

# Interfaces Pessoa-Máquina

## 2014/2015

**iRave**

**Grupo 72**

---

Jorge Heleno  
79042  
jorgehelenoist@gmail.com

Marta Cardoso  
78230  
martaisabelcardoso@gmail.com

---

## Sumário

O iRave é uma pulseira interactiva desenhada para ser usada em festivais. A sua interface tem como objetivo facilitar a vida do utilizador enquanto num festival para que possa desfrutar do festival não se preocupando com chegar atrasado a eventos, levar dinheiro para o festival, procurar amigos em multidões gigantes e ter que carregar um gigante e complicado de interpretar mapa do festival e programa de eventos e bandas.

As 3 funcionalidades que incorporámos neste dispositivo foram a funcionalidade de grupo, pagamento eletrónico e mapa.

Ao longo do projeto fomos recebendo *feedback* de avaliadores e utilizadores(no final) e o projeto foi sendo modificado de acordo com esse *feedback*.

# 1. Introdução

No projeto de Interfaces Pessoa-Máquina do ano letivo 2014-2015 foi-nos pedido que desenvolvessemos uma interface de um dispositivo denominado iRave. O iRave era um dispositivo de 1,5 polegadas (diagonal) com no máximo quatro botões físicos. Isto mostrou-se desde o início um bom desafio dado que tínhamos ao nosso dispor um ecrã deveras reduzido para ter uma interface o mais perceptível e intuitiva possível para o utilizador. Sendo assim tentámos para o iRave fazer uma interface que realmente facilitasse a vida do utilizador em vez de dificultar (visto que é um ecrã tão pequeno).

Sabíamos desde o início pelo ecrã ser tão pequeno que tínhamos a todo o custo de evitar texto e focar ao máximo em imagens que fossem explícitas. Caso fosse para mostrar texto teria ser texto grande para o utilizador não passar maior parte do tempo a tentar decodificar o que estava escrito naquele pequeno ecrã.

Escolhemos como funcionalidades principais a desenvolver a funcionalidade do grupo que permite facilitar a comunicação com amigos no recinto, o mapa que permite facilitar a procura de locais no recinto e por fim a funcionalidade de pagamento que facilita a maneira de pagar do utilizador dentro do recinto. Todas estas funcionalidades estão dentro do que pode ser feito na vida real.

Podemos dizer no final que o projeto foi executado com sucesso de modo a agradar a maior parte dos utilizadores.

## 2. Análise de utilizadores e tarefas

O primeiro passo do desenvolvimento centrado no utilizador procura descobrir quem são os utilizadores do nosso sistema e o que vão fazer com o sistema e para tal desenvolvemos um questionário(Anexo A1). Abaixo mostramos as respostas obtidas às 11 perguntas. Respostas estas que foram obtidas depois de uma análise estatística dos resultados do questionário.

### 1. Quem vai utilizar o sistema?(Anexo A2.1.)

O nossos utilizadores têm entre 18 e 30 anos, maioritariamente do sexo masculino e todos têm o 12º ou mais. A maioria vai uma vez ou menos a festivais por ano e quando vai, é geralmente em grupos pequenos até 4 pessoas, sendo que quase ninguém vai sozinho.

As perguntas do questionário que contemplam esta pergunta são perguntas 1 a 5 do questionário.

### 2. Que tarefas executam actualmente?(Anexo A2.2.)

No festival os nossos utilizadores quase todos compram comida/bebida e grande parte vê o programa do evento e o mapa do recinto.

A pergunta do questionário que contemplam esta pergunta é a pergunta 15.

### **3. Que tarefas são desejáveis?(Anexo A2.3.)**

As tarefas mais desejáveis pelos utilizadores são: consultar o mapa, funcionalidade de grupo e consultar o programa.

As perguntas do questionário que contemplam esta pergunta são as perguntas de 18 a 27 (excepto a 22).

### **4. Como aprendem as tarefas?(Anexo A2.4.)**

Os utilizadores quase todos aprendem a tarefa após experimentação do equipamento.

A pergunta do questionário que contemplam esta pergunta é a pergunta 8.

### **5. Onde são desempenhadas as tarefas?(Anexo A2.5.)**

As tarefas são desempenhadas num ambiente violento, ruidoso, muito pouco orientado à família, um pouco lotado e bem iluminado.

A pergunta do questionário que contempla esta pergunta é a pergunta 7.

### **6. Qual a relação entre o utilizador e a informação?(Anexo A2.6.)**

Da análise da opção “enviar localização da pergunta 23 obteve-se que maior parte dos utilizadores(os que disseram que era importante/muito importante poder mandar a sua localização para amigos) estão dispostos a expôr a sua localização para os seus amigos.

Os utilizadores estão também muito habituados a lidar com muita informação devido ao seu permanente contacto com tecnologias de informação e comunicação, como se pode verificar adiante.

### **7. Que outros instrumentos o utilizador usa?(Anexo A2.7.)**

Maior parte dos utilizadores utiliza smartphone no festival e uma parte leva telemóvel sem acesso à internet e câmara fotográfica ou de filmar.

A pergunta do questionário que contempla esta pergunta é a pergunta 14.

### **8. Como comunicam os utilizadores entre si?(Anexo A2.8.)**

Os utilizadores comunicam quase todos por chamada e/ou por contacto direto.

A pergunta do questionário que contempla esta pergunta é a pergunta 6.

### **9. Qual a frequência de desempenho das tarefas?(Anexo A2.9.)**

Os utilizadores só consultam o mapa e o programa de bandas/artistas e apenas algumas vezes.

As perguntas do questionário que contempla esta pergunta são as perguntas 10 e 13.

### **10. Quais as restrições de tempo impostas(Anexo A2.10.)**

Em termos de restrições de tempo impostas, a única situação a que isso se aplica no contexto do nosso projeto é chegar a tempo a eventos aos quais o utilizador deseja ir.

Os utilizadores maioritariamente não usam nada para chegar a tempo a eventos.  
A pergunta do questionário que contempla esta pergunta é a pergunta 11.

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

Percebemos ao longo do projeto que esta pergunta teria sido importante para o desenvolvimento do projeto. No entanto não colocamos nenhuma questão no questionário que possa responder a esta pergunta.

Considerando tudo isto, as três funcionalidades escolhidas para o nosso projeto são:

- Grupo;
- Mapa;
- Pagamento eletrónico.

Escolhemos estas não só porque os inquiridos preferiram mas porque também achamos vir a ser as mais úteis de todas as consideradas.

## **3. Modelo conceptual**

### **3.1 Metáfora:**

“O Mordomo”, o iRave funcionará como um mordomo, isto é, tudo o que o utilizador pede ele vai buscar sem que o utilizador tenha que fazer nada que exija muito esforço.

### **3.2 Conceitos:**

**Objetos:** carteira, grupo de amigos, alarme e mapa.

#### **Atributos:**

**Carteira:** saldo, movimentos;

**Grupo de amigos:** localização de cada amigo, estado de cada amigo(silenciado ou não);

**Mapa:** favoritos, locais.

**Alarme:** horas, tempo a despertar.

#### **Operações sobre objetos:**

**Carteira:** consultar movimentos, consultar saldo, pagar, carregar;

**Grupo de amigos:** adicionar amigo ao grupo, remover amigo do grupo, silenciar amigo do grupo(mudar estado), localizar amigo do grupo, enviar mensagem;

**Mapa:** consultar favoritos, adicionar aos favoritos, remover dos favoritos, localizar pontos de interesse.

**Alarme:** definir alarme, retirar alarme, silenciar alarme.

#### **Relação entre conceitos:**

**Mapa-Grupo de amigos:** um amigo pode ser localizado no mapa;

**Mapa-Carteira:** a partir do mapa podem encontrar-se estabelecimentos para comprar vários tipos de coisas e utilizar a carteira para pagar.

