

Disciplina de Interfaces Pessoa-Máquina 2008/2009

SAFA – Serviço de Atendimento Farmacêutico Automatizado

102

<http://web.ist.utl.pt/~pedrorpinto/ipm/>

Pedro Pinto

57006

pedromdrp@msn.com

Ana Barroso

57253

margbarroso@gmail.com

Nelson Freitas

42781

nelson.freitas@ist.utl.pt

Sumário

O sistema desenvolvido tem como objectivo reduzir as filas de espera numa farmácia, vendendo medicação e outros produtos, e prestando informações aos utilizadores. Para o realizar, efectuámos uma análise de tarefas, após a qual planeámos e desenvolvemos um protótipo que fomos melhorando progressivamente, tendo em conta os resultados de avaliações de usabilidade e de testes com utilizadores. A solução encontrada foi um quiosque digital, no qual os clientes seleccionam o produto a comprar, efectuam o pagamento e recebem as compras, ou então apenas consultam informações. Os testes efectuados indicam que o protótipo atingiu os objectivos de usabilidade propostos, em termos de tempo e número de erros. Os comentários dos utilizadores foram bastante positivos, mostrando-se agradados com o sistema e dispostos a usá-lo se o encontrassem operacional numa farmácia.

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da cadeira de Interfaces Pessoa-Máquina foi-nos proposto criar o protótipo para um sistema automático de venda de medicamentos, o SAFA (Serviço de Atendimento Farmacêutico Automatizado).

Originalmente, o sistema SAFA devia permitir ao utilizador comprar os medicamentos em quiosques colocados numa farmácia, a farmácia Palmo, com o objectivo de atender pedidos rápidos e simples por forma a acelerar o atendimento ao balcão.

Tendo em conta o enunciado e os resultados de inquéritos realizados ao público-alvo, concluímos que o sistema deveria não só vender medicamentos (sem receita médica), como também levantar receitas, apresentar contra-indicações e outras informações, e permitir entregar as compras em casa.

Seguem-se os procedimentos que levaram à criação e evolução do nosso protótipo que simula o sistema.

2. ANÁLISE DE TAREFAS

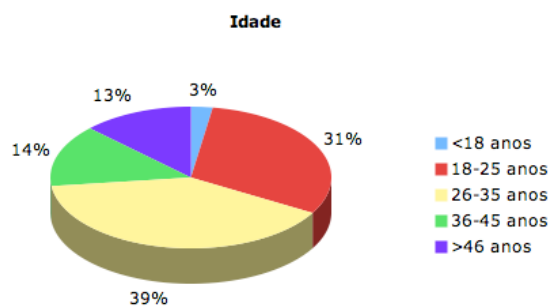
O nosso público-alvo são utentes de farmácia de qualquer idade e género. Para podermos compreender o que pretendem os utilizadores de um serviço como o SAFA, começámos o projecto inquirindo 78 pessoas, 46% das quais mulheres, 54% homens.

Note-se que obtivemos principalmente respostas de pessoas entre os 18 e os 45 anos, que em princípio estarão mais familiarizadas com maior número de interfaces "modernas" do que utentes de maior idade, para além de não terem tantos problemas de visão, audição e memória. Ainda assim, 9% dos inquiridos afirmou ter

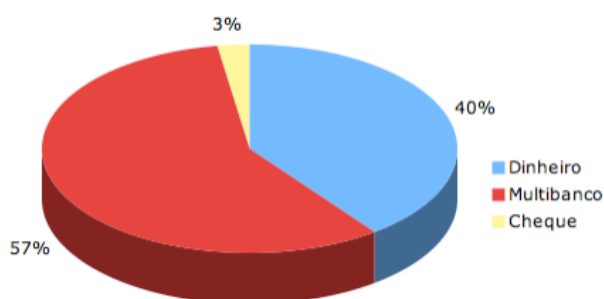
dificuldades em ler o seguinte texto, total ou parcialmente: **farmácia** **palm**. Este resultado leva-nos a tomar algum cuidado com a escolha de cores, tipos e tamanhos de letra para a interface.

Quanto à familiaridade no uso de algumas interfaces, 99% dos inquiridos não tem qualquer dificuldade no uso do Multibanco, e 97% no uso do teclado de um computador e das máquinas de venda de bilhetes de ecrã táctil como as do Metropolitano de Lisboa. Podemos assim utilizar interfaces semelhantes a estas, com alguma segurança.

76% dos utilizadores aprenderam a usar as interfaces descritas anteriormente por si próprios, 14% perguntaram a conhecidos, 5% leram manuais ou sistemas de ajuda, e os restantes 5% aprenderam de outro modo, o que nos indica que o sistema SAFA deverá ser suficientemente simples para se aprender sem ajudas.



Como costuma pagar as suas compras na farmácia?



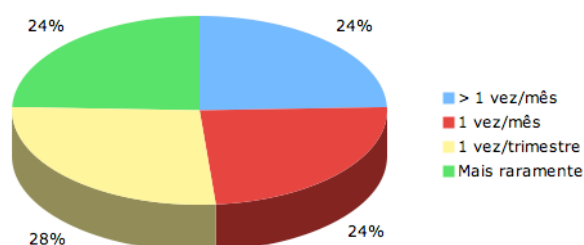
Outro resultado a que chegámos foi que mais de metade dos pagamentos são efectuados com cartão multibanco, e quase todos os restantes são feitos em dinheiro, pelo que deveríamos implementar estes dois modos de pagamento.

A grande maioria das idas à farmácia, 82%, são para comprar medicação (dessa medicação, 74% é receitada pelo médico, o que perfaz 59% dos utentes no total). Apenas 4% são para pedir informações e os restantes 14% são para comprar produtos de higiene, beleza e de bebé.

94% parte dos utilizadores preocupa-se com as informações referentes aos medicamentos, lendo o folheto informativo, mas apenas 26% pede conselhos aos farmacêuticos neste ponto. É de notar a tendência para o "descobrir por si mesmo", em vez de perguntar a outra pessoa.

Como se pode ver pelo gráfico ao lado, os hábitos dos utentes são muito variados no que toca à frequência com que vão à farmácia. Isto obriga-nos a criar uma interface equilibrada, que não se baseie na lembrança mas sim no reconhecimento, tendo igualmente o cuidado de não sobrecarregar o sistema e tornar o seu aspecto demasiado "pesado" com informação desnecessária para os utilizadores mais frequentes.

Em média, com que frequência vai à farmácia?



Já quanto ao tempo passado na farmácia, 26% dos utilizadores levam menos de 5 minutos a fazer as suas compras, e 58% demoram 5 a 10 minutos, perfazendo 84%, o que pode estar relacionado com o facto de cerca de um terço das pessoas estarem sob pressão de tempo. 15% leva 10 a 20 minutos e os restantes 1% demoram mais de 20 minutos.

Concluimos também com o inquérito que as principais novas funcionalidades a considerar são:

- Disponibilizar o folheto informativo antes da compra se efectuar (pretendida por 94% dos utilizadores)
- Vender doses unitárias (71%)
- Informar quais as farmácias mais próximas que vendem o medicamento esgotado (39%)
- Mostrar medicamentos equivalentes ao que se encontra esgotado (37%)

- Avisar por e-mail ou sms os utilizadores que esperam que seja repostado o *stock* de um produto esgotado (10%)
- Enviar os produtos por correio (9%)

Com base nestes dados, pudemos responder às seguintes 11 perguntas, que nos ajudaram a planear e desenvolver o protótipo:

1. Quem vai utilizar o sistema?

O sistema vai ser utilizado por utentes de uma farmácia, de qualquer idade e género.

2. Que tarefas executam actualmente?

Actualmente os utentes compram medicamentos receitados pelo seu médico (59%), medicamentos sem receita médica de que sentem necessidade (23%) e produtos de higiene, beleza e puericultura (14%). Adicionalmente, 4% das tarefas realizadas na farmácia destinam-se a receber informações acerca de medicamentos.

3. Que tarefas são desejáveis?

- Saber que outras farmácias têm o produto que se encontra esgotado - 39%
- Saber que produtos equivalentes se encontram à venda - 37%
- Receber avisos por sms, email, etc, quando o produto esgotado estiver disponível - 10%
- Receber encomenda em casa - 9%

4. Como se aprendem as tarefas?

- 76% da aprendizagem foi feita pelos próprios utilizadores
- 14% das vezes os utilizadores perguntaram a familiares e amigos
- 5% das vezes leram o manual de instruções ou o sistema de ajuda
- 5% da aprendizagem foi feita de outro modo

Nota: As tarefas estudadas foram: usar interfaces como teclados, máquinas multibanco e máquinas de venda de bilhetes com écran tátil.

5. Onde são desempenhadas as tarefas?

Numa farmácia, durante o horário de serviço, com a presença de farmacêuticos.

6. Quais as relações entre utilizadores e informação?

Os utilizadores recebem a informação para escolher os produtos que pretendem adquirir, e de seguida efectuar a compra.

7. Que outros instrumentos tem o utilizador?

O utilizador pode efectuar as suas compras ao balcão da farmácia e, para medicamentos sem receita, em 'parafarmácias'.

8. Como comunicam os utilizadores entre si?

Através de diálogo.

9. Qual a frequência de desempenho das tarefas?

Em média,

- 24% dos utilizadores vão à farmácia mais de uma vez por mês.
- 24% vão uma vez por mês
- 28% vão uma vez por trimestre
- 24% vai mais raramente

10. Quais as restrições de tempo impostas?

Dos inquiridos, 36% encontram-se sob pressão de tempo ao efectuar as suas compras.

58% demora de 5 a 10 minutos na farmácia, e 25% menos que 5 minutos. 15% demora 10 a 20 minutos e apenas 1% leva mais que 20 minutos na farmácia.

11. O que acontece se algo corre mal?

Se não houver o produto pretendido pelo utente, este pode esperar que volte a haver em stock, ou então dirigir-se a outra farmácia ou loja.

3. MODELO CONCEPTUAL

Metáforas

Apresentamos de seguida as metáforas utilizadas no nosso protótipo para o sistema SAFA. Criar o sistema com base em metáforas conhecidas pelos utilizadores facilita a sua compreensão e uso^[1]:

Ir à Farmácia: Comprar medicamentos é como ir a uma farmácia: podemos receber assistência do farmacêutico, pedir directamente os produtos pretendidos ou até mesmo levantar uma receita.

Carrinho de compras: Comprar um conjunto de medicamentos e outros produtos é como ter um carrinho de compras, percorrer as prateleiras e ir colocando os produtos desejados no carrinho.

