

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA E
DE COMPUTADORES

INTERAÇÃO PESSOA-MÁQUINA

Trabalho Prático 1

Descoberta e Definição de Problemas de Interação e
Investigação de Utilizadores

Aluna:

Tatiana Damaya (A50299)

Docente:

Diogo Cabral

Setembro 2025

Conteúdo

Introdução	2
Enquadramento Teórico	3
Importância da HCI	3
Abordagem Centrada no Utilizador	3
Utilizador e Contexto	3
O Humano na HCI	3
Trabalho Prático	4
Problema de Interação Identificado	4
Tarefa e Contexto	5
Plano de Investigação com Utilizadores	5
Método #1 – Observação em Contexto de Uso	7
Método #2 – Entrevistas Semi-Estruturadas	9
Análise e Síntese dos Achados	12
Anexos	14
Representação: Persona e HTA	16
Persona	16
HTA — Análise Hierárquica da Tarefa (Autenticação e Recuperação)	17
Conclusão	18

Listas de Figuras

1	Ecrã da aplicação e-fatura sem opção de recuperar senha.	4
2	Página de recuperação de senha no Portal das Finanças.	5
3	Tabela Observação	14
4	Consentimento assinado	15
5	Persona desenvolvida para representar um utilizador típico do e-fatura/Portal das Finanças.	16

Introdução

Este relatório foi realizado no âmbito do primeiro trabalho prático da unidade curricular de Interação Pessoa-Máquina (IPM). O objetivo é identificar um problema de interação real, analisar a experiência de utilizadores através de métodos de investigação e propor possíveis soluções.

A Interação Pessoa-Máquina, também conhecida como Human-Computer Interaction (HCI), é a área que estuda como desenhar, avaliar e implementar sistemas interativos que respondam às necessidades reais dos utilizadores. O foco está na relação entre pessoas, tecnologias e contextos de utilização, de forma a garantir que os sistemas são úteis, eficazes e fáceis de usar.

O caso de estudo escolhido para este trabalho, foi o processo de autenticação na aplicação **e-fatura**, que remete para outro problema presente no **Portal das Finanças**, onde se verificam dificuldades recorrentes de acesso. Para estudar esta situação, foram aplicados dois métodos de investigação com um total de **4 utilizadores**: **observação em contexto de uso** e **entrevistas semi-estruturadas**.

Enquadramento Teórico

Importância da HCI

Segundo a ACM, a HCI é o campo que cruza ciência da computação, psicologia e design, com o objetivo de melhorar a interação entre humanos e computadores. Um princípio fundamental é o *mantra da HCI*: “*o utilizador não é como eu*”, lembrando que o design não pode basear-se em pressupostos pessoais, mas sim em investigação com utilizadores reais.

Abordagem Centrada no Utilizador

De acordo com a norma ISO 9241, o design centrado no utilizador deve:

- Basear-se numa compreensão explícita dos utilizadores, tarefas e contextos;
- Envolver utilizadores ao longo do processo de desenvolvimento;
- Ser iterativo, com ciclos de conceção e avaliação;
- Considerar a experiência global do utilizador.

O modelo *Double Diamond* ilustra bem este processo, dividido em fases de descoberta e definição do problema, seguidas por desenvolvimento e validação da solução.

Utilizador e Contexto

O design eficaz depende de compreender quem são os utilizadores, o que pretendem alcançar e em que condições utilizam o sistema. Para isso, são aplicados métodos de investigação como entrevistas, observação direta, diários ou etnografia, e representações como *personas* ou análise de tarefas (HTA).

O Humano na HCI

Ao desenhar interfaces, é essencial considerar capacidades e limitações humanas:

- **Perceção:** visão, audição, tato, etc.;
- **Controlo motor:** movimentos discretos e contínuos, influenciados por leis como Fitts e Hick-Hyman;
- **Memória:** limitada a curto prazo, extensa mas lenta a longo prazo;
- **Emoções:** moldam a experiência e a satisfação do utilizador.