**Mapa-Alarme:** um alarme pode estar ligado ao um local do mapa.

**Mapeamento:**

**Carteira:** corresponde a uma conta multibanco real;

**Grupo de amigos:** corresponde a um grupo de amigos;

**Mapa:** corresponde a uma mapa real.

**Alarme:** corresponde a um alarme real.

### 3.3 Cenários de atividade:

#### Cenário de atividade 1: Grupo de amigos

A Alice acabou de chegar ao festival com os seus amigos e utiliza o iRave para **adicionar os seus amigos ao grupo**. Mais tarde a Alice chateia-se com a Rainha de Copas e **silencia-a** mais tarde **removendo-a**, procurou depois os seus amigos pela sua **localização de amigo do grupo** e **enviou uma mensagem** ao Manuel que estava a ir ter com eles.

#### Cenário de atividade 2: Carteira

Durante o concerto, o Jorge quando **consultou o seu saldo** verificou que não tinha dinheiro, procurou o multibanco mais próximo para **carregar** a sua conta. Depois de carregado o Jorge verificou se o carregamento tinha chegado **consultando os movimentos**. Quando percebeu que já estava carregado o Jorge foi comprar 1 cerveja e utilizou o iRave para **pagar**.

#### Cenário de atividade 3: Mapa

No 3º dia de festival todos os amigos da Marta estavam estafados pois tinham divertido-se muito no dia anterior, especialmente num dos bares. O problema é que já ninguém se lembrava onde ficava o bar. No entanto a Marta, enquanto estava no bar, adicionou como localização favorita. Então a marta **consultou os favoritos** e levou os seus amigos lá. Uma vez lá todos os amigos **adicionaram o local aos favoritos**. Entretanto o João ficou com vômitos e teve de ir à casa de banho, e procurou no mapa(a casa de banho é um **ponto de interesse**), no meio de isto tudo o João acabou por **remover** sem querer o bar dos favoritos.

## 4. Evolução dos protótipos

### 4.1-Desenvolvimento de ideias em paralelo

Após desenvolvermos o modelo conceitual, cada um de nós efetuou individualmente um protótipo em papel da funcionalidade de grupo, de modo a gerar várias ideias e conseguir reunir as melhores para o protótipo completo.



Figura 1: Protótipo em papel do elemento 1 do grupo (Nº 79042)

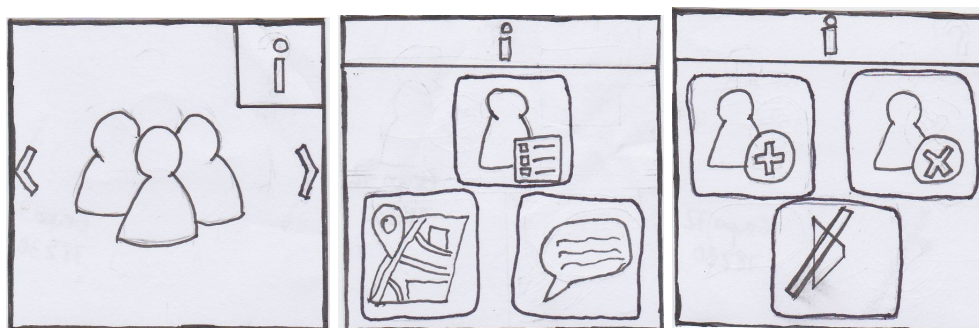


Figura 2: Protótipo em papel do elemento 2 do grupo (Nº 78230)

## 4.2- Realização do protótipo em papel

A partir dos protótipos criados na fase anterior, construímos um protótipo de baixa fidelidade não funcional em papel final e completo (com três funcionalidades), focado no design. Realizámos ainda um *storyboard* para este mesmo protótipo de modo a que fosse possível perceber o fluxo da interação por parte do utilizador e o modo como a interface suporta cada um dos passos.

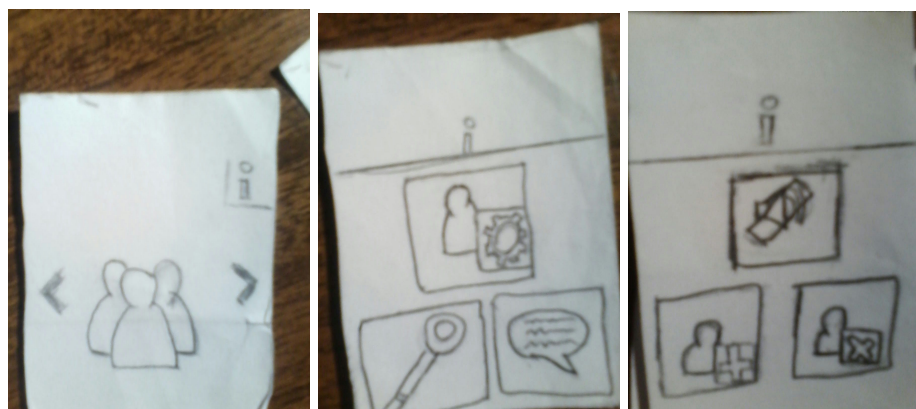


Figura 3: Funcionalidade de grupo do protótipo em papel

Este protótipo foi avaliado heurísticamente por um grupo de avaliadores durante um laboratório, em que o elemento 1 (Nº 79042) assumiu o papel de computador. De acordo com o relatório que nos foi fornecido pelo grupo avaliador, o nosso protótipo violava um total de cinco heurísticas (H2.1, H2.2, H2.4, H2.6, H2.8) e os problemas reportados foram os seguintes:

Problema 1: Não há *feedback* sobre o menu onde se está.

- Descrição: Após selecionar uma opção de menu, não há indicação do menu onde o utilizador se encontra.
- Heurística violada: H2.1 - Tornar o estado do sistema visível
- Severidade: 2
- Correção: Adicionar um nome ou título à janela onde o utilizador se encontra.

Problema 2: Orientação do ecrã consoante o utilizador.

- Descrição: O ecrã está posicionado num ângulo tal que o utilizador tem de rodar a cabeça ou esticar o braço de forma a conseguir ler o *display* do aparelho.
- Heurística violada: H2.2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real
- Severidade: 4
- Correção: Rodar o ecrã 90° para um dos lados.

Problema 3: Lista de contactos não aparece no menu esperado.

- Descrição: A lista de contactos não aparece em nenhuma fase durante a adição de um novo contacto nem tem uma opção para apenas a visualizar. Só aparece quando se tenta enviar uma mensagem ou localizar um contacto.
- Heurística violada: H2.4 - Consistência e adesão às normas
- Severidade: 3
- Correção: Adicionar uma opção para ver a lista de contatos num nível superior de menus relacionados com contatos.

Problema 4: Alguns ícones não são auto explicativos.

- Descrição: Os ícones de alguns botões não são imediatamente reconhecidos pelo utilizador e deixam dúvidas sobre que função desempenham.
- Heurística violada: H2.6 - Reconhecimento em vez de lembrança
- Severidade: 2
- Correção: Redesenhar os ícones mais ambíguos.

Problema 5: Os botões de ajuda ocupam um espaço demasiado grande no ecrã.

- Descrição: Os botões de ajuda situados nos vários menus são demasiado grandes, resultando numa má utilização do espaço disponível.
- Heurística violada: H2.8 - Desenho estético e minimalista
- Severidade: 2
- Correção: Tornar os ditos botões mais pequenos.