Conceitos

As metáforas acima implicam a existência dos seguintes conceitos, com os correspondentes atributos e acções:

Receita

Atributos: código, utente, medicamentos, validade.

Acções: levantar.

Produto ou Medicamento

Atributos: código, nome, descrição, contra-indicações, preço.

Acções: escolher, consultar informações, adicionar ao carrinho, consultar produtos equivalentes, retirar.

Carrinho

Atributos: produtos, preço total.

Acções: comprar, remover produto, esvaziar.

Pagamento

Atributos: tipo, preço, troco

Acções: escolher tipo de pagamento, pagar

Mapeamento

As metáforas e conceitos acima têm a seguinte correspondência no dia a dia:

- Introduzir receita — Levantar receita na farmácia
- Retirar medicamento — Receber medicamento do farmacêutico
- Escolher medicamento — Pedir medicamento ao farmacêutico
- Consultar informações do medicamento — Pedir informações sobre o medicamento
- Consultar medicamentos equivalentes — Pedir informações sobre medicamentos equivalentes
- Adicionar produto ao carrinho — Colocar produto no carrinho ou cesta de compras
- Comprar carrinho — Ir para uma caixa e comprar os produtos dentro carrinho ou cesta de compras
- Remover produto ao carrinho — Retirar produto no carrinho ou cesta de compras
- Esvaziar carrinho — Retirar todos os produtos do carrinho ou cesta de compras

Relações entre tarefas

Os conceitos enunciados relacionam-se deste modo:

- Uma receita contém uma lista de medicamentos.
- Para levantar uma receita é preciso efectuar um pagamento.
- Um produto pode ser adicionado ou retirado de um carrinho.
- O carrinho permite comprar os produtos que se encontram nele, ou esvaziar o carrinho.
- Para comprar os produtos no carrinho, é preciso efectuar um pagamento.

Requisitos Funcionais

Tendo em conta os resultados da análise de tarefas, estabelecemos os seguintes requisitos funcionais para o sistema SAFA:

- Permitir o reconhecimento automático de uma receita médica
- Disponibilizar para consulta o folheto informativo dos medicamentos
- Mostrar os produtos disponíveis para compra e o seu preço
- Permitir adicionar produtos a uma lista de compra, a ser paga no final
- O pagamento pode ser feito por cartão Multibanco ou moedas e notas de Euro
- Disponibilizar para compra medicamentos sem receita médica
- Permitir que os utilizadores encomendem produtos
- Indicar os medicamentos equivalentes caso esteja esgotado
- Indicar farmácias próximas que vendam o produto esgotado

Tarefas

Para medir o desempenho do protótipo, estabelecemos as tarefas abaixo, que serão usadas nos testes com utilizadores.

Tarefa Fácil: Levantar uma receita de uma caixa de Xyzal e pagar com cartão Multibanco.

- Tempo de realização da tarefa: 1 minuto
- Desempenho: 0 erros
- Satisfação: Deve ser simples e rápido levantar uma receita e pagar.

Tarefa Média: Adquirir o primeiro medicamento para a dor de cabeça que não tenha problemas de alergias. Pagar apenas com moedas. Por fim, receber o troco, o medicamento, e o recibo.

- Tempo de realização da tarefa: 3 minutos
- Desempenho: 4 erros
- Satisfação: Deve ser fácil identificar o percurso adequado para efectuar a tarefa.

Tarefa Difícil: Comprar para o seu bebé os seguintes produtos: 30 unidades de papas Blédina de pêra e o primeiro conjunto de prato e talher de bebé que encontrar. As compras devem ser enviadas para a morada "Av. Rovisco Pais, 1, 1049-001 Lisboa" e pagas por Multibanco.

- Tempo de realização da tarefa: 5 minutos
- Desempenho: 8 erros
- Satisfação: Deve ser simples adicionar itens à lista de produtos a comprar e inserir a morada para envio postal.

Cenários de Actividades

Tarefa Fácil: O Sr. João tem andado com problemas respiratórios e decide ir ao médico. Vai ao centro de saúde onde lhe identificam uma rinite alérgica e receitam uma caixa de Xyzal. O Sr. João apressa-se a ir à farmácia Palmo e encontra-a apinhada. Então decide levantar a sua receita no SAFA, paga-a com Multibanco e volta para casa contente por se ter despachado rapidamente.

Tarefa Média: O Félix tem andado cansado devido ao problemas no trabalho, o que fez com que ficasse com dor de cabeça. Como já não tem nenhum medicamento em casa para aliviar a dor, decide ir à farmácia Palmo. Sendo asmático e possuindo diversas alergias, decide procurar informações no sistema SAFA de forma a obter medicação adequada. Efectua o pagamento do medicamento em dinheiro e recebe o troco, passando assim um dia mais confortável, sem a irritante dor de cabeça.

Tarefa Difícil: A Professora Carlota está no seu dia de folga. Durante o almoço reparou que a comida do bebé está a terminar e decide ir à farmácia Palmo comprar papas e ainda um novo conjunto de prato e talher para bebé. Como não pretende andar carregada, no sistema SAFA escolhe os produtos e pede para que as compras sejam enviadas para casa, efectuando de seguida o pagamento com Multibanco.

4. EVOLUÇÃO DOS PROTÓTIPOS

O protótipo para o sistema SAFA foi realizado em cinco fases, as quais descrevemos nesta secção. De um modo geral, cada versão é a correcção do protótipo precedente, seguindo os respectivos resultados de avaliações de usabilidade e de testes com utilizadores.

Protótipo de Baixa Fidelidade

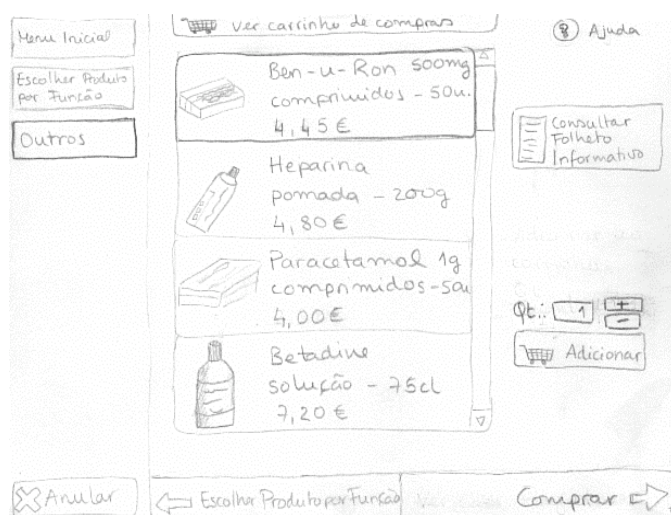
Para começar o projecto, foram realizadas três propostas para o sistema, das quais resultou o protótipo de baixa fidelidade, que procurou juntar os melhores desenhos.

O sistema proposto foi um pequeno quiosque com um ecrã táctil, teclado de computador e rato para inserir e consultar dados, equipado com um terminal de pagamento por Multibanco e ranhuras para moedas e notas de Euro. Adicionalmente tem também uma ranhura de maiores dimensões onde são depositados os objectos comprados, e outras duas mais pequenas para colocar receitas e para recolher o recibo da compra e comprovativo de encomenda.

O protótipo que criámos representa apenas a interface ao nível do ecrã, não se preocupando com a parte física do quiosque.

Na imagem à direita podemos ver um dos principais ecrãs do sistema. As restantes imagens do protótipo de baixa fidelidade encontram-se no Anexo A.

Numa das aulas de laboratório da disciplina, dois grupos de colegas fizeram a este protótipo uma primeira avaliação segundo as dez heurísticas de Nielsen^[2]. O relatório com os problemas detectados e respectiva severidade e soluções encontra-se no Anexo B, assim como as tabelas de consolidação.



Destacamos que os erros detectados eram maioritariamente de severidade elevada, e relacionavam-se principalmente com evitar erros e recuperar destes, e ainda garantir ao utilizador controlo sobre o sistema, assim como a sua flexibilidade e eficiência. No entanto, temos que ver que este é um esboço genérico do sistema, que ainda não se preocupa muito com a usabilidade em ecrãs específicos mas sim com as linhas gerais que traçam a organização das funcionalidade e o percurso das tarefas a realizar.

Primeiro Protótipo Funcional

Na elaboração do primeiro protótipo funcional preocupámo-nos acima de tudo com as falhas apontadas pela avaliação heurística do protótipo de baixa fidelidade, descritas no anexo B.

O primeiro protótipo funcional já tem algumas imagens para guiar o utilizador nas suas tarefas, mas ainda não foi dada importância ao seu aspecto, como por exemplo a utilização de cores adequadas e ícones. Também ainda não possui sistema de ajuda, que será deixado para uma versão posterior.

Como se pode ver pela imagem ao lado, escolhemos letras grandes e com forte contraste para facilitar a leitura do texto. O protótipo tem ainda um aspecto muito cru e funcional, sem qualquer embelezamento. Apresentamos os restantes ecrãs do protótipo no Anexo C.



Nesta fase tivemos também de ultrapassar o problema da interface física. Como determinámos que este protótipo se ocuparia apenas do desenho dos ecrãs de interacção, a parte física do quiosque foi simulada com uma barra (imagem à esquerda) contendo um cartão Multibanco, notas e moedas de Euro (uma de cada) e ainda uma receita médica.

Basta clicar num objecto para o inserir no quiosque. Quando o cartão ou a receita estão em uso, desaparecem da barra para evitar confusões. Para simular também o tempo que a máquina demora a reconhecer os objectos, ou a devolver as compras e recibos, colocámos temporizadores no protótipo.

O nosso objectivo para esta primeira fase foi observar se os utilizadores conseguiam orientar-se correctamente e sem dificuldades para concluir as três tarefas de teste.

Para melhorar o protótipo, foi de novo realizada uma avaliação heurística numa aula de laboratório, cujos resultados se encontram no Anexo D. Os problemas encontrados são menos graves do que o protótipo de baixa fidelidade, principalmente com severidade 1 e 2, e relacionados com a visibilidade do estado do sistema, a consistência e aderência a normas, a prevenção de erros e ainda com o seu aspecto.

Segundo Protótipo Funcional

O segundo protótipo é igual em aspecto ao anterior, com algumas modificações ao nível funcional. As alterações visaram apenas corrigir os problemas detectados na avaliação heurística efectuada ao primeiro protótipo, e adicionámos ainda a funcionalidade de enviar as compras para casa.

Note-se que não concordámos com todos os problemas indicados pelos grupos avaliadores, pelo que implementámos apenas algumas das sugestões dadas. Deixámos o veredicto para os utilizadores que testaram informalmente esta versão do protótipo.