Trabalho Prático

Problema de Interação Identificado

Durante a utilização da aplicação **e-fatura** e do **Portal das Finanças**, identifiquei um problema recorrente no processo de autenticação.

Na aplicação móvel (Figura 1), não existe qualquer opção visível para recuperar a senha. O utilizador apenas encontra a indicação de que deve usar a “Senha do Portal das Finanças”, o que provoca um bloqueio imediato caso não se recorde das credenciais. Além disso, a mensagem de erro apresentada (“Ocorreu um erro na autenticação”) é demasiado genérica e não ajuda a resolver o problema.



Figura 1: Ecrã da aplicação e-fatura sem opção de recuperar senha.

No portal web (Figura 2), o processo de recuperação de senha é igualmente pouco intuitivo. É obrigatório responder a uma pergunta de segurança definida no momento do registo, mas muitos utilizadores não se lembram da pergunta introduzida. Algumas das perguntas disponíveis também são demasiado fáceis de adivinhar (por exemplo, “Qual a sua cor preferida?”), o que compromete a segurança.

O portal refere a possibilidade de recuperar a senha através de um número de telemóvel associado, mas essa opção não aparece de forma clara na página.

Assim, o utilizador fica dependente de um processo mais lento e burocrático (receber uma nova senha por carta, com um prazo médio de cinco dias úteis), o que não responde à necessidade de acesso rápido e simples.

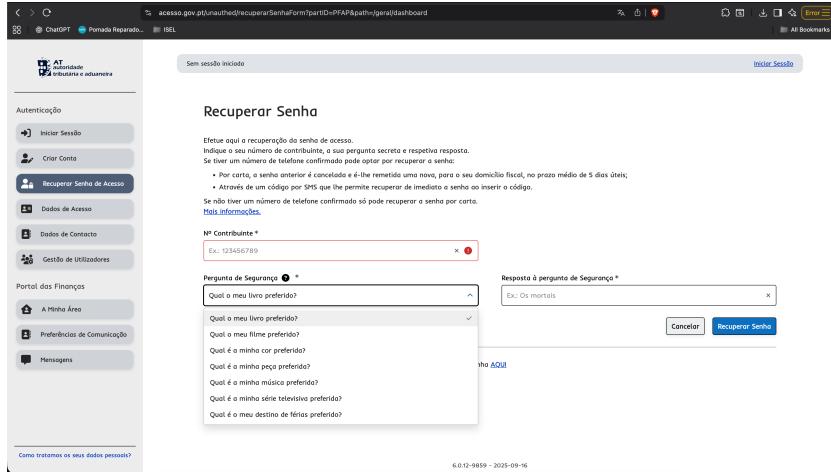


Figura 2: Página de recuperação de senha no Portal das Finanças.

Tarefa e Contexto

A tarefa principal associada a este problema é a autenticação do utilizador no sistema, de forma rápida, simples e segura, para que possa aceder às suas faturas e informações fiscais.

O contexto de utilização envolve cidadãos com diferentes perfis de literacia digital, que recorrem à aplicação móvel ou ao portal web em ambientes domésticos e profissionais. Muitas vezes, a interação acontece em situações de pressão de tempo, como o cumprimento de prazos fiscais ou a submissão de despesas, aumentando o impacto negativo das falhas de usabilidade. O acesso é feito em dispositivos móveis e computadores pessoais, em diferentes condições de rede, o que reforça a importância de uma experiência de autenticação clara, eficiente e resiliente.

Plano de Investigação com Utilizadores

Para investigar o problema identificado, foram escolhidos dois métodos complementares: **observação em contexto de uso** e **entrevistas semi-estruturadas**. Esta combinação permite recolher informação tanto sobre o comportamento real como sobre as percepções e experiências dos utilizadores.

Amostra

Participaram **4 utilizadores (P1–P4)** no total. Garantiu-se pelo menos dois participantes por método. **P1, P2 e P3** participaram em observação e entrevista; **P4** participou apenas na observação.

