

*Co-designing*  
um sistema de  
monitorização  
para apoiar a  
segurança de  
utentes no  
serviço de  
urgência  
hospitalar.



Divulgado em Abril 2023

Este relatório é produto do trabalho desenvolvido pelo Laboratório de Investigação em Design e Artes (LIDA).

 **POLITÉCNICO  
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR  
DE ARTES E DESIGN

**LIDA**

# Índice

4	Laboratório de Investigação em Design e Artes
4	Health and Care Design Research
6	Sumário
8	Contexto do projeto
10	Objetivos
13	Observações
15	Workshop 1
20	Workshop 2
24	O que descobrimos
26	Percurso do utente na urgência
28	Cenário atual da monitorização de utentes na área urgente do serviço de urgência
38	Sumário das necessidades principais
41	Workshop 3
50	O que descobrimos
52	Cenário desejável da monitorização de utentes na área urgente e pouco urgente do serviço de urgência
60	Principais orientações para desenvolver o futuro sistema de monitorização
70	Sumário das ideias geradas
73	Prototipagem: primeiros passos
74	Início à prototipagem do sensor - versão 1
80	Início à prototipagem da interface gráfica - versão 1
84	Conclusão

## Laboratório de Investigação em Design e Artes

O Laboratório de Investigação em Design e Artes (LIDA), é uma unidade de investigação interdisciplinar da Escola Superior de Artes e Design das Caldas da Rainha (ESAD.CR) do Politécnico de Leiria. O LIDA é financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) e cria uma comunidade aberta onde a academia colabora eficazmente com a indústria e parceiros sociais em oportunidade de inovação e desenvolvimento na criação de benefícios sociais, culturais, económicos e ambientais. Essas soluções irão beneficiar a região centro de Portugal como também outros lugares.

## Health and Care Design Research

Health and Care Design Research é um grupo de investigação do LIDA liderado por Sandra Neves, com o objetivo de repensar continuamente novas maneiras de aprender e trabalhar para apoiar as pessoas a viverem vidas mais saudáveis. O grupo cria oportunidades para que investigadores, empresas, organizações públicas e público em geral, possa colaborar em soluções inovadoras para responder aos desafios da saúde e cuidados que a nossa sociedade enfrenta. Os investigadores usam métodos de investigação atuais e emergentes para se envolverem com os seus parceiros e participantes, onde estes

serão convidados a partilhar as suas próprias experiências. O mapeamento da prática da vida real, a geração de ideias e a prototipagem é a abordagem frequentemente praticada para permitir que novos processos, serviços e experiências sejam rapidamente testados. Investigadores, parceiros e participantes são apoiados para colaborativamente criarem potenciais soluções e alcançar um futuro desejável. As ideias resultantes tornam-se assim candidatas a futuras investigações e desenvolvimento, permitindo-lhe atingir todo o seu potencial.



## Equipa de investigação em design

**Sandra Neves**  
**Renato Bispo**  
**Vera Santos Oliveira**

Investigadora coordenadora, LIDA  
Investigador, LIDA  
Bolsista de investigação, LIDA

## Agradecimentos

**Maria Guarino**  
**Elga Ferreira**  
**Sabrina Rufino**  
**Leonardo Baptista**  
**Sónia Santos**

Investigadora, ciTechCare  
Investigadora, LIDA  
Designer  
Técnico de audiovisual  
Bolsista de investigação, ciTechCare

**Cláudio Quintaneiro**  
**João Canotilho**  
**Sandrine Mendes**  
**Paulo Lopes**  
**Teresa Peralta**

Diretor de Serviço de urgência do CHL (2020-2021)  
Diretora do Serviço de Urgência, CHL (Presente)  
Técnica de laboratório de patologia clínica  
Enfermeiro chefe, CHL  
Enfermeira chefe, CHL

Estamos gratos pela confiança e apoio de todos os contribuidores internos e externos. Gostaríamos de agradecer a todos os participantes pelo seu valioso contributo e tempo disponibilizado para participarem neste projeto.