As principais correcções foram simplificar o texto das contra-indicações, distinguir a funcionalidade dos botões <Adicionar> e <Carrinho>, corrigir falhas no pagamento e adicionar títulos em todos os ecrãs.

Apresentamos no Anexo E apenas as imagens dos ecrãs que foram corrigidos.

Para este protótipo não foi efectuada uma avaliação heurística, mas sim um teste informal com utilizadores, para nos apercebermos das suas dificuldades. Nestes testes medimos o tempo em que se realizaram as tarefas e o número de erros durante a sua execução. Estes dados encontram-se no Anexo F, juntamente com os comentários, sugestões e “pensamentos em voz alta” dos utilizadores.

No geral, os utilizadores realizaram as tarefas com facilidade, mas os seus comentários, sugestões e dúvidas permitiram-nos corrigir pequenos aspectos que melhoraram muito a usabilidade do sistema. Em particular, alguns comentários de utilizadores pouco experientes no uso de computadores surpreenderam-nos bastante e levaram-nos a repensar alguns aspectos do sistema, principalmente a *path* na barra lateral, cujo funcionamento lhes parecia algo obscuro, inútil e/ou incoerente.

Terceiro Protótipo Funcional

Seguindo as sugestões dos utilizadores descritas no anexo F, corrigimos algumas características do sistema, assim como erros na contagem das quantidades dos produtos, o que causava confusões.

Nesta versão adicionámos os ícones relevantes, marcámos os botões de <Anular> e <Adicionar> com cores adequadas e criámos um sistema de ajuda rudimentar, que apenas mostra um texto descrevendo as funcionalidades no geral.

Quanto ao problema da *path*, cujo funcionamento por vezes baralhava os utilizadores, realizámos o seguinte: o último item da *path* deixou de ter um aspecto clicável, de modo a que ninguém se sentisse tentado a pressioná-lo, pensando que ao fazê-lo iria prosseguir na tarefa, tal como aconteceu repetidamente com um dos utilizadores que observámos num teste informal.



Os ecrãs modificados encontram-se no Anexo G.

Tentámos fazer este protótipo o mais “imune a erros” possível, visto ser com ele que realizámos seguidamente os testes formais. Deste modo, todas as correcções subsequentes seriam refinamentos de um sistema com poucas falhas, em vez da detecção de erros grosseiros como ocorreu nas versões anteriores.

Os procedimentos e resultados quantitativos dos testes formais encontram-se na secção 5. Para efeitos de organização mantivemos os resultados qualitativos (i.e. comentários e sugestões) nesta secção. Escolhemos os mais significativos, que apresentamos de seguida:

- A opção que permite enviar as compras para casa está pouco destacada. Por vezes os utilizadores só se davam conta de que lhes faltava escolher a opção quando já não podiam voltar atrás, depois de pagar. Poderia haver um ecrã de confirmação com todos os dados da operação antes de efectuar o pagamento.
- A categoria de um produto deveria constar na sua descrição.
- A *checkbox* em “Enviar para casa?” deveria estar à direita do texto.
- É possível receber as compras sem introduzir o seu valor total quando pagas em numerário.
- Ao adicionar um produto ao carrinho a quantidade no catálogo de produtos não volta a um, mantendo-se na quantidade adicionada, o que torna as operações menos eficientes.

Com base nestes comentários realizámos o protótipo final do sistema, que descrevemos de seguida.

Protótipo final

Na versão final do SAFA corrigimos os pontos indicados pelos utilizadores nos testes formais:

- Para evidenciar a opção de enviar as compras para casa colocámos o ícone de uma carrinha de transporte antes do texto com a *checkbox*.
- A categoria de um produto passou a constar na sua descrição.
- A *checkbox* em “Enviar para casa?” já se encontra à direita do texto.
- Já não é permitido receber as compras sem pagar antes
- É feito *reset* à quantidade dos produtos no catálogo aquando da adição de um produto ao carrinho.

Adicionalmente melhorámos o sistema de ajuda, apesar de nenhum utilizador ter feito uso dele, nem mesmo quando se enganou ou sentiu dificuldades. Criámos *tooltips* que aparecem quando o utilizador deixa o rato demasiado tempo sobre um botão ou área. Considerámos até a hipótese de remover a indicação de ajuda e manter apenas os *tooltips*, o que devolveria espaço precioso ao ecrã. No entanto, a sua existência certamente dá mais segurança aos utilizadores.

Corrigimos ainda um pequeno detalhe no destinatário das compras para envio postal, que não continha o campo “Nome”.

No aspecto do design, substituímos os ícones anteriores por outros de aspecto mais profissional, e por isso mais agradáveis à vista.

Encontram-se no Anexo H os ecrãs do protótipo final.



5. TESTES COM UTILIZADORES

Com vista a medir o sucesso do nosso protótipo, efectuámos um teste formal com utilizadores, cujo procedimento e posterior análise apresentamos abaixo. O objectivo do teste foi medir quão bem a utilização do nosso protótipo verifica as métricas de usabilidade impostas por nós no começo do projecto.

Instruções para a realização dos testes

Para a realização dos testes definimos a seguinte sequência de procedimentos:

1. Iniciar o protótipo num computador dos laboratórios da RNL, no browser IE.
2. Introduzir brevemente o utilizador ao sistema: para que serve, onde é utilizador, como inserir receitas, cartão multibanco e dinheiro.
3. Explicar ao utilizador que vai realizar três tarefas, durante as quais será o protótipo o objecto em avaliação e não ele próprio.
4. Indicar que o avaliador não poderá ajudar ou interferir em qualquer aspecto durante a execução dos testes.
5. Pedir ao utilizador para “pensar em voz alta” enquanto faz as operações.
6. Durante o teste, anotar para cada tarefa o número de erros, número de acessos à ajuda e tempo dispendido em cada tarefa.
7. Registar ainda os erros mais graves e mais comuns para futura correcção.
8. No final, perguntar se utilizaria o sistema se o encontrasse a funcionar numa farmácia ou outro estabelecimento de venda de medicamentos, e pedir impressões e sugestões.

Nota: a ordem das tarefas foi distribuída por forma a que houvesse um número igual de cada combinação de ordem de tarefas, para tornar as medições de tempo e erros mais justas.

Caracterização do ambiente e da população

Devido aos recursos disponíveis, os testes foram realizados em computadores dos laboratórios do 2º e 3º pisos do Pavilhão de Informática do IST-Alameda, entre as 12h e as 16h30 do dia 10 de Dezembro de 2008, num ambiente ruidoso e movimentado.

Os utilizadores foram alunos de informática entre os 19 e os 33 anos de idade, sendo que a maioria já tinha feito a cadeira de Interfaces Pessoa Máquina e era do sexo masculino.

Muitos alunos encontravam-se cansados, sem dormir há mais de 24h, e numa situação de stress devido a entregas de projectos no próprio dia e/ou seguintes.

Dados da avaliação

As tabelas com os dados completos da avaliação encontram-se no Anexo I. Nesta secção apresentamos apenas o resumo dos dados da avaliação:

Número de erros

	Tarefa Fácil	Tarefa Média	Tarefa Difícil
Média	0.1	0.14	0.57
Min	0	0	0
Max	2	1	2
Desvio Padrão	0.44	0.36	0.6
Nr. esperado	0	4	8

Como se pode ver na tabela, o número médio de erros realizados pelos utilizador encontra-se muito aquém dos valores que tínhamos estabelecido como o limite máximo razoável (nr. esperado). O mesmo se pode dizer do tempo médio dispendido em cada tarefa, cujos dados apresentamos na tabela seguinte:

Tempo dispendido

	Tarefa Fácil	Tarefa Média	Tarefa Difícil
Média	22.34	51.89	100.81
Min	13.73	22.4	50.2
Max	33.65	81.8	215.9
Desvio Padrão	5.95	15.49	37.3
Tempo esperado	60	180	300

Face a estes dados, temos a observar que ou o nosso protótipo permite uma utilização muito eficiente e fluida, ou fomos muito pessimistas no começo do projecto, tendo em conta que desconhecíamos os comportamentos do nosso público-alvo.

Acrescentamos ainda uma nota: O número de acessos ao sistema de ajuda também foi medido, mas como nenhum utilizador o utilizou, isso produziria uma tabela bastante desinteressante, pelo que a excluimos do relatório.

Análise dos dados da avaliação

Aparentemente, todos os dados parecem indicar que a população cumpre, em média, as métricas de usabilidade estabelecidas por nós no início do projecto. Para verificar se os valores da amostra corroboram esta nossa teoria, efectuámos os testes estatísticos que apresentamos de seguida:

Teste à média do tempo dispendido na tarefa fácil

Queremos testar com um nível de significância de 5% se a média μ do tempo que leva a realizar a tarefa fácil é inferior a 60s. Definamos a hipótese nula H_0 como $\mu \geq 60$ e testemo-la. Se for rejeitada, H_0 suporta a nossa teoria de que em média a população de utilizadores demora menos de 60s.

Sejam então $H_0: \mu_0 \geq 60$ e $H_1: \mu_0 < 60$.

Sendo este um teste unilateral sobre a média de uma população de tamanho $n = 21$ cuja variância é desconhecida, a estatística de teste seguirá uma distribuição t-Student com $n - 1 = 20$ graus de liberdade. Assumindo que H_0 é verdadeira, temos que

$$\frac{\bar{X} - 60}{S/\sqrt{n}} \sim T_{n-1}$$

De seguida definimos a região crítica como $[-\infty, a[$ com

$$a = T_{n-1}^{-1}(0.05) = -1.725$$

Com base na amostra, tem-se

$$t_0 = \frac{\bar{x} - 60}{S/\sqrt{21}}, \text{ com } S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

logo $t_0 = -28.30$, que se encontra na região crítica, e portanto rejeitamos H_0 a um nível de significância de 5%.

Teste à média do tempo dispendido na tarefa média

De forma análoga definimos para a tarefa media $H_0: \mu_0 \geq 180$ e $H_1: \mu_0 < 180$.

A região critica mantém-se e temos $t_0 = \frac{\bar{x} - 180}{S/\sqrt{21}} = -36.99$, que de novo se encontra na região crítica e H_0 é mais uma vez rejeitada.

Teste à média do tempo dispendido na tarefa difícil

Da mesma forma definimos para a tarefa difícil $H_0: \mu_0 \geq 300$ e $H_1: \mu_0 < 300$.