Critérios de Recrutamento

- Idade entre 20 e 60 anos;
- Ter usado o Portal das Finanças e/ou a aplicação e-fatura pelo menos uma vez no último ano;
- Níveis distintos de literacia digital (baixo, médio e alto).

Locais e Duração

Observação: realizada no dispositivo habitual do participante (telemóvel ou computador), com duração de **5 a 10 minutos** por sessão.

Entrevistas: realizadas presencialmente em ambiente calmo (casa ou local de trabalho), com duração de **10 a 15 minutos**.

Instrumentos de Recolha

- **Grelha de observação:** passos executados, número de tentativas, mensagens de erro, tempo e reações;
- **Guião de entrevista:** perguntas abertas sobre acesso, dificuldades e recuperação de senha.

Consentimento e Anonimização

Todos os participantes foram informados dos objetivos do estudo e deram consentimento antes de participar. Os dados foram anonimizados (identificação como **P1, P2, P3, P4**).

Método #1 – Observação em Contexto de Uso

Objetivo

Observar o que os utilizadores **fazem** quando tentam autenticar-se no e-fatura/Portal das Finanças: passos, hesitações, erros, mensagens que aparecem e tentativas de recuperação. Esta evidência prática complementa o que as pessoas *dizem* nas entrevistas e vice-versa.

Participantes

- **P1** — 24 anos, estudante, usa sobretudo a *app* e-fatura.
- **P2** — 42 anos, diretor hoteleiro, utilizador frequente do *portal web*.
- **P3** — 57 anos, utilizador ocasional, prefere computador; baixa familiaridade digital.
- **P4** — 35 anos, técnica administrativa, usa *app* e portal; literacia digital média.

Tarefas Observadas

1. T1 — Iniciar sessão na **app e-fatura** (NIF + senha).
2. T2 — Iniciar sessão no **Portal das Finanças** em *desktop*.
3. T3 — Se falhar, **tentar recuperar** o acesso pelo que estiver visível (pergunta de segurança, e-mail, telemóvel).

Procedimento

Sessões individuais de **15 minutos** no dispositivo habitual do participante (telemóvel/PC). Foi pedido que pensassem em voz alta (*think aloud*).

Registros

- Notas de campo (passos, cliques, onde hesita).
- Tempos aproximados por tarefa (cronómetro simples).
- Número de tentativas de *login*.
- Texto **exato** das mensagens de erro.

Resultados Principais (observação)

- **Tentativas até sucesso (mediana):** 2 (P1:2; P2:2; P3:3; P4:1).
- **Tempo até autenticação (médio):** $\sim 1m70s$ na app; $\sim 2m15s$ no portal.
- **Mensagem de erro mais vista:** “*Ocorreu um erro na autenticação*” (2/4), Erro. tem mais 3 tentativas. Verifique se não está a usar maiusculas ou minusculas indevidamente.
- **Recuperação de senha:** nenhum participante encontrou um **link visível** para recuperar via **telemóvel**; P2 e P3 foram empurrados para a *pergunta de segurança*. P1, P4 perceberam que tinham de usar o portal web para a senha.

Achados Observáveis

- **Padrão de tentativa e erro:** repetem a mesma senha com pequenas variações antes de procurar recuperação.
- **Texto pouco orientador:** a mensagem genérica não diz se falhou a senha, o NIF ou se há erro técnico.
- **Recuperação pouco saliente:** se existir via telemóvel, não é percebida; a *pergunta de segurança* surge como caminho “obrigatório”.

Evidência de Campo

P1 (app): “Isto só diz que deu erro... onde é que está o *recuperar senha* na app?”

P2 (portal): “Dizem que dá para trocar com o telemóvel, mas aqui só aparece a pergunta de segurança.”

P3 (portal): “Bloqueei. Agora pedem carta? Cinco dias é muito.”

P4 (app): “Não me lembro que pergunta de segurança meti. Vou voltar atrás e tentar outra senha.”