Daqui obtivemos o relatório consolidado, que é igual ao relatório recebido visto que só fomos

avaliados por um grupo. Apresentamos as tabelas do relatório de consolidação:

Severidade	Frequência
0	0
1	0
2	3
3	1
4	1

**Tabela 1: Frequência da ocorrência cada grau de severidade**

Heurística violada	Frequência
H2.1	1
H2.2	1
H2.4	1
H2.6	1
H2.8	1

**Tabela 2: Frequência de violação de heurísticas**

As resoluções que implementámos foram as seguintes, respetivamente:

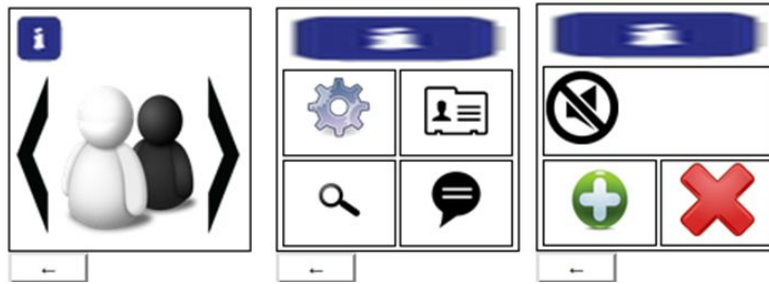
1. Não resolvemos inicialmente por causa de falta de espaço no dispositivo e por acharmos desnecessário dado que existia um botão de ajuda caso o utilizador precisasse, mas acabámos por incluir uma descrição do menu em que o utilizador se encontra no protótipo final.
2. Considerámos que este problema devia-se apenas à perspetiva física de visualização do protótipo e portanto era irrelevante para o desenvolvimento do protótipo funcional.
3. Inserimos uma opção para mostrar a lista de contactos de forma eficiente.
4. Alterámos alguns ícones;
5. Resolvemos o problema 5 não no primeiro protótipo funcional, mas no segundo.

### **4.3- Desenvolvimento do 1º protótipo funcional**

De acordo com o protótipo em papel desenvolvido anteriormente e tendo em conta as violações de heurísticas encontradas pelos avaliadores no protótipo em papel (PBF), desenvolvemos o primeiro protótipo funcional. Este protótipo é virado principalmente para a funcionalidade, não tendo sido dada muita atenção a pormenores do *design* como o esquema de cores, ícones, etc.



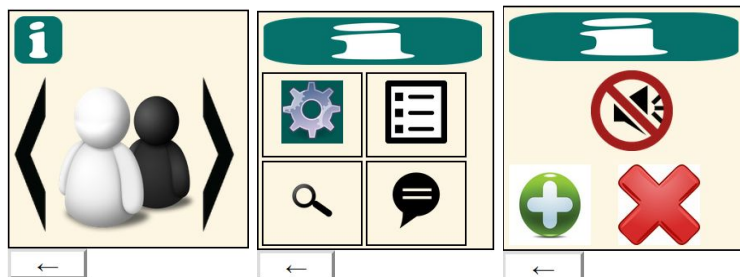
Primeiramente neste protótipo foi implementada somente a funcionalidade de grupo, e mais tarde foram implementadas as restantes: mapa e pagamento.



**Figura 4: Funcionalidade de grupo no 1º protótipo funcional**

#### **4.4- Desenvolvimento do 2º protótipo funcional(final)**

Depois de o protótipo já estar funcional desenvolvemos um segundo protótipo com mais foco no desenho de ecrãs. Escolhemos um esquema de cores triádico, mudámos alguns ícones, alterámos os tipos de letra e os tamanhos.



**Figura 5: Funcionalidade de grupo do 2º protótipo funcional  
(antes da avaliação heurística)**

O nosso protótipo foi depois submetido a uma avaliação heurística por quatro grupos de avaliadores, e obtivemos os seguintes resultados:

Problema 1: Utilização de palavras não explícitas e de idiomas diferentes.

- Heurística violada: H2.4 - Consistência e adesão a normas
- Severidade: 2
- Correção: Alteração de termos inconsistentes.

Problema 2: Ícones de ajuda, de favoritos e alguns ícones do pagamento são pouco explícitos e/ou ambíguos.

- Heurística violada: H2.4 - Consistência e adesão a normas
- Severidade: 1
- Correção: Alteração dos ícones referidos.

Problema 3: Alguns ícones possuem contornos e outros, em diferentes menus, não.

- Heurística violada: H2.4 - Consistência e adesão a normas
- Severidade: 1
- Correção: Adotar um dos dois estilos (com ou sem contornos).

Problema 4: Opção de adicionar um amigo de difícil acesso por se encontrar dentro de um submenu

- Heurística violada: H2.7 - Flexibilidade e eficiência
- Severidade: 2
- Correção: Adição da opção de adicionar um amigo num dos menus anteriores, para facilitar o acesso.

Problema 5: Ausência da localização do utilizador e da distância ao destino no mapa.

- Heurística violada: H2.1 - Tornar o estado do sistema visível
- Severidade: 1
- Correção: Mostrar localização do utilizador e distância ao seu destino.

Problema 6: Não é perceptível que o símbolo para ver o o saldo é clicável.

- Heurística violada: H2.6 - Reconhecimento em vez de lembrança
- Severidade: 3
- Correção: Alterar o aspeto do botão para que este pareça clicável.

Heurística violada	Frequência
H2.1	1
H2.4	6
H2.6	1
H2.7	3

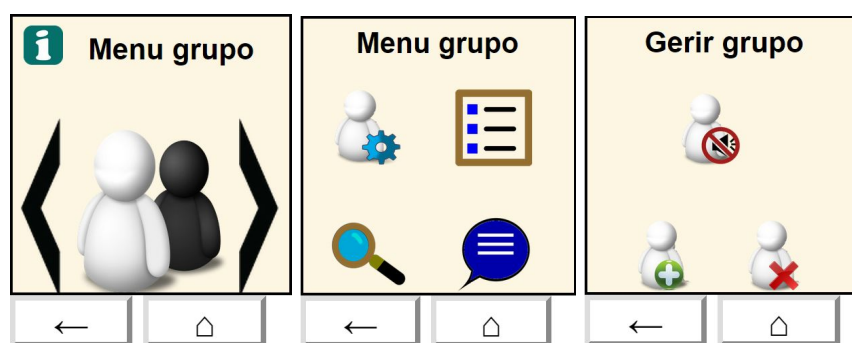
**Tabela 3: Frequência de violações de cada heurística**

Severidade	Frequência
0	0
1	6
2	4
3	1
4	0

**Tabela 4: Frequência da ocorrência de cada grau de severidade**

Chegou-se ainda à conclusão que o protótipo avaliado tinha um excelente *feel*, mas um *look* pobre e por vezes confuso.

Com base neste relatório consolidado, corrigimos os erros heurísticos encontrados, excepto o erro encontrado na heurística H2.7. Decidimos não alterar a localização da opção adicionar amigo pois um utilizador irá usar poucas vezes esta funcionalidade: adiciona todos os seus amigos no início do festival e não volta a usar (ou usa raramente) esta funcionalidade. Decidimos também cumprir duas das heurísticas que tinham sido apontadas antes e que não tinham sido cumpridas (dar *feedback* sobre o menu em que o utilizador se encontra e o botão de ajuda estar grande). Sendo isto trocámos o botão de ajuda por uma informação sobre onde o utilizador estava, no entanto o menu de ajuda ficou somente no menu inicial.



**Figura 6: Protótipo final**  
(adicionar nota para o anexo em que se encontram o resto das imagens)

Este protótipo foi depois exposto aos utilizadores para que fossem feitos testes para verificar se cumprem com os critérios de usabilidade definidos. As tarefas preparadas para os utilizadores executarem foram:

- Adicionar um amigo;
- Procurar We's;
- Executar um pagamento(de qualquer produto).

Depois destes testes os utilizadores queixaram-se que a opção para adicionar amigos estava num submenu complicado de chegar, no entanto não tomámos isso em consideração pois consideramos(como já dito anteriormente) que essa tarefa é pouco frequente, isto é, adiciona-se todos os amigos no início do festival e não se volta a usar a funcionalidade(ou usa-se pouco).