A região critica mantém-se e temos $t_0 = \frac{\bar{x} - 300}{S/\sqrt{21}} = -23.88$, que se encontra na região crítica e rejeitamos H_0 .

Teste à média do número de erros da tarefa fácil

Queremos testar se a média μ da população é igual a 0. Definamos a hipótese nula H_0 como $\mu = 0$ e testemo-la. Se não for rejeitada, H_0 suporta a nossa teoria de que em média a população de utilizadores comete 0 erros na tarefa fácil.

Sejam então $H_0: \mu_0 = 0$ e $H_1: \mu_0 > 0$.

Mais uma vez a estatística de teste segue uma distribuição t-Student. A região crítica é agora dada por $]1.725, +\infty[$.

Calculando $t_0 = \frac{\bar{x} - 0}{S/\sqrt{21}} = 0.98$, temos que este não se encontra na região crítica e H_0 não é rejeitada.

Teste à média do número de erros da tarefa média

Analogamente sejam $H_0: \mu_0 \leq 4$ e $H_1: \mu_0 > 4$.

Mais uma vez a estatística de teste segue uma distribuição t-Student. A região crítica é também dada por $]1.725, +\infty[$

Calculando $t_0 = \frac{\bar{x} - 4}{S/\sqrt{21}} = -48.11$, temos que este não se encontra na região crítica e H_0 não é rejeitada.

Teste à média do número de erros da tarefa difícil

De igual modo sejam $H_0: \mu_0 \leq 8$ e $H_1: \mu_0 > 8$.

De novo a estatística de teste segue uma distribuição t-Student. A região crítica é dada por $]1.725, +\infty[$

Calculando $t_0 = \frac{\bar{x} - 8}{S/\sqrt{21}} = -25.66$, temos que este não se encontra na região crítica e H_0 não é rejeitada.

Conclusão dos testes

Todos os testes de hipóteses realizados apontam no sentido de que o universo de utilizadores cumpre as métricas de usabilidade, a um nível de significância de 5%.

Por outro lado temos que ver que os utilizadores com quem realizámos os testes são um subconjunto muito específico do público-alvo, pois são estudantes universitários de um curso de informática, habituados a lidar com sistemas de características semelhantes ao S.A.F.A.

No entanto, comparando com versões anteriores do protótipo onde o mesmo tipo de utilizadores sentiu dificuldades, podemos assumir que estes testes são, ainda assim, válidos. Adicionalmente, quase todos os utilizadores se encontravam cansados e distraídos, mas isso não os impediu de realizarem as tarefas correctamente, em pouco tempo e sem recorrer a ajudas, o que nos pareceu ser um bom indicador de sucesso.

6. CONCLUSÕES

O protótipo foi realizado em etapas cíclicas, que passaram sempre por uma opinião do utilizador ou avaliador acerca do sistema disponível e consequente melhoria deste com base no *feedback* recolhido. Este processo garantiu-nos que o sistema estava a ser modificado de acordo com um pedido real e não com uma ideia abstracta que poderia ser pouco eficaz. O facto de a gravidade das heurísticas violadas ter decrescido ao longo do desenvolvimento veio confirmar-nos o bom funcionamento deste método de trabalho.

Sendo o objectivo do sistema SAFA a redução das filas de espera nas farmácias, cremos que o projecto foi bem sucedido. Segundo os testes com utilizadores, em média estes conseguem cumprir as suas tarefas em menos tempo do que o que estabelecemos como limite nas métricas de usabilidade.

A facilidade com que se interage com o sistema também foi um factor importante para nós, pois uma grande percentagem dos utilizadores encontra-se condicionado ao usar o sistema, seja por características físicas, desconhecimento de alguns métodos de interacção ou mesmo o facto de ter pouco tempo para efectuar as suas compras. O limite do número de erros estabelecido nas métricas de usabilidade não ter sido ultrapassado, em média, pelas pessoas que realizaram os testes foi um bom indicador do sucesso do sistema.

Temos a apontar que não implementámos todas as características descritas nos requisitos funcionais, nomeadamente indicar os medicamentos equivalentes ao produto esgotado e as farmácias mais próximas que vendam o mesmo. No entanto, tendo em conta as categorias muito específicas dos produtos, não será difícil a um utilizador descobrir um produto equivalente. Para o fazermos explicitamente seria melhor termos acesso a uma base de dados da Infarmed... Quanto à indicação das farmácias mais próximas, esta é uma informação que tornaria o sistema desnecessariamente complexo, o que só compreendemos durante a sua implementação, e que se encontra visível na maioria das farmácias, particularmente as farmácias de serviço.

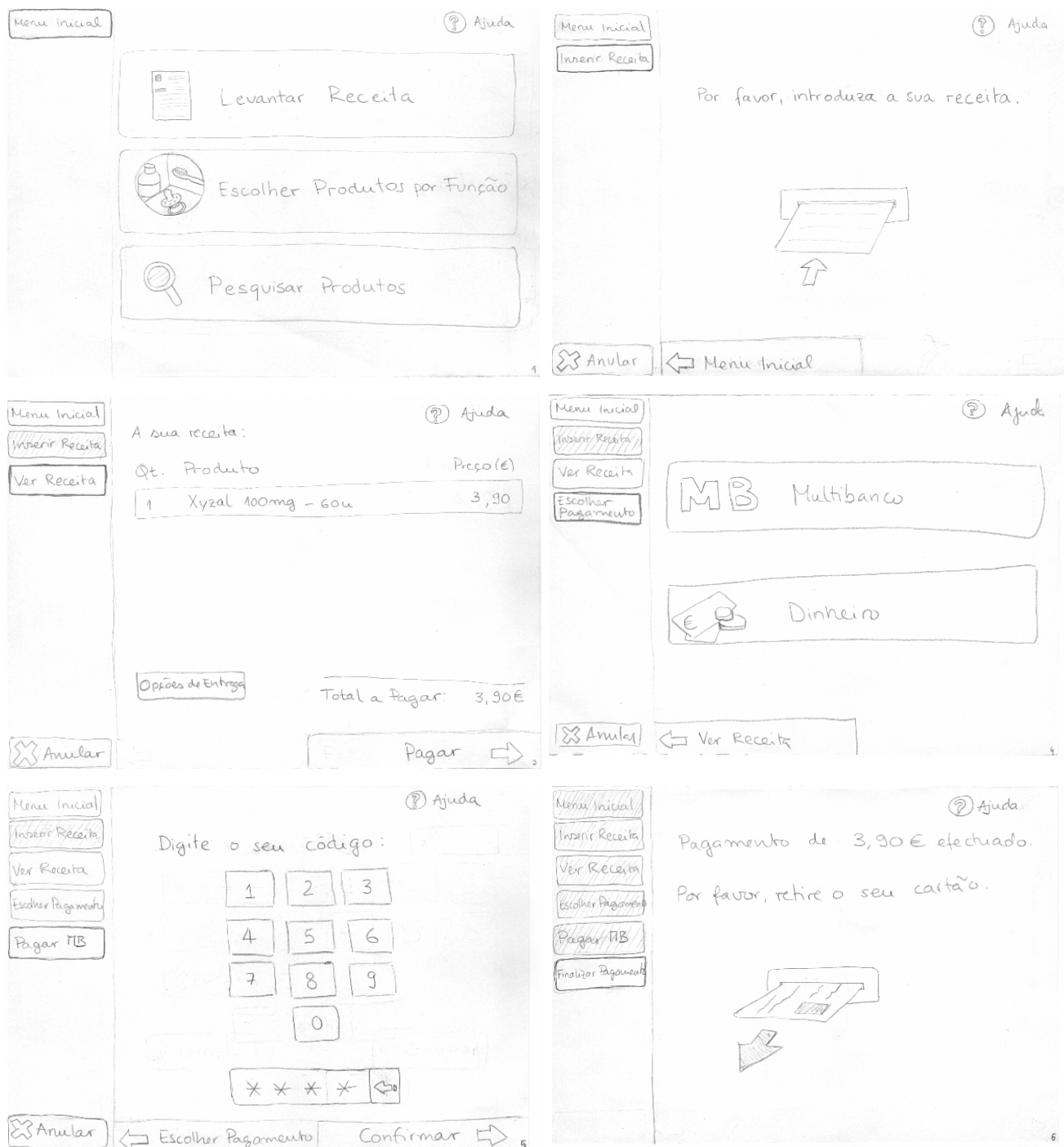
Em suma, os resultados dos testes com utilizadores indicam-nos que implementámos as funcionalidades realmente importantes para tornar o protótipo SAFA num serviço eficiente e que cumpre o seu objectivo de reduzir o tempo de espera no atendimento da farmácia Palmo.