# Sumário

O projeto *SafeTrack* foi proposto como uma oportunidade para apoiar a segurança dos utentes durante a sua passagem pelo serviço de urgência hospitalar (SUH), através do desenvolvimento de um novo sistema de monitorização de utentes. O projeto envolve uma equipa multidisciplinar de investigadores do Politécnico de Leiria das áreas da saúde, informática, eletrónica e design, e empresas especializadas em desenvolvimento de hardware e software de dispositivos (Wiseware), produto (DreamPlas), comercialização de equipamentos médicos (EPJ Médica) e ainda o envolvimento do Centro Hospitalar de Leiria (CHL).

Este relatório descreve o processo de investigação em design para o desenvolvimento da Fase I, II e III do projeto. A Fase I teve como propósito obter um melhor entendimento das experiências atuais na monitorização de utentes no SUH. Para desenvolvimento

de um cenário do presente, que representará de modo geral a experiência da atual monitorização de utentes na área urgente (amarela). O objetivo desta primeira fase do projeto de investigação, centrou-se em explorar de que forma são conduzidas as práticas da monitorização de utentes pelos profissionais de saúde, assim como as experiências dos utentes durante a monitorização no SUH. E ainda, compreender quais as estratégias e desafios encontrados na prática e no período da monitorização, de modo a obter um melhor entendimento do que está a acontecer em contexto real. A Fase II procurou perceber o que poderia ser feito para promover a qualidade da monitorização de utentes para responder às questões de segurança e nos cuidados de saúde dos utentes no SUH. Aqui, um cenário desejável da monitorização de utentes irá ser apresentado destacando de

um modo genérico as ideias e pontos de vista dos profissionais de saúde sobre o que seria significativo acontecer no futuro na monitorização de utentes no SUH. O objetivo desta segunda fase centrou-se em explorar as oportunidades de mudança de modo a dar resposta às necessidades encontradas no atual cenário da monitorização de utentes. A Fase III visa o envolvimento ativo de um grupo relevante de participantes (engenheiros, designers, enfermeiros, médicos, entre outros), no desenvolvimento do protótipo do novo sistema de monitorização de utentes para avisos de alerta para deteção de deterioração clínica. Para responder a estes objetivos, a equipa de investigadoras em design do Laboratório de Investigação em Design e Artes (LIDA), liderou um processo de Design Participativo em colaboração com o CHL para



observar as práticas do serviço de urgências, bem como, envolver ativamente profissionais de saúde e representantes de utentes do SUH na exploração das diferentes experiências: 1) quem monitoriza e 2) quem recebe a monitorização.

O motivo do envolvimento dos profissionais de saúde que trabalham no SUH, assenta na identificação destes como participantes de elevado conhecimento devido à sua experiência na entrega de cuidado, tratamento e realização de monitorização de sinais vitais de utentes. Um grupo diversificado de representantes de utentes foi também envolvido em atividades participativas de design, onde foram convidados a expressarem as suas opiniões e pontos de vista em relação à sua experiência durante a monitorização no SUH. A equipa de investigadoras do LIDA usaram atividades lideradas pelo design,

desenvolveram um conjunto de ferramentas visuais para comunicar a informação encontrada e para mapear momentos relevantes de partilha de informação. A análise das observações e conversas levaram a identificar:

Fase I

**1) O percurso do utente no serviço de urgências hospitalar;**

**2) Informação valiosa das experiências dos profissionais de saúde e dos utentes no SUH;**

**3) Um exemplar do cenário atual das experiências com a monitorização de utentes na área urgente do SUH, que ilustra um conjunto de questões emergentes sobre a situação atual.**