## 5. Tarefas

**Tarefa 1:** Adicionar um amigo.

**Enunciado:** O João acabou de chegar ao festival e utiliza o iRave para adicionar o seu amigo Nuno que o acompanha.

**Crítérios de usabilidade:**

- Eficácia: os utilizadores cometerão no máximo 2 erros na execução da tarefa, efetuando no máximo 6 cliques.
- Eficiência: o tempo de execução será no máximo 30 segundos (justificados pelo facto de ser preciso aproximar os dois iRave).
- Satisfação: 90% dos utilizadores ficarão satisfeitos.

**Tarefa 2:** Procurar uma casa de banho.

**Enunciado:** A meio de um concerto, a Maria tem vontade de ir à casa de banho (e rápido) e utiliza o iRave para localizar a casa de banho mais próxima.

**Critério de usabilidade:**

- Eficácia: os utilizadores efetuarão no máximo de 2 erros na execução da tarefa, efetuando no máximo 5 cliques.
- Eficiência: o tempo de execução será no máximo 10 segundos.
- Satisfação: 95% dos utilizadores ficarão satisfeitos.

**Tarefa 3:** Executar um pagamento.

**Enunciado:** O Manuel quer comprar uma cerveja no festival e utiliza o iRave para executar o pagamento.

**Crítérios de usabilidade:**

- Eficácia: os utilizadores cometerão no máximo um erro a executar esta tarefa, efetuando no máximo 4 cliques.
- Eficiência: o tempo de execução será no máximo 30 segundos (incluindo o tempo para aproximar o iRave ao sensor de leitura).
- Satisfação: 98% dos utilizadores ficarão satisfeitos.

## 6. Testes com utilizadores

### 6.1-Dados estatísticos obtidos

Os testes com utilizadores consistiram numa espécie de entrevista, demorando cerca de 7+/-2 minutos por pessoa. Decorreram no dia 07/05/2015 da parte da tarde no Pavilhão de Informática 1, no Instituto Superior Técnico. O objetivo principal destes testes era cumprir com os critérios de usabilidade apresentados na secção 5, tal como compreender os erros da interface para a melhorar.

A nossa interface foi testada por 23 utilizadores, sendo estes entre os 18 e 25 anos e 85% de sexo masculino e 15% do sexo feminino.

Estes testes decorreram da seguinte forma:

1. Preparámos todo o ambiente para a chegada do utilizador, existindo apenas distrações sob a forma de ruído das pessoas em volta (semelhante ao ambiente de utilização).
2. À chegada do utilizador, o coordenador apresentou-se e de seguida explicou o objetivo do iRave, introduzindo rapidamente o dispositivo ao utilizador, e explicitando que este era livre de desistir de qualquer tarefa.

3. O coordenador apresentou as tarefas uma a uma ao utilizador e o observador cronometrou cada uma, contabilizando também o número de cliques e de erros. No final de cada tarefa, o coordenador perguntou se o utilizador ficou satisfeito com a tarefa. As tarefas pedidas foram:
  - a. Tarefa 1: Adicionar amigo.
  - b. Tarefa 2: Procurar uma casa de banho.
  - c. Tarefa 3: Executar um pagamento.
4. No final do teste, foi dada a oportunidade ao utilizador de partilhar a sua opinião ou algum comentário construtivo sobre a interface.
5. Finalmente, foi oferecida uma bolacha ao utilizador como gratificação por se ter voluntariado a testar a nossa interface.

É de realçar também que não pedimos ao utilizador que pensasse em voz alta, dado estarmos a medir tempos.

Depois da execução dos testes, os resultados foram reunidos e a partir disso foi feita uma inferência estatística. Esta inferência encontra-se apresentada nas tabelas abaixo. É de notar ainda que as satisfações obtidas foram 78,26%, 91,30% e 69,57%.

Estatística/V.A.	Tempo	Cliques	Erros
<b>Média</b>	<b>21,4</b>	<b>6,6</b>	<b>1,4</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>12,3204897</b>	<b>4,293114259</b>	<b>1,700964618</b>
<b>I.C.</b>	<b>[15,42;27,38]</b>	<b>[4,52;8,68]</b>	<b>[0,575;2,225]</b>
<b>1ºQuartil</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Mediana</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>3ºQuartil</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>1,5</b>
<b>Moda</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

**Tabela 5: Dados estatísticos da tarefa 1**

Estatística/V.A.	Tempo	Cliques	Erros
<b>Média</b>	<b>13,3</b>	<b>4,7</b>	<b>0,7</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>15,9379975</b>	<b>3,710363651</b>	<b>1,465006836</b>
<b>I.C.</b>	<b>[5,57;21,03]</b>	<b>[2,9;6,5]</b>	<b>[0;1,4]</b>
<b>1ºQuartil</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

Mediana	8	3	0
3ºQuartil	1	4,5	1
Moda	5	3	0

**Tabela 6: Dados estatísticos da tarefa 2.**

Estatística/V.A.	Tempo	Cliques	Erros
Média	11,2173913	4,2	0,4
Desvio padrão	4,870659109	1,466355219	0,506869802
I.C.	[8,85;13,58]	[3,49;4,91]	[0,15;0,65]
1ºQuartil	7	3	0
Mediana	11	3	0
3ºQuartil	14	5	1
Moda	12	12	0

**Tabela 7: Dados estatística da tarefa 3.**

Nota: há um grande desvio padrão(na tabela 1 e 2, na coluna do tempo em ambas) pelo que as conclusões tomadas podem não ser acertadas, isto acontece porque houve pessoas com tempos muito maiores ou muito menos que os outros.

## 6.2-Comparação com os critérios de usabilidade

	Esperado	Obtido(IC)	Conclusão
Tarefa 1(segundos)	30	[15,42;27,38 ]	Sucesso(*)
Tarefa 1(cliques)	6	[4,52;8,68]	Nada a concluir
Tarefa 1(erros)	2	[0,57;2,23]	Sucesso
Tarefa 1(satisfação)	90%	78%	Insucesso
Tarefa 2(segundos)	10	[5,57;21,03]	Nada a concluir
Tarefa 2(cliques)	5	[2,9;6,5]	Sucesso

Tarefa 2(erros)	2	[0;1,4]	Sucesso
Tarefa 2(satisfação)	95%	91%	Insucesso
Tarefa 3(segundos)	30	[8,85;13,58]	Sucesso(*)
Tarefa 3(clicques)	4	[3,49;4,91]	Nada a concluir
Tarefa 3(erros)	1	[0,15;0,65]	Sucesso
Tarefa 3(satisfação)	98%	69,57%	Insucesso

**Tabela 8: Comparação dos dados esperados com os obtidos(em intervalo de confiança).**

(\*)Estes sucesso são óbvios porque nestes tempos considerámos o tempo de aproximação entre os 2 iRaves e entre o iRave e o sensor, respetivamente em cada caso.

Dizemos sucesso quando o valor esperado está acima da média. E dizemos que não há nada a concluir quando o requisito está abaixo do esperado mas dentro do intervalo de confiança do obtido. Dizemos insucesso quando o esperado está abaixo do intervalo de confiança.

## 7. Conclusões

# ANEXOS

## A1. Questionário

### Interface Pessoa-Máquina 2014/2015 Questionário para Análise de Utilizadores e Tarefas iRave

Grupo 72:  
Marta Cardoso, nº 78230  
Jorge Heleno, nº 79042

### Introdução

Este questionário enquadra-se na análise de utilizadores e tarefas do iRave, um *wearable touch* a substituir as atuais pulseiras utilizadas para controlar as entradas nos festivais de música de Verão, como o Rock In Rio, MEO Sudoeste e NOS Alive.

Este questionário demora apenas 7 minutos.

Obrigado pela sua contribuição!