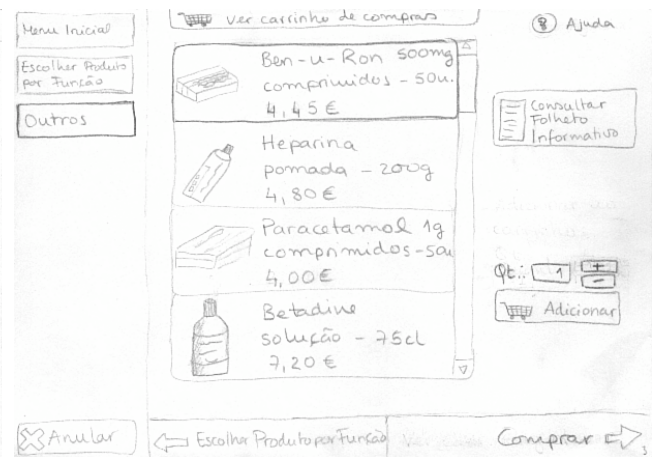
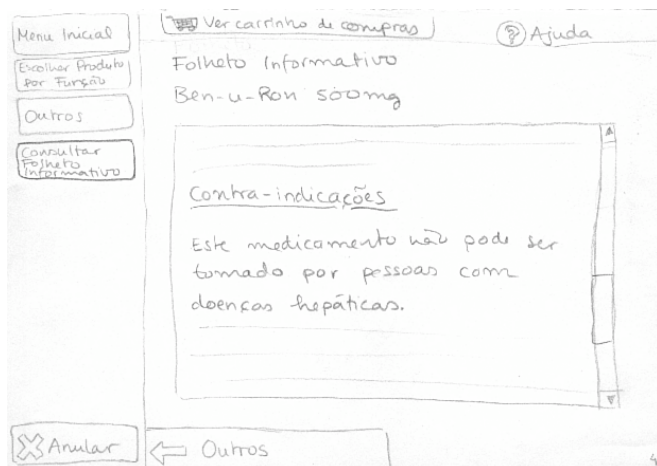
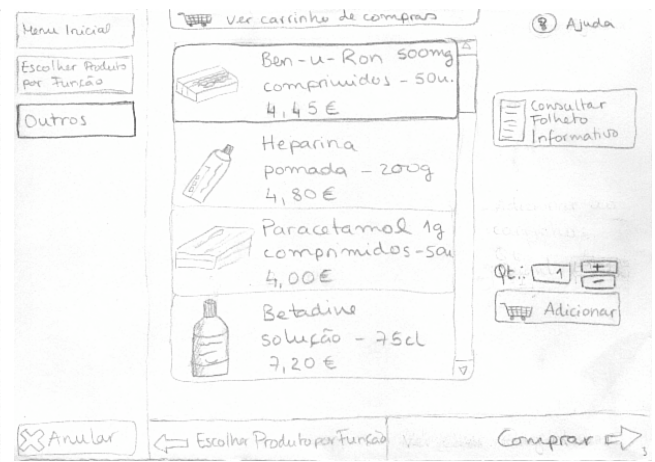
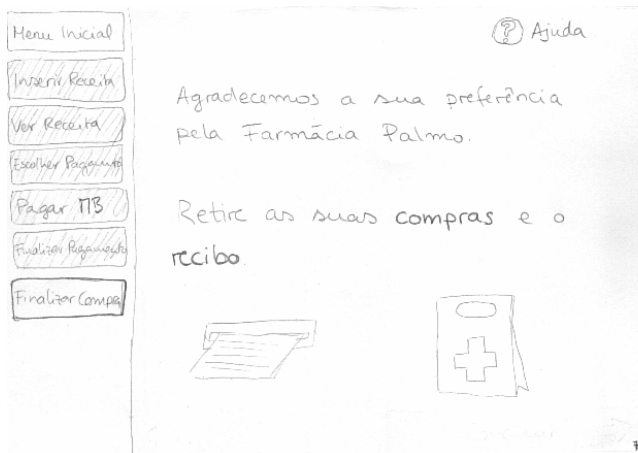
7. REFERÊNCIAS

- [1] Jeff Johnson, Austin Henderson, 2002, **Conceptual models, Begin by Designing What to Design** ACM – <http://doi.acm.org/10.1145/503355.503366> (18/12/2008, 2h00)
- [2] Jakob Nielsen, 1994, **Ten Usability Heuristics** http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html (18/12/2008, 2h00)

ANEXO A

Ecrãs do protótipo de baixa fidelidade





Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver carrinho de compras

Ajuda

1x Ben-u-ron 500mg comprimidos - sou. 4,45€

foi adicionado ao seu carrinho.

Total do seu carrinho: 2,75€

← Outros

Comprar →

Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver Carrinho

Ajuda

O seu carrinho:

Qt.	Produto	Preço (€)
1	Ben-u-Ron 500mg (sou.)	4,45

Opções de Entrega

Total a pagar: 4,45 €

← Outros

Pagar →

Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver Carrinho

Escolher Pagamento

Ajuda

MB Multibanco

Dinheiro

← Ver carrinho de compras

Anular

Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver Carrinho

Escolher Pagamento

Pagar €

Ajuda

Introduza as notas e/ou moedas para o pagamento.

Quantia da Dívida 4,45 €

Quantia Introduzida 2,00 €

← Escolher Pagamento

Concluir compra →

Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver Carrinho

Escolher Pagamento

Pagar €

Concluir Compra

Ajuda

Retire o seu troco: 0,15€

Agradecemos a sua preferência pela Farmácia Palma.

Retire as suas compras e o seu recibo.

10

Menu Inicial

Escolher Produtos por Função

Outros

Ver Carrinho

Escolher Pagamento

Pagar €

Concluir Compra

Ajuda

Levantar Receita

Escolher Produtos por Função

Pesquisar Produtos

1

Menu Inicial
Pesquisar Produtos
Anular

Ajuda

Lamentamos informar que esta funcionalidade ainda não está disponível.

Por favor retorne ao menu inicial.

Menu Inicial

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho

Ajuda

O seu carrinho:

Qt.	Produto	Preço (€)
3	Papa Blédina Pêra 10un.	30
1	Conjunto talher Prato+garfo+colher	7,5

Opções de Entrega

Total a pagar: 37,5 €

Anular

Bebês e Crianças

Pagar

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças

Ajuda

Ver carrinho de compras

	Fraldas Dodot 6 meses	50 un.	15 €
	Papa Blédina Pêra	10 un.	10 €
	Conjunto talher Prato+garfo+colher		7,5 €
	Chupetas Chicco	3 u.	10 €

Qt.: 1 + -

Adicionar

Consultar Folheto Informativo

Anular

Escolher produto por função

Comprar

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho

Ajuda

O seu carrinho:

Qt.	Produto	Preço (€)
3	Papa Blédina Pêra 10un.	30
1	Conjunto talher Prato+garfo+colher	7,5

Opções de Entrega

Total a pagar: 37,5 €

Anular

Bebês e Crianças

Pagar

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho
Opções de Entrega

Ajuda

☒ Desejo receber as compras na seguinte morada:

Rua, Av, ...

Nº

CP

Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
Z X C V B N M
1 2 3 Espaço . , ?

Anular

Ver Carrinho

Pagar

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho
Escolher Pagamento

Ajuda

MB Multibanco

Dinheiro

Anular

Ver Carrinho

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho
Escolher Pagamento
Pagar MB

? Ajuda

Digite o seu código:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0		

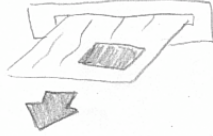
* * * *

X Anular
< Escolher Pagamento
Confirmar >

Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho
Escolher Pagamento
Pagar MB
Finalizar Pagamento

? Ajuda

Pagamento de 37,5 € efectuado.
Por favor, retire o seu cartão.



Menu Inicial
Escolher Produto por Função
Bebês e Crianças
Ver Carrinho
Escolher Pagamento
Pagar MB
Finalizar Pagamento
Finalizar Compra

? Ajuda

Agradecemos a sua preferência pela Farmácia Palmo.

Retire o seu recibo e o comprovativo de encomenda.



ANEXO B

Avaliação heurística do protótipo de baixa fidelidade

Problema 1

Ausência de simulação do pagamento com Multibanco. Aquando do clique no referido botão, não pede para inserir o cartão.

Heurísticas Violadas:

- H2-1 – Tornar o estado do sistema visível
- H2-10 – Dar ajuda e documentação

Severidade: 4

Sugestão: Ecrã a pedir ao utilizador para inserir o cartão.

Problema 2

No folheto informativo, falta o botão <Comprar>.

Heurística Violada:

- H2-7 – Flexibilidade e eficiência

Severidade: 2

Sugestão: Inserir botão <Comprar> na janela do "Folheto Informativo".

Problema: 3

Botão <Comprar> sugere que se pode comprar sem adicionar ao carrinho.

Heurísticas Violadas:

- H2-5 – Evitar erros
- H2-9 – Ajudar utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros

Severidade: 3

Sugestões: Se o utilizador ainda não adicionou nada ao carrinho, mostrar aviso quando este clica em <Comprar> ou desactivar o botão comprar, até que o utilizador tenha adicionado alguma coisa ao carrinho.

Problema 4

Não dá para alterar o carrinho de compras (no caso de não se ir levantar receita médica), nomeadamente remover um produto, ou aumentar e decrementar a sua quantidade. Existe apenas a funcionalidade de anular, que anula a compra toda.

Heurísticas Violadas:

- H2-3 – Utilizador controla e exerce livre arbítrio
- H2-5 – Evitar erros
- H2-7 – Flexibilidade e eficiência
- H2-9 – Ajudar utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros

Severidade: 4

Sugestão: Permitir alterar quantia ao clicar nela ou disponibilizar um menu, no produto, com operações de remoção ou modificação de quantidade.

Problema 5

No menu <Outros> os produtos não estão por ordem alfabética, tendo de se percorrer a lista até ao fim para saber se há o produto que se quer.

Heurística Violada:

- H2-7 – Flexibilidade e eficiência

Severidade: 3

Sugestão: Colocar os produtos por ordem alfabética, para que os utilizadores que já sabem o que querem se dirijam logo ao produto em vez de serem obrigados a ler todos os nomes.

Problema 6

No menu <Outros>, os produtos não mostram qualquer informação sobre as suas características. Para uma pessoa que não conheça os nomes, ter de ver os folhetos um a um torna-se uma tarefa entediante.

Heurísticas Violadas:

- H2-3 – Utilizador controla e exerce livre arbítrio
- H2-5 – Evitar erros
- H2-7 – Flexibilidade e eficiência
- H2-9 – Ajudar utilizador a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros

Severidade: 3

Sugestões: Colocar na apresentação do produto, para além do nome e do preço, uma breve descrição da sua finalidade. Em caso de dúvidas aí as pessoas se irão aconselhar melhor com o folheto. Possibilitar fazer uma procura com filtros.

Problema 7

Quando se escolhe ‘Escolher Produtos por Função’ e depois ‘... Outros’ deveriam aparecer mais tipos e não medicamentos de várias categorias todos misturados, para que haja uma maior consistência de um menu para o outro.

Heurística Violada:

- H2-4 – Consistência e aderência a normas

Severidade: 3

Sugestão: Criar mais categorias ou escolher as categorias por forma a abrangerem todos os tipos de produtos disponíveis.

Problema 8

No menu <Pagar em €>, poder-se-ia mostrar logo a quantia que falta introduzir e o valor de troco.

Heurística Violada:

- H2-1 – Tornar o estado do sistema visível

Severidade: 1

Solução: Apresentar a quantia em falta e o troco.