Implicações

1. Mensagens devem indicar **o campo com erro** (ex.: “Senha incorreta”).
2. **Recuperação por telemóvel** precisa de estar **visível no mesmo ecrã** do erro.

3. Um **estado intermédio** (cooldown com contagem e instruções) antes do bloqueio total pode evitar frustração.
-

Método #2 – Entrevistas Semi-Estruturadas

Objetivo

Perceber as experiências e dificuldades no processo de autenticação no Portal das Finanças e na aplicação e-fatura, incluindo mensagens de erro e recuperação de senha, e recolher sugestões de melhoria.

Participantes

Foram entrevistados três participantes (**P1, P2, P3**) com perfis distintos:

- **P1** — 24 anos, estudante universitário, usa sobretudo a *app* e-fatura (IRS Jovem, despesas de educação).
- **P2** — 42 anos, diretor hoteleiro, utiliza o *portal web* com frequência para questões fiscais do trabalho e pessoais.
- **P3** — 57 anos, utiliza o portal poucas vezes por ano (utilizador ocasional), prefere computador, baixa familiaridade digital.

Procedimento

Entrevistas individuais (casa/trabalho), **10–15 minutos** cada. Foi usado um guião de perguntas abertas, com flexibilidade para aprofundar temas relevantes. Tópicos principais: forma de acesso, dificuldades na autenticação, mensagens de erro, recuperação de senha e melhorias desejadas.

Guião de Entrevista (resumo)

1. Como acede normalmente (app/portal)? Com que frequência?
2. Já falhou o acesso por causa de **senha/NIF**? O que fez nessa altura?
3. O que percebe da mensagem “Ocorreu um erro na autenticação”? O que esperava ver?
4. Tentou recuperar a senha? Como (pergunta de segurança, e-mail, telemóvel)?

5. Conseguiu encontrar a opção de recuperação por telemóvel? O que aconteceu?
6. Que melhorias gostava de ver na autenticação/recuperação?

Registros

Foram efetuados registo por notas de campo e gravação de áudio, previamente autorizado. Anonimização por códigos (P1, P2, P3). As notas incluem citações e reações (ex.: hesitação, frustração).

Resultados Principais

Emergiram três problemas comuns:

- **Esquecimento de credenciais:** P1 e P3 indicaram tentativas repetidas até bloquear a conta.
- **Mensagem de erro pouco clara:** todos referiram que “*Ocorreu um erro na autenticação*” não explica a causa nem o que fazer a seguir.
- **Recuperação pouco orientada:** P2 disse que não encontrou opção visível para recuperar via número de telemóvel e ficou preso na pergunta de segurança.

Excertos das Entrevistas

P1 — Estudante (24 anos, usa sobretudo a app) **Entrevistador:** Quando precisa de aceder ao e-fatura/Portal das Finanças, usa mais a app ou o portal?

P1: Quase sempre a app. É mais rápido do que ligar o computador.

Entrevistador: Com que frequência costuma autenticar-se?

P1: Uma vez ou duas por mês, para ver despesas e coisas do IRS Jovem.

Entrevistador: Já falhou o acesso por causa da senha? O que fez nessa altura?

P1: Já. Quando não vou lá há algum tempo, como foi o caso de oje, fico a tentar combinações que acho que usei e às vezes bloqueia. Depois espero um bocado e tento outra vez.

Entrevistador: A mensagem de erro ajudou de alguma forma?

P1: Não. Só diz “Ocorreu um erro na autenticação”. Não diz se foi a senha ou o NIF. Fico sem saber o que corrigir. Mas à partida se soubermos o NIF de cor é apenas a password.

Entrevistador: Tentou recuperar a senha pela *app*?

P1: Procurei “Esqueci-me da senha” e não encontrei. Na *app* só aparece “Senha do Portal das Finanças”.

Entrevistador: O que esperava ver para ajudar?

P1: Um link claro “Recuperar senha” e, se der, usar o número de telemóvel.