Fase II

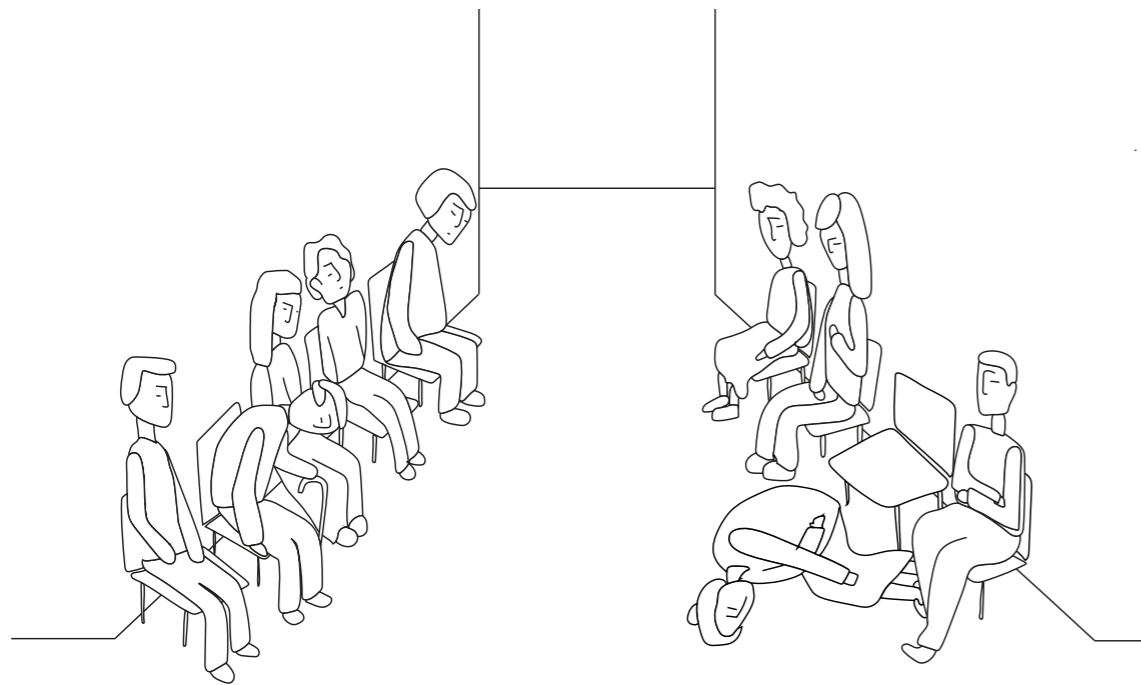
**1) Um exemplo geral do cenário desejável da monitorização de utentes na área urgente e pouco urgente do SUH, que ilustra um conjunto de oportunidades sobre o que seria significativo acontecer no futuro, de modo a promover a segurança do utente;**

**2) Informação valiosa das ideias dos profissionais de saúde para o desenvolvimento do futuro sistema de monitorização de utentes no SUH.**

Este relatório termina com a apresentação da primeira versão do protótipo do novo sistema de monitorização de utentes para avisos de alerta para deteção precoce de deterioração clínica, como evidência para apoiar os próximos passos no desenvolvimento e aprimoramento do protótipo.

# Contexto do projeto

Qual o percurso do utente no serviço de urgência e como o atual sistema de monitorização responde à segurança do utente durante a sua hospitalização?



Os serviços de urgência hospitalares portugueses estão a enfrentar desafios para tratar os utentes de forma rápida e segura devido ao aumento do número de utentes que entram no serviço de urgência [1]. Esta situação, leva a uma constante sobrelotação de um serviço que atua diariamente para dar resposta a condições de saúde agudas e de elevada complexidade [2], [3]. A sobrelotação e a falta de recursos humanos têm o potencialmente criam impacto na segurança do utente [1], [4], [5], isto porque, utentes que dão entrada no SUH aparentemente estáveis, ou seja, de prioridade não urgente, cerca de 31% mostram sinais de deterioração nas 24h seguintes [6]. Revelando que a deterioração do estado de saúde do utente no SUH nem sempre é atempadamente identificada, dando resultado a internamentos não programados, risco de morbilidade e a mortes hospitalares inesperadas [2], [3], [6], [7]. A proeminência desta

situação destaca as preocupações na qualidade dos cuidados de saúde e as suas implicações para a eficácia clínica, promoção da segurança e experiência do utente. Transmitindo ser particularmente importante que os profissionais de saúde do SUH consigam identificar atempadamente a deterioração do estado de saúde dos utentes [8]. Deste modo, o *SafeTrack* procura desenvolver um melhor entendimento da prática real do serviço de urgência na deteção precoce da deterioração clínica. As questões emergentes resultantes deste entendimento servirão de base e ponto de partida para futuras investigações e desenvolvimentos do projeto.