Tabelas de consolidação

Frequência das violações:

Heurísticas violadas

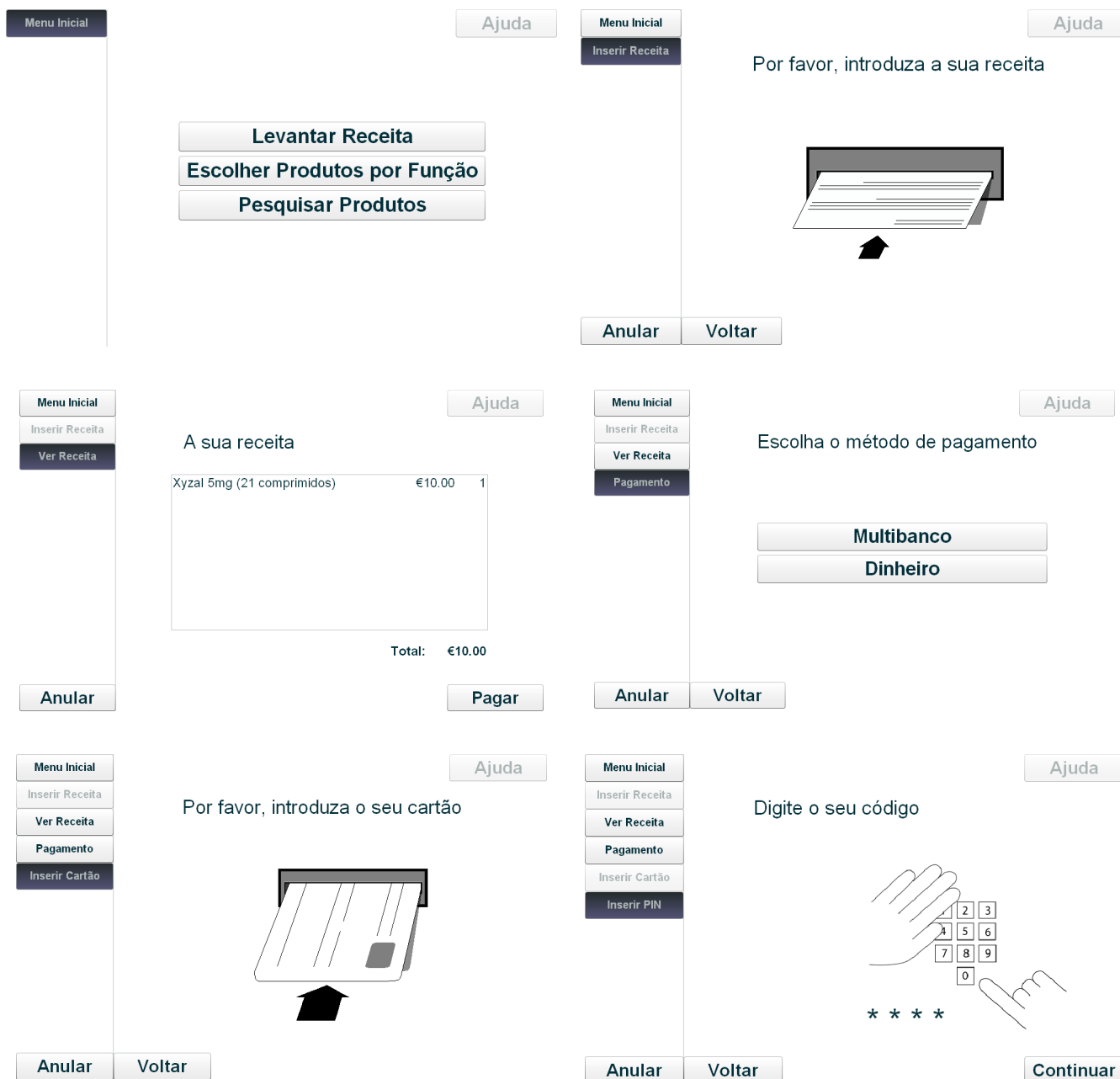
H2-1	2
H2-2	0
H2-3	2
H2-4	1
H2-5	3
H2-6	0
H2-7	4
H2-8	0
H2-9	3
H2-10	1
Total	16

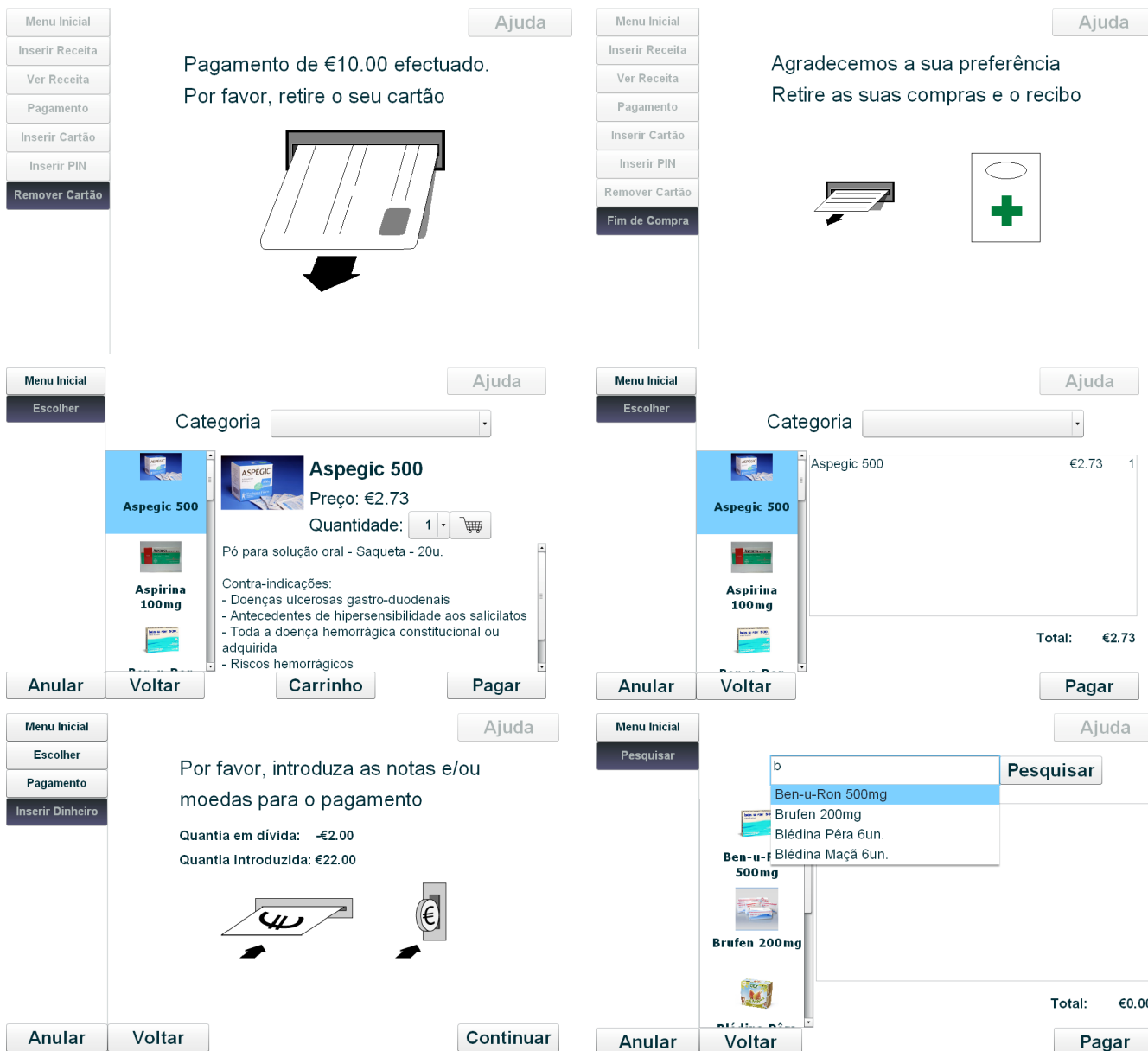
Severidade das violações

Severidade 0	0
Severidade 1	1
Severidade 2	1
Severidade 3	4
Severidade 4	2
Total	8

ANEXO C

Ecrãs do primeiro protótipo funcional





ANEXO D

Avaliação heurística do primeiro protótipo funcional

Problema 1

Existe um botão para aceder ao carrinho com um ícone, junto à escolha da quantidade, e existe outro no fundo do ecrã. O botão com o ícone não indica explicitamente que serve para adicionar itens ao carrinho, enquanto que o segundo serve para ver os seus conteúdos mas diz apenas “carrinho”.

Heurísticas violadas:

- H2-4 – Consistência e aderência a normas
- H2-5 – Evitar erros

Severidade: 1

Solução: Distinguir as duas funcionalidades, quer por texto ou por imagem.

Problema 2

Só se pode comprar até 10 unidades do mesmo produto, na mesma compra.

Heurística violada:

- H2-3 – Utilizador controla e exerce livre-arbítrio

Severidade: 3

Sugestão: Permitir qualquer quantidade, mas apresentar explicitamente a quantidade que vai ser comprada, e apresentar um aviso quando o número de unidades for absurdo (possivelmente a partir de 10).

Problema 3

Quando estamos a efectuar um pagamento, em vez de nos ser apresentada a quantia a receber, é o valor da dívida a pagar que passa a negativo.

Heurística violada:

- H2-1 – Tornar o estado do sistema visível

Severidade: 2

Sugestão: Incluir um campo troco no qual é apresentado o valor monetário a receber.

Problema 4

Falta de título em alguns ecrãs, como por exemplo no menu inicial.

Heurística violada:

- H2-1 – Tornar o estado do sistema visível

Severidade: 2

Sugestão: Haver um título bem visível (por exemplo: no topo do ecrã, centrado).

Problema 5

No caso de existir mais categorias nos produtos, torna-se difícil escolher entre elas através de uma drop-box.

Heurística violada:

- H2-8 – Desenho de ecrã estético e minimalista

Severidade: 2

Sugestão: Haver um menu só com as categorias, e ícones para cada categoria.

Problema 6

A opção “Ajuda” está localizada no topo do ecrã, enquanto que as restantes opções localizam-se na parte inferior.

Heurísticas violadas:

- H2-4 – Consistência e aderência a normas
- H2-8 – Desenho de ecrã estético e minimalista

Severidade: 1

Solução: Colocar esta opção no canto inferior, libertando um pouco mais de espaço útil para o menu.

Problema 7

As contra-indicações de alguns dos produtos encontram-se muito verbosas e dificultam a leitura rápida.

Heurísticas violadas:

- H2-2 – Falar a linguagem do utilizador
- H2-7 – Flexibilidade e eficiência
- H2-8 – Desenho de ecrã estético e minimalista

Severidade: 1

Solução: Estas indicações devem ser mais resumidas para ser rápido de identificar possíveis problemas.

Problema 8

O pagamento dos produtos recorrendo a dinheiro, no “Carrinho”, dava valores errados por algumas décimas, devido a um erro de vírgula flutuante.

Heurística violada:

- H2-5 – Evitar erros

Severidade: 2

Solução: Rever a situação.

Tabelas de consolidação

Frequência das violações:

Heurísticas violadas

H2-1	2
H2-2	1
H2-3	1
H2-4	2
H2-5	2
H2-6	0
H2-7	1
H2-8	3
H2-9	0
H2-10	0
Total	12

Severidade das violações

Severidade 0	0
Severidade 1	4
Severidade 2	3
Severidade 3	1
Severidade 4	0
Total	8

ANEXO E

Ecrãs do segundo protótipo funcional

Nota: apenas apresentamos os ecrãs que foram modificados desde a versão anterior.