P2 — Diretor hoteleiro (42 anos, utilizador frequente do portal web) **Entrevistador:** Usa mais o portal web ou a *app*?

P2: Quase sempre o portal no computador, por causa do trabalho.

Entrevistador: Quantas vezes por mês, mais ou menos?

P2: Depende dos prazos, mas umas 5–6 vezes, se bem que confio no contabilista para lá ir.

Entrevistador: Quando erra as credenciais, o que acontece?

P2: Tento outra vez... e outra. E quando a conta bloqueia, é chato recuperar a senha — para o trabalho não ajuda nada. E às vezes pelo contabilista tenho de mudar a senha e fica um pouco confuso de perceber qual foi a ultima que utilizamos.

Entrevistador: Já tentou recuperar a senha? Como correu?

P2: Já. Ouvi dizer que dava para trocar com o número de telemóvel, mas na página não aparece nada para isso. Só vejo a pergunta de segurança e já nem me lembro de qual escolhi.

Entrevistador: Isso impacta o seu trabalho?

P2: Sim. Fico parado quando tenho prazos. Às vezes peço a alguém do escritório para avançar porque eu não consigo.

Entrevistador: Que melhorias sugere?

P2: Um link visível para recuperar por telemóvel, sem perguntas “armadilha”. O método da carta demora demasiado.

P3 — Utilizador ocasional (57 anos, baixa familiaridade digital)

Entrevistador: Com que frequência usa o portal?

P3: Duas ou três vezes por ano, no máximo.

Entrevistador: Em que dispositivo entra normalmente?

P3: No computador. No telemóvel baralho-me.

Entrevistador: Já teve problemas ao entrar?

P3: Sim, muitas vezes não acerto na senha.

Entrevistador: Tentou recuperar a senha?

P3: Tentei. Pedi nova e mandaram carta. Esperei cinco dias. Quando há pressa, não dá.

Entrevistador: O que o ajudaria nesse processo?

P3: Uma opção simples, recuperar com o telemóvel ou email, com passos guiados.

Resumo rápido das citações

- **P1:** “Fico a tentar várias combinações até bloquear... a mensagem não diz o que está errado.”
- **P2:** “Dizem que dá para trocar a password com o número de telemóvel, mas na página não aparece nada para isso.”
- **P3:** “Pediram-me para esperar por uma carta. Demorou cinco dias... para quem tem pressa, não dá.”

Termo de Consentimento

Fui informado(a) sobre o objetivo do estudo (identificar problemas de autenticação no Portal das Finanças / aplicação e-fatura). Autorizo a recolha de notas e gravação de áudio (se aplicável). Os dados serão anonimizados e usados apenas para fins académicos neste relatório.

Assinatura: _____ Data: _____

Referências aos Slides

De acordo com as aulas: *preparar guião com perguntas abertas, ser flexível, evitar indução, escuta ativa, registar verbal e não verbal, e garantir consentimento e anonimato.* Estas orientações foram seguidas no planeamento do método.

Análise e Síntese dos Achados

Qual é o problema? (enunciado final)

As interfaces de autenticação do e-fatura/Portal das Finanças apresentam **feedback insuficiente** quando ocorre erro de login e um **caminho de recuperação pouco saliente**, levando a tentativas repetidas, bloqueios e dependência de processos demorados (carta).

Qual é a tarefa?

Autenticar-se de forma rápida e segura para aceder a faturas/informação fiscal, preferencialmente no dispositivo habitual (telemóvel/desktop).

Qual é o contexto?

Acesso ocasional ou frequente, muitas vezes com **pressão de prazos**; literacia digital heterogénea; redes móveis/empresariais; uso em **app** e em **portal**.

Possíveis soluções

- **R1** — As mensagens de erro devem ser mais específicas, indicando *qual* o campo está incorreto (NIF ou senha) e sugerindo o próximo passo para corrigir o problema.
- **R2** — Incluir opções de **recuperação de senha via SMS ou e-mail** diretamente no ecrã de erro, evitando que o utilizador tenha de procurar essa funcionalidade noutras páginas.
- **R3** — Implementar um **estado intermédio antes do bloqueio**, mostrando o número de tentativas restantes e instruções claras. Além disso, permitir ao utilizador **rever ou redefinir a pergunta de segurança**, já que muitos se esquecem da opção escolhida no registo.