## **I. Caracterização do utilizador**

### **1. Sexo:**

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Intersexo

### **2. Idade:**

- ☐ menos de 18 anos
- ☐ 18 - 30 anos
- ☐ 31 - 40 anos
- ☐ 41 - 50 anos
- ☐ mais de 50 anos

### **3. Habilitações:**

- ☐ 4º ano
- ☐ 9º ano
- ☐ Ensino secundário
- ☐ Ensino Superior

### **4. Com que frequência vai a festivais?**

- ☐ Nunca fui a festivais
- ☐ Menos de uma vez por ano
- ☐ Uma vez por ano
- ☐ Várias vezes por ano

### **5. Se costuma ir a festivais, vai sozinho/a ou em grupo?**

- ☐ Sozinho/a
- ☐ Em grupos pequenos (até 4 pessoas)
- ☐ Em grupos grandes (5 ou mais pessoas)

## **II. Situação atual**

### **6. Como comunica com as pessoas que o/a acompanham?**

- ☐ Por mensagem
- ☐ Por chamada
- ☐ Por contacto direto
- ☐ Video chamada



7. Como caracteriza o ambiente?
- ☐ Ruidoso
  - ☐ Pouco iluminado
  - ☐ Orientado à família
  - ☐ Lotado
  - ☐ Perigoso/violento
8. Como costuma aprender a usar aparelhos eletrónicos? (escolha apenas uma opção)
- ☐ Com ajuda de familiares/amigos
  - ☐ Através do manual do utilizador
  - ☐ Através de outra informação não-oficial (tutoriais, dicas, artigos, etc)
  - ☐ Sozinho, por experimentação
9. Que experiência tem com tecnologias *touch* (com ecrã de toque)?
- ☐ Nenhuma, nunca tive equipamentos com ecrã de toque
  - ☐ Pouca, não sei usar bem um equipamento *touch*
  - ☐ Alguma, tive/tenho pelo menos um equipamento *touch*
  - ☐ Muita, tive/tenho vários equipamentos *touch* e sei usá-los bem
10. Com que frequência consulta o mapa do recinto do festival durante o evento?
- ☐ Raramente
  - ☐ Algumas vezes
  - ☐ Frequentemente
11. Como faz para evitar que perca os eventos que quer assistir/participar?
- ☐ Não uso nada
  - ☐ Alarme (telemóvel, relógio, etc)
  - ☐ Serviços externos (chamadas, aviso organização, amigos, etc)
  - ☐ Outros
12. Tira fotografias em festivais?
- ☐ Sim
  - ☐ Não
  - ☐ Raramente
13. Com que frequência consulta o programa de bandas/artistas durante o festival?
- ☐ Raramente
  - ☐ Algumas vezes
  - ☐ Frequentemente
14. Que equipamentos costuma usar durante um festival?
- ☐ Telemóvel sem acesso à internet

- ☐ Tablet
- ☐ Câmara fotográfica e/ou de filmar
- ☐ Portátil
- ☐ Smartphone
- ☐ Outro

15. Selecione as ações que realiza no recinto do festival.

- ☐ Ver o mapa do recinto
- ☐ Ver o programa do evento
- ☐ Comprar comida e/ou bebida
- ☐ Comprar merchandising (t-shirts, CDs, etc)
- ☐ Ir às atividades lúdicas (desportos radicais, concursos, etc)
- ☐ Outro

16. Indique, de 1 a 7, as instalações que mais procura durante um festival, sendo 1 a que mais procura e 7 a que menos procura.

- \_\_\_ Casas de banho
- \_\_\_ Bar/cafés
- \_\_\_ Palcos (principais e/ou secundários)
- \_\_\_ Atividades lúdicas no recinto
- \_\_\_ Entradas/saídas
- \_\_\_ Primeiros socorros
- \_\_\_ Acampamento

### III. Funcionalidades

Nesta secção, iremos apresentar várias funcionalidades possíveis do iRave. Deverá responder a cada pergunta como se o iRave tivesse apenas essa funcionalidade e nenhuma das anteriores ou seguintes.

17. Se o iRave lhe permitisse guardar localizações favoritas (como por exemplo a posição da tenda no acampamento) e depois mostrá-las num mapa do recinto e do acampamento, consideraria útil?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei

18. Usaria o iRave para consultar o programa do evento?

- ☐ Sim
- ☐ Não, consultaria o programa de outra forma
- ☐ Não costumo consultar o programa

19. Usaria o iRave para consultar a localização de várias instalações (palcos, casas de banho, bares, etc) dentro do recinto e acampamento?

- ☐ Sim
- ☐ Não, consultaria de outra forma

☐ Não costumo consultar a localização das instalações

20. Imagine uma funcionalidade de consumo eletrónico, eliminando a necessidade de pagar com dinheiro e/ou cartões dentro do recinto e reduzindo o uso de máquinas multibanco. O iRave seria carregado com uma determinada quantia à entrega do mesmo ao cliente, e funcionaria num sistema de pré-pagamento. Seria também possível consultar o consumo a qualquer altura do evento. Considera que seria mais prático que o sistema atual (pagamento com dinheiro/cartões)?

☐ Sim, preferia usar este sistema.

☐ Não, preferia usar dinheiro/cartões.

21. Imagine que vai ao evento em conjunto com outras pessoas, e que o iRave dispõe de uma funcionalidade ‘grupo’ que permite a comunicação dentro dum grupo pré-definido de utilizadores de iRave (escolhidos por si): recebe a localização de outros membros do grupo, envia mensagens padrão aos outros membros, e envia a sua localização ao grupo. Usaria esta funcionalidade?

☐ Sim

☐ Não

22. Ainda imaginando que o iRave dispõe da funcionalidade ‘grupo’: classifique as mensagens padrão seguintes de 1 a 5, sendo 1 nada importante e 5 muito importante:

\_\_\_ Marcar ponto de encontro (hora + local)

\_\_\_ Enviar localização

\_\_\_ Pedir localização de outra pessoa

\_\_\_ Pedido de ajuda

23. Usaria o iRave se este tivesse uma funcionalidade ‘lanterna’ em que o ecrã se ilumina na sua totalidade?

☐ Sim

☐ Não

24. Imagine que o iRave poderia gravar parte de uma música que está a ouvir e identificar o artista e o nome da música. Usaria esta funcionalidade?

☐ Sim

☐ Não

25. Imagine que o iRave dispõe de um medidor da taxa de álcool no sangue, que emite um aviso quando o nível de álcool no sangue se aproxima do limite estabelecido por lei. Considera esta funcionalidade útil?

☐ Sim

☐ Não

26. Pensando em todas as funcionalidades apresentadas, classifique de 1 a 5 de acordo com a sua preferência pessoal, sendo 1 a que menos prefere e 5 a que mais prefere.

\_\_\_ Mapa

- \_\_\_ Programa
- \_\_\_ Pagamento eletrônico
- \_\_\_ Lanterna
- \_\_\_ Reconhecimento música
- \_\_\_ Álcool no sangue
- \_\_\_ Grupo

## A2. Gráficos sobre resultados do questionário

### A2.1. Caraterização dos utilizadores

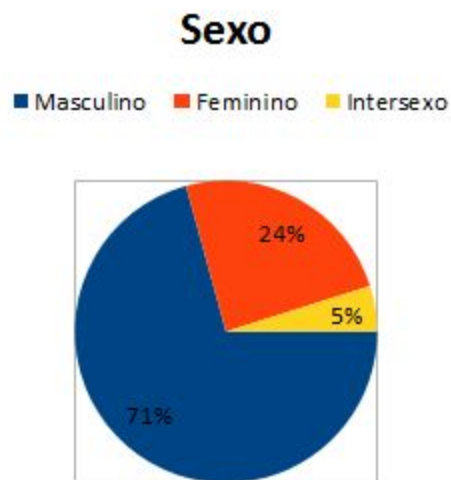


Figura 7: Caracterização por sexo.



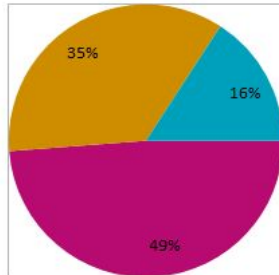
Figura 8: Caracterização por idade.