The screenshots illustrate the user interface for a pharmacy application, showing the process of selecting and adding items to a cart.

Screenshot 1: Escolher (Choose)

- Buttons: Menu Inicial, Escolher, Ajuda.
- Category: Categoria (dropdown menu).
- Product List:
 - Aspegic 500**: Preço: €2.73, Quantidade: 1, Adicionar.
 - Aspirina 100mg**
- Buttons: Anular, Voltar, Carrinho, Pagar.

Screenshot 2: Adicionar (Add)

- Buttons: Menu Inicial, Escolher, Ajuda.
- Category: Categoria (dropdown menu).
- Product List:
 - Aspegic 500**: Preço: €2.73, Quantidade: 1, Adicionar.
 - Aspirina 100mg**
- Buttons: Anular, Voltar, Carrinho, Pagar.

Screenshot 3: Pesquisar (Search)

- Buttons: Menu Inicial, Pesquisar, Ajuda.
- Search Bar: b
- Search Results:
 - Ben-u-Ron 500mg**: Preço: €2.73, Quantidade: 1, Adicionar.
 - Brufen 200mg**
- Buttons: Anular, Voltar, Carrinho, Pagar.

ANEXO F

Resultados do teste informal com utilizadores

Procedimentos do teste:

- Explicámos o conceito do SAFA e seu funcionamento.
- Não houve ajudas (nem no sistema).
- Pedimos aos utilizadores para “pensar em voz alta”.
- Anotámos tempo, erros e pensamentos relativos à execução das três tarefas.
- No final pedimos comentários e sugestões.

Resultados

Tempo

Tarefas:	Fácil	Média	Difícil
1º utilizador	2m 37s	2m 20s	2m 36s
2º utilizador	48s	3m 30s	2m 24s
3º utilizador	37s	1m 40s	2m
4º utilizador	22s	1m 42s	2m 40s
Média:	1m 6s	2m 18s	2m 25s
Valor limite:	1m	3m	5m

Nota: O tempo de execução da primeira tarefa foi excessivamente elevado para o utilizador 1, que não compreendeu bem o conceito do protótipo, apesar de este ter sido explicado no começo. Tentou inserir a receita clicando na imagem da receita no ecrã em vez de na barra de simulação da interface física. Tal não foi considerado erro porque no quiosque real, na farmácia, ninguém tentaria introduzir uma receita num ecrã, para além de o protótipo não ter reagido e feito uma acção errónea.

Número de erros

Tarefas:	Fácil	Média	Difícil
1º utilizador	0	0	2
2º utilizador	0	2	0
3º utilizador	0	1	0
4º utilizador	0	1	4
Média:	0	1	1.5
Valor limite:	0	4	8

Observações

- 2 utilizadores acharam que a path servia para prosseguir na tarefa ou que deveria servir para tal.
- 2 utilizadores não se aperceberam que receberam o troco e medicamento.
- 2 utilizadores não se aperceberam que a caixa ao lado do botão “Pesquisa” era para inserir o termo a procurar.
- 1 utilizador queixou-se que não entendia se as legendas dos itens se referiam à imagem de cima ou de baixo.
- 1 utilizador pressionou a imagem com a moeda a entrar na ranhura depois de colocar cada moeda.
- 2 utilizadores seleccionaram <pagar> para comprar um item antes de o adicionar.
- 1 utilizador tentou marcar o PIN do Multibanco na imagem do ecrã e disse “Não consigo identificar que estava a pôr o código”
- Outro utilizador comentou “Se não dissesse que o <digitar código> era uma imagem, não saberia”.
- 1 utilizador disse “A cruz para remover do carrinho não é intuitiva”.
- 1 utilizador disse que “a barra lateral não faz nada”.
- Outro utilizador referiu que “a barra lateral está muito bem feita”.

Sugestões dos utilizadores

- Alternar cores de fundo da lista dos medicamentos e carrinho.
- <Anular> devia ter uma cruz, e <voltar> e <continuar> deviam ter setas.
- Menu lateral seria mais familiar se parecesse um separador de arquivo
- No ecrã de inserir o PIN, o botão de <Continuar> poderia dizer <OK>.
- Próxima acção esperada devia estar realçada (i.e. piscar, ter foco, etc).
- <Escolher produtos por categoria> e não “por função”.
- <Pesquisar produtos por nome> e não apenas “Pesquisar produtos”.
- Categoria inicial indicar “Todas”.

Impressões finais

Os quatro utilizadores gostaram do sistema, dizendo que o usariam se o vissem a funcionar numa farmácia. Mesmo o utilizador 1, que demorou mais tempo a fazer as tarefas e teve muitas dúvidas, disse não ter sentido dificuldades.

ANEXO G

Ecrãs do terceiro protótipo funcional

Nota: apenas apresentamos os ecrãs que foram modificados desde a versão anterior.

Menu Inicial

? Ajuda

Por favor, escolha uma opção

Levantar Receita

Escolher Produtos por Categoria

Pesquisar Produtos por Nome

Menu Inicial

Inserir Receita

Ver Receita

? Ajuda

A sua receita

Xyzal 5mg (21 comprimidos) €10.00 1

☐ Enviar para casa? Total: €10.00

X Anular

€ Pagar

? Ajuda

Escolha o método de pagamento

Multibanco

Numerário

X Anular

← Voltar

Menu Inicial

Inserir Receita

Ver Receita

Pagamento

Escolher

Categoria Todas

Aspegic 500 1 x €2.73 = €2.73 Adicionar

Aspirina 100mg

Contra-indicações:

- Doenças ulcerosas gastro-duodenais
- Antecedentes de hipersensibilidade aos salicilatos
- Toda a doença hemorrágica constitucional ou adquirida
- Riscos hemorrágicos

X Anular

← Voltar

Carrinho

Pagar €

Menu Inicial

? Ajuda

Por favor, introduza a sua receita

X Anular

← Voltar

Menu Inicial

Inserir Receita

Ver Receita

? Ajuda

Por favor, insira endereço de entrega

Endereço:

Código Postal: -

Localidade:

X Anular

↶ Cancelar

Confirmar ✓

Voltar

Ajuda

MENU

Por favor, escolha uma opção

Menu lateral: O seu percurso no SAFA aparece aqui. Pode retroceder nas funcionalidades disponíveis pressionando os botões.

Levantar receita: Escolha esta opção se pretende levantar uma receita.

Escolher produto por função: Procure aqui o produto adequado aos seus sintomas.

Pesquisar produto: Se já sabe o nome do seu produto, encontre-o mais rapidamente aqui.

Cancelar: Pressionar este botão cancela a operação em curso e regressa ao menu inicial.

Menu Inicial

Escolher

Categoria Todas

Aspegic 500 €2.73 1

Aspirina 100mg

☐ Enviar para casa? Total: €2.73

X Anular

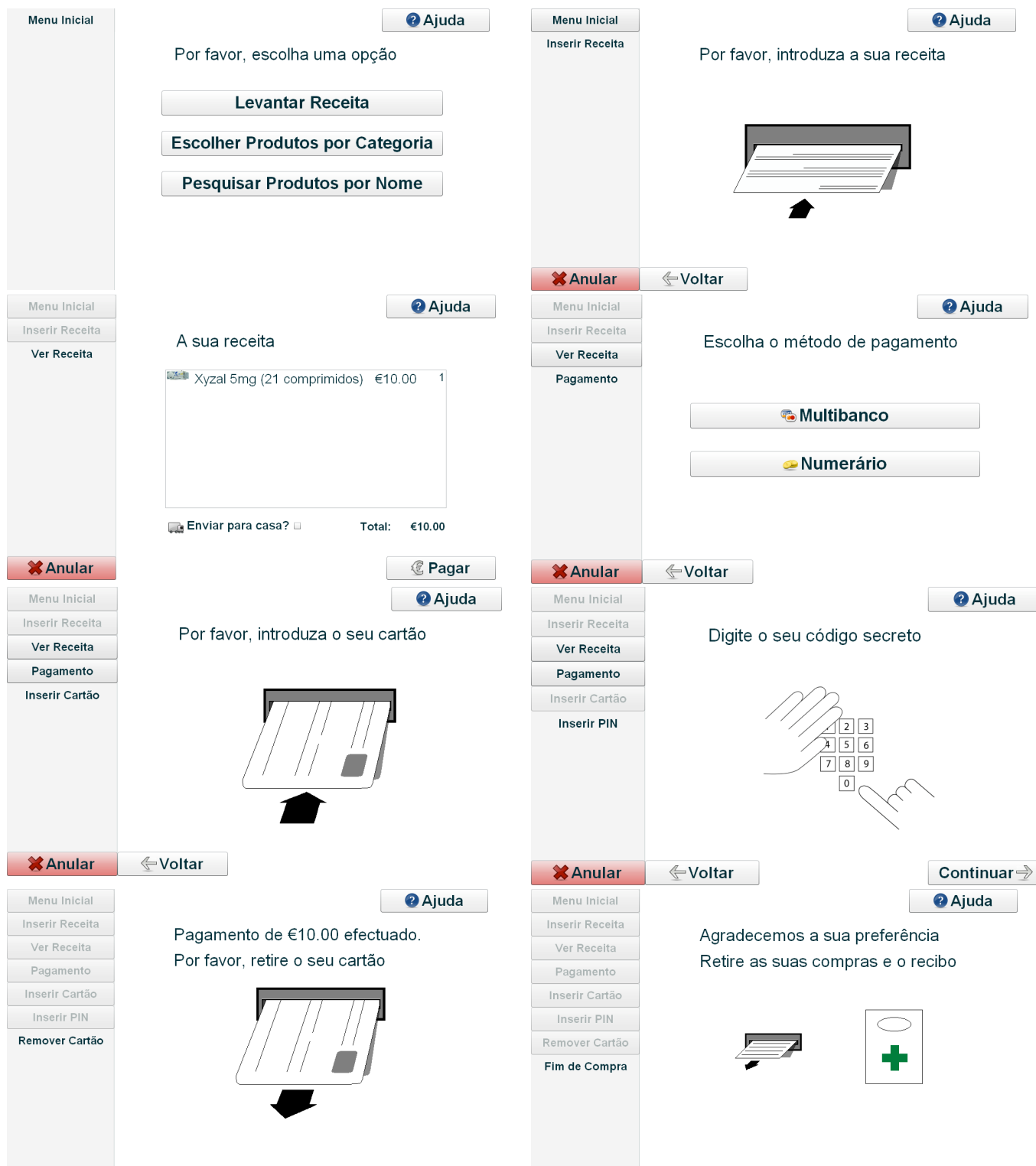
← Voltar

Pagar €

ANEXO H

Ecrãs do protótipo final

Nota: apenas apresentamos os ecrãs que foram modificados desde a versão anterior.