Anexos

Tabela Observação

<u>Observações</u>							
P	Tentativa	Tempo	Dispositivo	Euro	Recuperação	Habit.	
P1	2	2: 90s	Aplic (05)	Euro sim at.	Não	8 seg	
P2	2	2: 42s	Batal (PC)	Euro sim at.	Não	Tel.	
P3	3	3: 05s	Batal (R)	Euro sim at.	Não	Tel.	
P4	1	1:35s	Aplic (05)	Euro sim at.	Sim	8 seg	

P1 e P2 → Não se lembram da pergunta de seguimento.
 P3 → Não se lembram da resposta à pergunta.
 P4 → Voltou a tentar passando o congelador dentro da geladeira.

Figura 3: Tabela Observação

Consentimento

Fui informado(a) sobre o objetivo do estudo (identificar problemas de autenticação no Portal das Finanças / aplicação e-fatura). Autorizo a recolha de notas e gravação de áudio (se aplicável). Os dados serão anonimizados e usados apenas para fins académicos neste relatório.

Assinatura: 

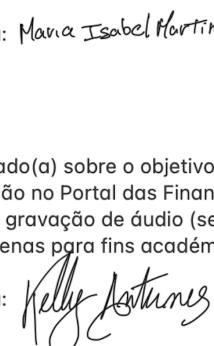
Data: 01-10-2025

Fui informado(a) sobre o objetivo do estudo (identificar problemas de autenticação no Portal das Finanças / aplicação e-fatura). Autorizo a recolha de notas e gravação de áudio (se aplicável). Os dados serão anonimizados e usados apenas para fins académicos neste relatório.

Assinatura: 

Data: 01-10-2025

Fui informado(a) sobre o objetivo do estudo (identificar problemas de autenticação no Portal das Finanças / aplicação e-fatura). Autorizo a recolha de notas e gravação de áudio (se aplicável). Os dados serão anonimizados e usados apenas para fins académicos neste relatório.

Assinatura: 

Data: 01/10/2025

Fui informado(a) sobre o objetivo do estudo (identificar problemas de autenticação no Portal das Finanças / aplicação e-fatura). Autorizo a recolha de notas e gravação de áudio (se aplicável). Os dados serão anonimizados e usados apenas para fins académicos neste relatório.

Assinatura: 

Data: 01-10-2025

Figura 4: Consentimento assinado

****Entrevistas foram gravadas e resumidas no Método 2****

Representação: Persona e HTA

Persona

Objetivo: A criação de uma persona permite representar de forma fictícia, mas fundamentada, um tipo de utilizador real. As personas são construídas com base em investigação e refletem características, objetivos, frustrações e motivações de grupos de utilizadores. Esta representação facilita o design centrado no utilizador, ajudando a equipa a compreender melhor o contexto e as necessidades de quem interage com o sistema.