Figura 9: Caracterização por escolaridade.

### Com que frequência vai a festivais?

■ Menos de uma vez por ano ■ Uma vez por ano ■ Várias vezes por ano



### Com quantas pessoas vais?

■ Sozinho/a ■ Em grupos pequeno (até 4 pessoas) ■ Em grupos grandes (5 ou mais pessoas)

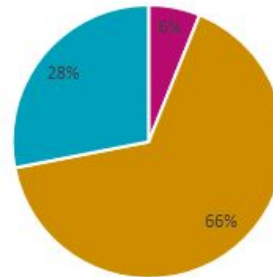


Figura 9: Frequência de ida a festivais.

Figura 10: Tamanho do grupo no festival.

## A2.2. Tarefas atuais

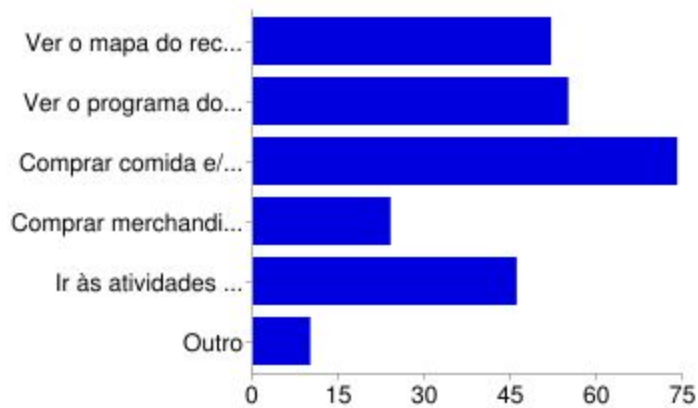
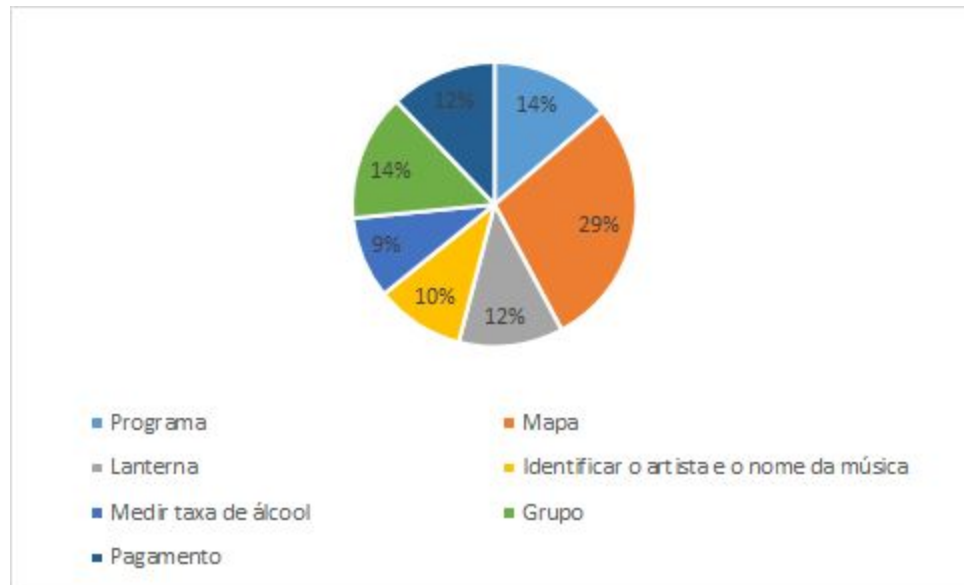


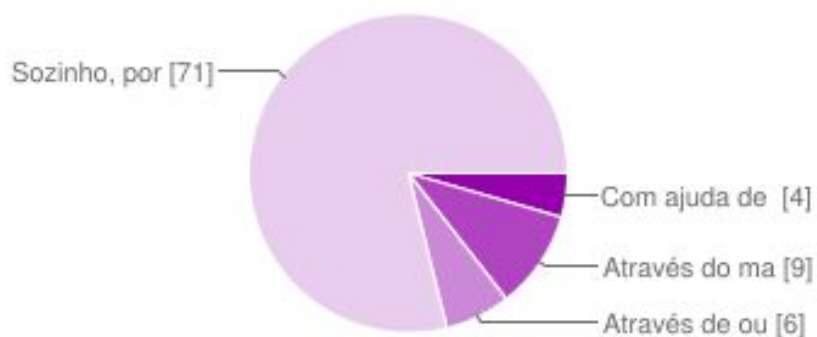
Figura 11: Tarefas feitas pelos potenciais utilizadores dentro do recinto.

## A2.3. Tarefas desejáveis

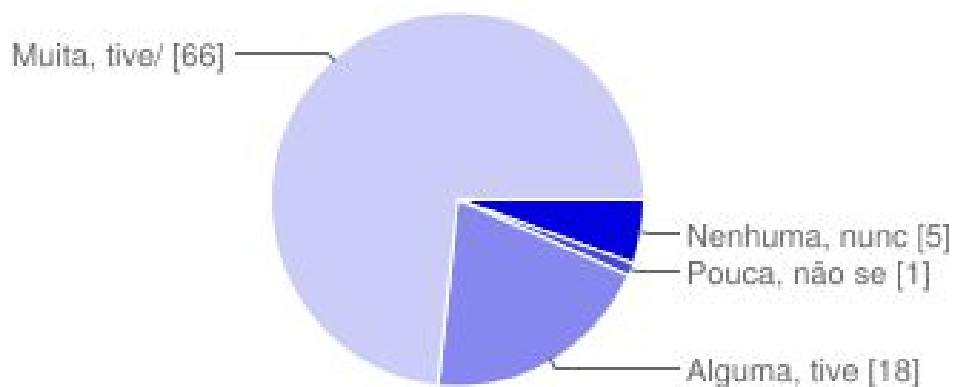


**Figura 12: Funcionalidades preferidas dos inquiridos.**

#### **A2.4. Como se aprendem as tarefas**



**Figura 19: Como os utilizadores aprendem a usar equipamento electrónicos.**



**Figura 20: Experiência dos utilizadores com equipamentos electrónicos.**

## A2.5. Onde são desempenhadas as tarefas

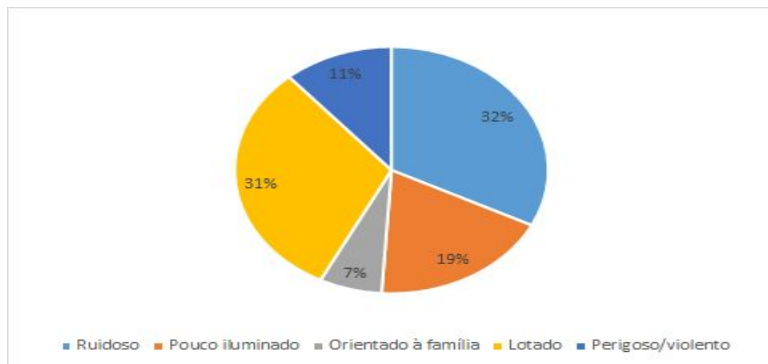


Figura 21: Caraterização de festivais(local onde vão ser realizadas as tarefas).

## A2.6. Relação entre utilizador e informação

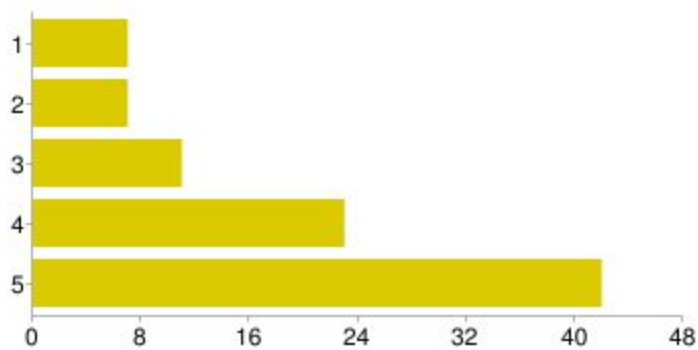


Figura 22: Importância de se poder mandar a sua própria localização(de 1,irrelevante, a 5,muito importante).