Menu Inicial Ajuda

Escolher

Categoria Todas

Aspegic 500

Aspirina 100mg

Enviar para casa? ☐ Total: €0.00

Anular Voltar Pagar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Categoria Dores e Febre

Aspegic 500

Aspirina 100mg

Enviar para casa? ☐ Total: €2.73

Anular Voltar Pagar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Categoria Alimentação Infantil

Prato e talher Amigo

Prato e talher Amiga

Blédina Pêra 6un. €10.00 6

Prato e talher Amigo €7.50 1

Enviar para casa? ☐ Total: €67.50

Anular Voltar Pagar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Categoria Alimentação Infantil

Blédina Pêra 6un. €10.00 6

Prato e talher Amigo €7.50 1

Enviar para casa? ☒ Total: €67.50

Anular Voltar Pagar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Categoria Dores e Febre

Aspegic 500

Aspirina 100mg

1 x €2.73 = €2.73

Adicionar

Categoria: Dores e Febre

Pó para solução oral - Saqueta - 20u.

Contra-indicações:

- Doenças ulcerosas gastro-duodenais
- Antecedentes de hipersensibilidade aos salicilatos
- Toda a doença hemorrágica constitucional ou

Anular Voltar Carrinho

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Pagamento

Inserir Dinheiro

Por favor, introduza as notas e/ou moedas para o pagamento

Quantia a pagar: €2.73

Quantia a receber: €1.00

Anular Voltar Continuar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Por favor, insira endereço de entrega

Nome:

Endereço:

Código Postal: -

Localidade:

Anular Cancelar Confirmar

Menu Inicial Ajuda

Escolher

Pagamento

Inserir Cartão

Inserir PIN

Remover Cartão

Fim de Compra

Agradecemos a sua preferência

Retire o seu recibo e o seu comprovativo da encomenda

Anular Voltar Pagar

ANEXO I

Dados dos testes com utilizadores

Nr	Tarefa 1			Tarefa 2			Tarefa 3			Idade	Sexo	Ordem
	Tempo	Erros	Ajuda	Tempo	Erros	Ajuda	Tempo	Erros	Ajuda			
1	23.42	0	0	39.5	1	0	67.5	1	0	22	M	123
2	33.65	0	0	50.29	0	0	50.2	1	0	20	M	132
3	13.73	0	0	69.52	0	0	157.36	0	0	33	M	213
4	19.29	0	0	58.82	0	0	96.19	2	0	21	M	231
5	29.6	0	0	81.8	0	0	215.9	1	0	21	M	312
6	27.2	0	0	45.1	0	0	61	0	0	19	F	321
7	31	0	0	55.3	0	0	92	0	0	21	M	123
8	25.25	0	0	40.35	0	0	76.5	0	0	20	M	123
9	19.7	0	0	22.6	0	0	58.9	1	0	23	M	132
10	32.8	2	0	43	1	0	105.3	1	0	20	M	213
11	21.1	0	0	56.3	1	0	123.8	0	0	19	M	231
12	16.3	0	0	22.4	0	0	100.2	0	0	21	M	312
13	16.3	0	0	48.8	0	0	81.5	0	0	21	F	321
14	21.4	0	0	41.3	0	0	112.6	0	0	21	F	231
15	23.2	0	0	75.3	0	0	112.1	0	0	20	M	123
16	21.1	0	0	69.4	0	0	67.2	1	0	23	M	132
17	16.2	0	0	58.9	0	0	96.5	1	0	19	F	213
18	17.1	0	0	55.1	0	0	117.3	1	0	23	M	231
19	25.4	0	0	62.4	0	0	131	1	0	20	M	312
20	21.1	0	0	56.1	0	0	105.2	0	0	21	M	321
21	14.2	0	0	37.5	0	0	88.7	1	0	23	M	312

Tempo: tempo, em segundos, da realização da tarefa

Erros: número de erros ao realizar a tarefa

Ajuda: número de acessos à ajuda durante a execução da tarefa

Ordem: sequência de realização das tarefas

Manual do utilizador

Nas restantes páginas do relatório apresentamos o manual de utilizador do sistema SAFA.

SAFA

Serviço de Atendimento Farmacêutico Automatizado

Manual do Utilizador

Índice

Índice.....	1
Informações Gerais	2
O que é o SAFA?	2
Qual é o objectivo do SAFA?	2
O SAFA dispensa a consulta do meu médico ou farmacêutico?	2
Instruções de Utilização	3
Levantar uma receita	3
Escolher produtos por função	3
Pesquisar produtos	4
Utilização avançada	4
Escolher e procurar produtos	4
Enviar para casa	4

Informações Gerais

O que é o SAFA?

O sistema SAFA é um sistema de venda de produtos farmacêuticos. Permite o levantamento de receitas e a compra de produtos que não necessitem de receita médica e que geralmente se encontram à venda em farmácias e parafarmácias. Dispõe ainda de informação acerca dos produtos em venda.

Qual é o objectivo do SAFA?

O sistema SAFA propõe-se a reduzir as filas de espera em farmácias e parafarmácias. Não pretende substituir o farmacêutico, pelo que se tiver dificuldades na utilização do sistema pode dirigir-se ao balcão para pedir auxílio ou efectuar as suas compras como habitualmente.

O SAFA dispensa a consulta do meu médico ou farmacêutico?

O sistema SAFA não substitui o seu médico ou farmacêutico. Apesar do sistema SAFA apresentar informações detalhadas acerca dos seus produtos, em caso de dúvida deve consultar um especialista.

Instruções de Utilização

Nesta secção encontra o caminho a seguir para cada operação disponível no sistema SAFA.

Levantar uma receita

1. No menu inicial, escolha a opção “Levantar receita”.
2. No ecrã de levantamento receita, siga a instrução indicada, ou seja, insira a sua receita na ranhura indicada.
3. Depois de inserir a receita, esta é lida pelo sistema SAFA. Os produtos indicados na receita são apresentados no ecrã “A sua receita”, juntamente com a quantidade prescrita pelo seu médico e respectivo preço. Selecciono o botão “Pagar” para prosseguir com a operação.
4. Escolha o método como pretende pagar:
 - a) [Multibanco] pague as suas compras com o cartão Multibanco.
 - b) [Numerário] pague as suas compras em numerário. São aceites quaisquer notas e moedas de Euro.
5. Insira nas ranhuras adequadas:
 - a) [Multibanco] o seu cartão Multibanco. Digite o seu código de segurança e seleccione o botão “Continuar”.
 - b) [Numerário] as notas e moedas. Verifique os valores inseridos, por inserir e respectivo troco, nos campos correspondentes ecrã. Selecciono o botão “Continuar”.
6. Retire do terminal SAFA as suas compras e o recibo. O ecrã regressará ao menu inicial em poucos segundos.

Escolher produtos por função

1. No menu inicial seleccionar “Escolher produtos por função”.
2. Escolha no menu a categoria em que se inclui o produto que pretende.
3. Procure o produto na lista e seleccione-o. Pode ler as informações do produto.
4. Escolha a quantidade desejada e pressione o botão para adicionar ao carrinho de compras.
5. Repita os passos 2 a 4 para outros produtos que pretenda comprar. Pode visualizar a lista de produtos já adicionados seleccionando o botão “Carrinho” no lado inferior do ecrã.
6. Para pagar as suas compras, pressione o botão “Pagar” no canto inferior direito, tanto no ecrã do carrinho como no ecrã de escolha de produtos.
7. Escolha o método como pretende pagar:
 - a. [Multibanco] pague as suas compras com o cartão Multibanco.
 - b. [Numerário] pague as suas compras em numerário. São aceites quaisquer notas e moedas de Euro.
8. Insira nas ranhuras adequadas:
 - a. [Multibanco] o seu cartão Multibanco. Digite o seu código de segurança e seleccione o botão “Continuar”.
 - b. [Numerário] as notas e moedas. Verifique os valores inseridos, por inserir e respectivo troco, nos campos correspondentes ecrã. Selecciono o botão “Continuar”.
9. Retire do terminal SAFA as suas compras e o recibo. O ecrã regressará ao menu inicial em poucos segundos.

Pesquisar produtos

1. No menu inicial seleccionar “Pesquisar produtos”.
2. Comece por digitar as primeiras letras do produto que pretende. Mesmo que não se recorde do seu nome completo, ele deverá aparecer na lista de produtos.
3. Procure o produto na lista e seleccione-o. Pode ler as informações do produto.
4. Escolha a quantidade desejada e pressione o botão para adicionar ao carrinho de compras.
5. Repita os passos 2 a 4 para outros produtos que pretenda comprar. Pode visualizar a lista de produtos já adicionados seleccionando o botão “Carrinho” no lado inferior do ecrã.
6. Para pagar as suas compras, pressione o botão “Pagar” no canto inferior direito, tanto no ecrã do carrinho como no ecrã de escolha de produtos.
7. Escolha o método como pretende pagar:
 - a. [Multibanco] pague as suas compras com o cartão Multibanco.
 - b. [Numerário] pague as suas compras em numerário. São aceites quaisquer notas e moedas de Euro.
8. Insira nas ranhuras adequadas:
 - c. [Multibanco] o seu cartão Multibanco. Digite o seu código de segurança e seleccione o botão “Continuar”.
 - d. [Numerário] as notas e moedas. Verifique os valores inseridos, por inserir e respectivo troco, nos campos correspondentes ecrã. Seleccionar o botão “Continuar”.
9. Retire do terminal SAFA as suas compras e o recibo. O ecrã regressará ao menu inicial em poucos segundos.

Utilização avançada

Apresentamos de seguida funcionalidades do sistema que não foram ainda descritas.

Escolher e procurar produtos

Não se limite a apenas uma das funcionalidades. Se tiver começado por procurar produtos por nome, pode sempre voltar ao menu inicial sem cancelar a operação (no botão do canto superior esquerdo) e escolher os produtos em função da sua categoria, ou vice-versa.

Enviar para casa

Não tem possibilidade de transportar as suas compras consigo o resto do dia? Ao visualizar o seu carrinho antes de pagar, escolha a opção “Receber em casa”. Poderá preencher um formulário com a sua morada e receberá as compras no horário que mais lhe convier.