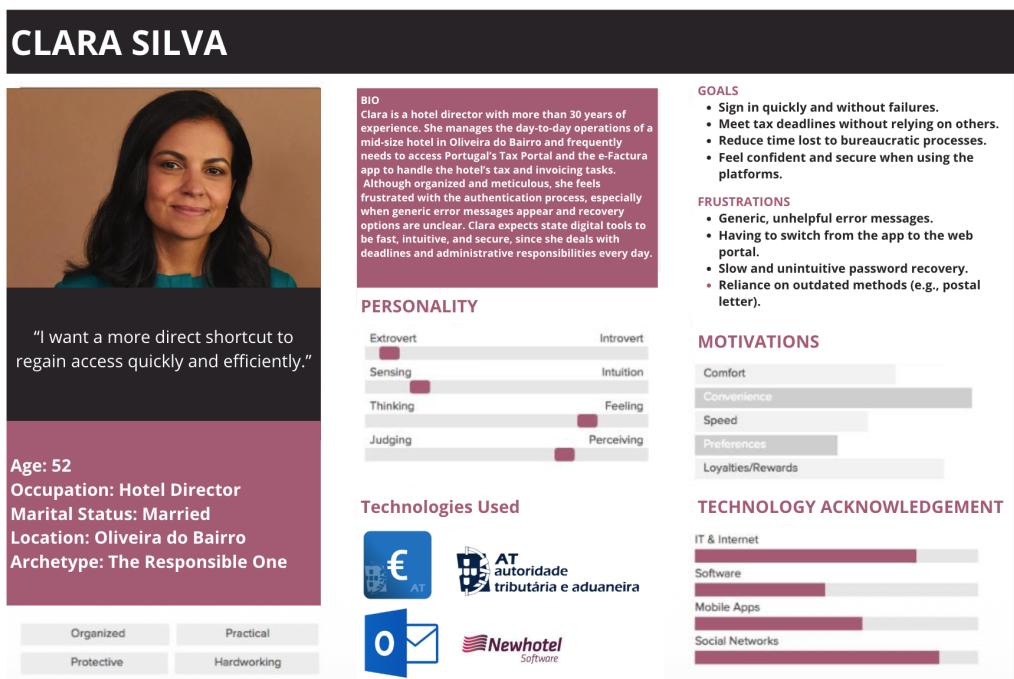


Figura 5: Persona desenvolvida para representar um utilizador típico do e-fatura/Portal das Finanças.

HTA — Análise Hierárquica da Tarefa (Autenticação e Recuperação)

Objetivo 0: Autenticar-se no e-fatura/Portal das Finanças para aceder às faturas.

0. Para autenticar-se no e-fatura/Portal das Finanças
 1. Abrir app ou portal adequado ao contexto (telemóvel/desktop)
 2. Introduzir NIF
 3. Introduzir senha
 4. Confirmar login
 5. [Se falhar] Ler feedback e decidir próxima ação
 - 5.1. Rever campo com erro e tentar novamente
 - 5.2. Acionar recuperação de acesso
 - 5.2.1. Recuperar por SMS/e-mail (código/ligação)
 - 5.2.2. Recuperar por pergunta de segurança
 - 5.2.3. Solicitar carta (último recurso)
 6. [Opcional] Ativar/preparar método de recuperação no futuro (associar telemóvel, atualizar pergunta de segurança)

Conclusão

A análise realizada permitiu identificar diversos aspectos de usabilidade que afetam o processo de autenticação no e-fatura e no Portal das Finanças. Verificou-se, em primeiro lugar, que a comunicação da interface é limitada, uma vez que as mensagens de erro são demasiado genéricas e não ajudam o utilizador a compreender a origem da falha. Em segundo lugar, observou-se uma descontinuidade entre a aplicação móvel e o portal web, uma vez que a aplicação não oferece mecanismos de recuperação de acesso, obrigando o utilizador a recorrer ao website. Por fim, constatou-se que o processo de recuperação é pouco eficiente e carece de visibilidade, com opções importantes — como a recuperação por telemóvel — pouco evidentes, levando frequentemente à utilização do método mais demoroso (envio de carta).

Estes fatores dificultam uma tarefa que deveria ser direta e intuitiva. Sendo o acesso ao e-fatura um serviço essencial no contexto financeiro dos cidadãos, torna-se evidente a necessidade de uma experiência de autenticação mais clara, coesa e adaptada a diferentes perfis de utilizador. De forma geral, melhorias ao nível da comunicação de erros, da visibilidade das opções de recuperação e da consistência entre plataformas poderiam contribuir significativamente para uma interação mais fluida, eficiente e satisfatória.

Este trabalho deu para concluir um problema de interação que existe no nosso dia a dia e que pode ser melhorado com formais mais faceis e eficazes.