## A2.7. Outros instrumentos que o utilizador usa

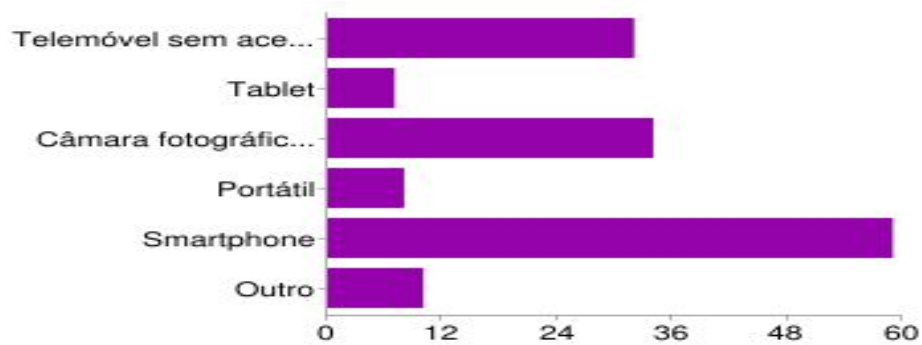


Figura 23: Aparelhos que o utilizador usa no festival.

## A2.8. Comunicação entre utilizadores

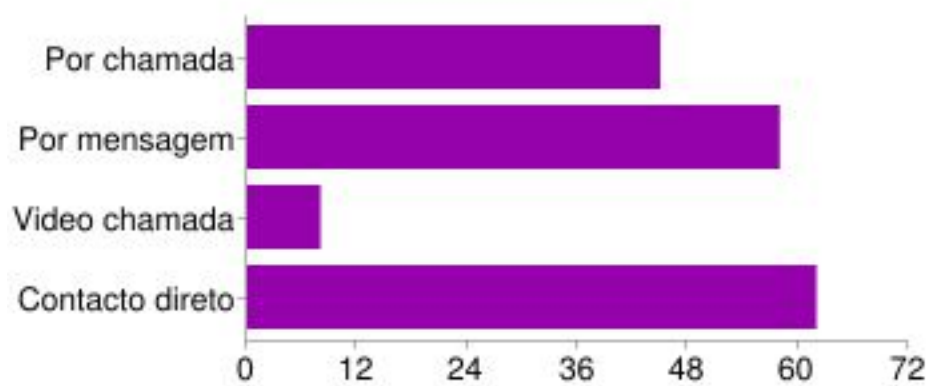


Figura 24: Forma de comunicação com amigos no festival.

## A2.9. Frequência de desempenho das tarefas

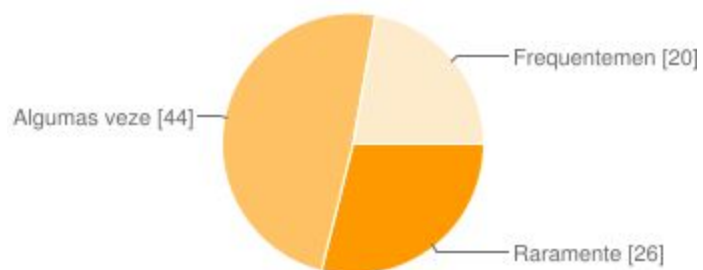
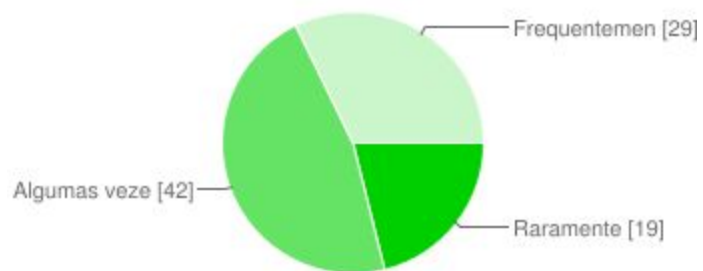


Figura 25: Frequência de consulta do mapa do recinto.





**Figura 26: Frequência de consulta de programas de bandas/artistas.**

## **A2.10. Restrições de tempo impostas**

Como faz para evitar falhar eventos



**Figura 27: Formas usadas para não falhar eventos dentro do festival.**

# **Manual do utilizador**



**Grupo 72:**

- Jorge Heleno - 79042;
- Marta Cardoso - 78230.

# Índice

0. Começar aqui.....

- 1. Ecrã inicial.....
- 2. Grupo.....
  - a. Ver grupo.....
  - b.

## **0. Começar aqui**

### **0.1 Ligar/desligar**

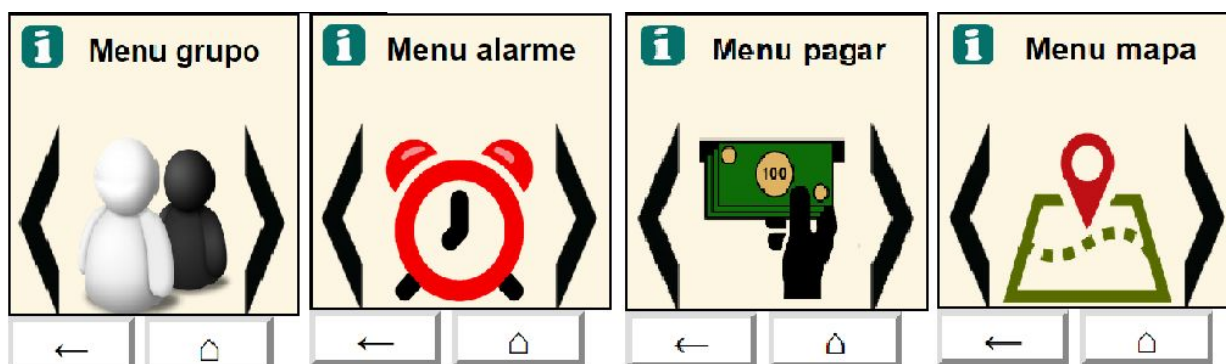
O dispositivo não tem nenhum botão de ligar nem desligar pelo que para tal ser feito abra o dispositivo pela parte interior e retire a pilha para desligar ou meta para ligar.

## 0.2 Botões físicos e o que fazem

O dispositivo tem 2 botões fora do ecrã. O que estes botões fazem é:

- O botão ← volta para trás 1 ecrã;
- O botão △ volta para o ecrã inicial.

## 1.Ecrã inicial



Acima está o ecrã do menu inicial do qual poderá aceder a várias componentes:

- Seta para a esquerda;



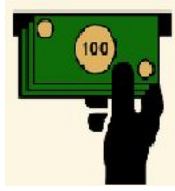
- Entrada no menu grupo;



- Entrada no menu alarme;



- Entrada no menu pagar;



- Entrada no menu mapa;



- Seta para a direita;



- Menu em que o utilizador se encontra;

**Menu grupo**

- Obter ajuda.



## 2.Menu grupo

O menu grupo pode ser acedido a partir do ecrã inicial clicando para entrar no menu quando mostra o símbolo de amigos. Neste menu estão os seguintes:



- gerir grupo;



- ver grupo;



- localizar amigo;



- mandar msg;



## 2.1 Gerir grupo

Neste submenu temos acesso a:

- Adicionar amigo, permite adicionar um amigo ao grupo;



- Remover amigo, permite remover um amigo do grupo;



- Silenciar amigo, permite silenciar/voltar a ouvir um amigo do grupo;



### 2.1.1 Adicionar amigo

Depois de entrar nesta opção vai ser-lhe pedido para aproximar o seu dispositivo ao do seu amigo e uma vez aproximado vai pedir confirmação. Para esta confirmação aparecem 2 símbolos, o certo e o errado. O certo adiciona a pessoa referida aos amigos e a cruz simplesmente cancela a operação.

