são funcionalidades idênticas (embora com objetivos diferentes) mas estão no ecrã em sítios completamente diferentes e com iconografia e "estrutura" diferente.
<b>Imagem</b>	<p>The image is a hand-drawn sketch of a mobile application home screen. At the top left, there is a hamburger menu icon and the word 'INÍCIO'. At the top right, there is a search bar with a magnifying glass icon and a question mark, circled in red. Below the search bar, the text 'Escolha uma opção' is written. The main area contains eight icons arranged in a 4x2 grid: a bell icon labeled 'Notificações' with a '21' badge, a diamond icon labeled 'Disciplinas' with a '6' badge, a speech bubble icon labeled 'Mensagens' with an '8' badge, a calendar icon labeled 'Calendário' with the number '31', a document icon labeled 'Notícias', an envelope icon labeled 'Secretaria', another envelope icon labeled 'E-MAIL UAB', and a cloud icon labeled 'cloud', which is circled in red. The bottom of the screen has a white bar.</p>
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	H2.4 – Consistência e adesão a normas H2.5 – Evitar erros H2.8 – Desenho estético e minimalista
<b>Grau de Severidade</b>	2
<b>Proposta de Resolução</b>	Colocar as duas opções próximas e "estruturalmente" idênticas.

### Comentário do avaliador:

Embora considere que existe demasiada informações/ funcionalidades para uma *app* móvel, não considere melhorias nesse aspeto por entender que todas essas informações/funcionalidades são pertinentes e necessárias para, o que no meu entendimento são, o âmbito e o objetivo do projeto.

### 8.4.5. Avaliador 4

Tabela 8.4.5.1 – Avaliador 4 problema 1

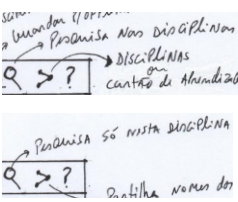
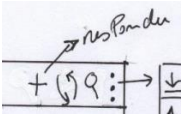

Problema 1 – Incoerência na tarefa do botão	
<b>Descrição</b>	Existe um botão nas várias tarefas que sendo igual, o resultado da sua utilização não o é, isto é o botão pesquisa sendo igual nos vários ecrãs deveria executar a mesma tarefa e pesquisar sempre em todo o <i>site</i> .
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	4- Consistência e adesão a norma
<b>Grau de Severidade</b>	2
<b>Proposta de Resolução</b>	Uniformizar as tarefas com o botão.

Tabela 8.4.5.2 – Avaliador 4 problema 2

<b>Problema 2 – Falta o botão “voltar”</b>	
<b>Descrição</b>	Nos vários ecrãs não foi encontrada a opção de “voltar” que daria ao utilizador a possibilidade, de sair do sistema em qualquer altura ou voltar para trás.
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	3- O utilizador controla e exerce o livre arbítrio.
<b>Grau de Severidade</b>	3
<b>Proposta de Resolução</b>	Colocar nos vários ecrãs um botão com a opção de voltar.

Tabela 8.4.5.3 – Avaliador 4 problema 3

Problema 3 – O botão “+” para responder	
<b>Descrição</b>	O botão “+” não se associa a resposta.
<b>Imagem</b>	
<b>Heurística (s) Violada (s)</b>	6- Reconhecimento em vez de lembrança
<b>Grau de Severidade</b>	1
<b>Proposta de Resolução</b>	Colocar outro símbolo em vez de “+” colocar por exemplo: 

#### 8.4.6. Referências

Fonseca, M. j., Campos, P., & Gonçalves, D. (2013). *Introdução ao Design de Interfaces*. (FCA-Editora de Informática, Ed.) (2nd ed.). Lisboa.