## 2.1.2 Remover amigo

Depois de entrar nesta opção vai aparecer a lista de amigos atual para escolher 1 amigo para remover. Depois de escolhido o amigo vai pedir a sua confirmação com 2 símbolos, o certo e o errado. O certo remove a pessoa referida dos seus amigos e a cruz simplesmente cancela a tarefa.

## 2.1.3 Silenciar

Depois de entrar nesta opção vai aparecer a lista atual de amigos para escolher 1 amigo para silenciar/voltar a ouvir. Depois de escolhido o amigo vai pedir a sua confirmação para silenciar/voltar a ouvir, com 2 símbolos, o certo e o errado. O certo silencia/volta a ouvir o seu amigo e a cruz simplesmente cancela a tarefa.

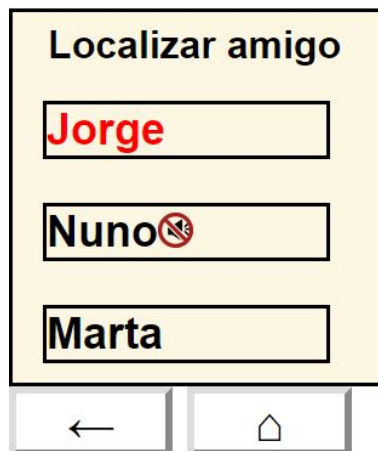
## 2.2 Ver grupo

Neste submenu podemos aceder à lista de amigos só para ver os amigos. Caso um amigo esteja silenciado aparecerá um ícone ao lado do nome desse amigo.



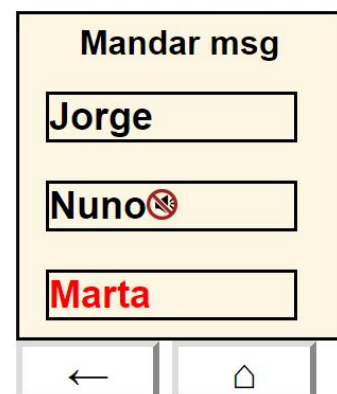
## 2.3 Localizar amigo

Neste submenu é mostrada uma lista de amigos em que tem a opção de escolher 1 desses amigos para localizar.

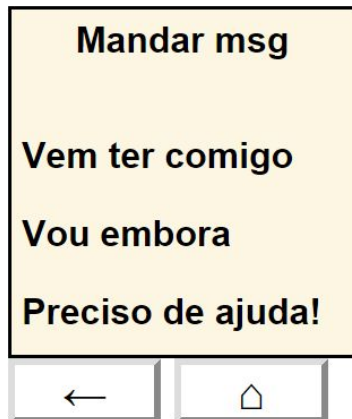


## 2.4 Mandar msg

Neste submenu é mostrada uma lista de amigos em que tem a opção de escolher 1 desses amigos para mandar mensagem.



Depois de escolhido o amigo para mandar mensagem será direcionado para um submenu onde pode escolher uma mensagem( de entre as predefinidas) para mandar ao utilizador escolhido anteriormente.



### 3. Menu alarme(não implementado)

O menu alarme pode ser acedido do menu principal. No menu alarme é possível programar alarmes para despertarem a certa hora. Pode-se caso necessário mudar a hora de um alarme e até retirar o alarme. Pode-se ainda sincronizar os alarmes com os dos amigos à volta.

### 4. Menu pagamento

O menu pagar pode ser acedido a partir do menu principal. No menu pagar temos acesso a:



- Consultar saldo;

**Saldo: 20.00€**

- Consultar movimentos;





- Pagar.



## 4.1 Consultar saldo

Escolhendo a opção saldo é possível ver o saldo disponível na conta associada ao dispositivo.

## 4.2 Consultar movimentos da conta

Escolhendo a opção movimentos é possível obter uma lista dos movimentos feitos na conta associada ao dispositivo. Os movimentos com cor verde são carregamentos na conta, e os com cor vermelha são pagamentos/compras.

## 4.3 Pagar

Escolhendo a opção pagar, vai-lhe ser pedido que aproxime o dispositivo ao sensor de pagamento. Uma vez detetado esse sensor vai ser preciso uma confirmação da compra. Na confirmação aparecem 2 símbolos, um certo que efectua o pagamento e a cruz e cancela o pagamento.

## 5. Menu mapa

O menu mapa pode ser acedido a partir do menu principal. **É de realçar desde já que o mapa não dá para ampliar.** A partir do menu mapa podemos aceder a:



- Ver favoritos;





- Procurar. Aqui pode-se procurar por locais importantes;



- Adicionar local aos favoritos;



- Remover local dos favoritos;

## 5.1 Ver favoritos

Escolhendo a opção ver favoritos irá aparecer uma lista com os seus locais favoritos. Se clicar num desses locais esse local será mostrado no mapa.

**Importante.** No mapa o símbolo da cruz é o destino a que o utilizador quer chegar e o outro símbolo é a localização do utilizador.

## 5.2 Procurar

Escolhendo a opção procurar irá aparecer uma lista com os locais importantes predefinidos, Wc, palcos, comida/bebida, Escolhendo um desses locais ele será mostrado no mapa.

## 5.3 Adicionar local aos favoritos

Escolhendo a opção adicionar local aos favoritos o dispositivo começa a procurar por locais à volta e encontrando um é pedido confirmação ao utilizador. Nesta confirmação existem 2 símbolos, o certo adicionará o local aos favoritos e a cruz cancelará a operação.

## 5.4 Remover local dos favoritos

Escolhendo a opção remover local dos favoritos irá aparecer uma lista com os locais favoritos. Carregando num destes locais é-lhe pedido confirmação para remover aquele local. Nesta confirmação existem 2 símbolos, o certo removerá o local da lista dos favoritos e a cruz cancelará a operação.

# 6 Questões mais frequentes

## 6.1 Como utilizar o menu grupo?

**-Como adicionar um amigo?**

Entrar no menu grupo ->Clicar em gerir grupo->Adicionar amigo->->Aproximar o iRave ao iRave do amigo->Confirmar como amigo.

### **-Como localizar um amigo?**

Entrar no menu grupo->Clicar em localizar amigo->Escolher o amigo que quer localizar.

### **-Como mandar uma mensagem para um amigo?**

Entrar no menu grupo->Clicar em mandar msg->Escolher o amigo para o qual mandar a mensagem->Escolher mensagem a enviar.

### **-Como silenciar um amigo?**

Entrar no menu grupo->Clicar em gerir grupo->Clicar em silenciar amigo->Escolher o amigo a silenciar->Confirmar.

## **6.2 Como utilizar o menu alarme?**

### **-Como programar um alarme para despertar?**

Entrar no menu alarme->Clicar em programar alarme->Escolher as horas para despertar com as setas apresentadas.

## **6.3 Como utilizar o menu pagar?**

### **-Como escolho o produto que compro?**

Não é o utilizador que escolhe o produto que compra mas sim o mercador do estabelecimento. O utilizador só tem que confirmar que quer comprar.

### **-O meu dinheiro desapareceu e nos movimentos nada aparece. O que faço?**

Contacte a organização o mais rápido possível.

### **-Fiquei sem dinheiro. Como carrego o dispositivo?**

O dispositivo está associado a uma conta sua. Vá ao multibanco e carregue essa conta. Caso não saiba que conta é contacte a organização do festival.

## **6.4 Como utilizar o menu mapa?**

### **-Como vejo no mapa um local já adicionado aos favoritos?**

Entrar no menu mapa->Escolher a opção ver favoritos->Escolher o local a ver.

### **-Tenho 2 locais com o mesmo nome. São o mesmo?**

Mesmo tendo o mesmo nome os locais não podem ser adicionados duplicados.