# Objetivos

A primeira fase deste projeto teve como objetivo geral de investigação, explorar como os utentes eram monitorizados no serviço de urgência hospitalar (SUH), e quais as estratégias e desafios encontrados na prática e na experiência da monitorização, a fim de se obter um melhor entendimento do que está a acontecer no contexto real. Para tal foi necessário fazer um levantamento de informação através de observações realizadas ao SUH e através de workshops de design. Com o propósito de ouvir e recolher as perspetivas e experiências dos profissionais de saúde e de utentes sobre a monitorização [9].

Algumas das principais questões que a Fase I apontava responder eram:

**Quais as razões que levam os utentes ao serviço de urgência?**

**Qual o papel dos profissionais de saúde nos cuidados dos utentes no serviço de urgência?**

**Qual o percurso do utente no serviço de urgência?**

**Quais as experiências e práticas em torno do atual sistema de monitorização de utentes no serviço de urgência?**

Fundamentalmente, utilizando uma abordagem de codesign participativo, este projeto propôs inicialmente fazer um levantamento de informação sobre o contexto atual "status quo" para identificar as questões existentes que podem influenciar a segurança de utentes. A hipótese aqui foi, que este conhecimento (Fase I) iria ajudar-nos a definir uma estratégia para explorar oportunidades de melhoria (Fase II) que seriam posteriormente traduzidas em protótipos (Fase III) para serem refinados e posteriormente avaliados e implementados na comunidade.

A segunda fase deste projeto teve então como objetivo principal, explorar com os profissionais de saúde o que seria significativo acontecer no futuro da monitorização de utentes para promover segurança e qualidade nos cuidados de saúde durante o percurso do utente no serviço de urgência hospitalar. Assim, foi necessário fazer um levantamento de informação através de um workshop de codesign, com o propósito de ouvir e recolher as ideias dos profissionais de saúde sobre como podemos melhor responder às questões de segurança do utente durante o seu percurso no SUH.

Algumas das principais questões que a Fase II apontava responder eram:

**Como os profissionais de saúde imaginam o sistema de monitorização ideal assim que os utentes chegam à triagem?**

**O que ajudaria quando um utente entra em deterioração clínica?**

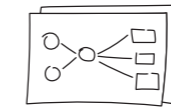
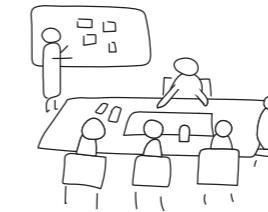
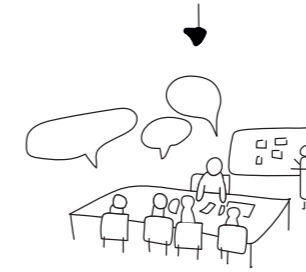
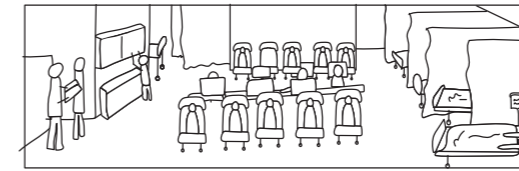
**Que tipo de informação seria importante alertar?**

**Que tipo de ferramentas/ interações/ações estariam os profissionais de saúde a fazer e a utilizar?**

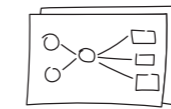
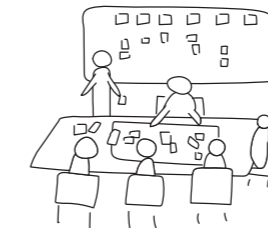
A hipótese aqui foi que este conhecimento, vindo das Fases I e II, iria ajudar-nos a criar a base para começarmos a construir colaborativamente um protótipo do novo sistema de monitorização de utentes para avisos de alerta precoce de deterioração clínica, para melhor responder às questões de segurança do utente durante o seu percurso no serviço de urgência hospitalar. A primeira versão do protótipo apontava demonstrar a interligação de 2 etapas do sistema:

**1) Recolher sinais vitais através de um sensor;**  
**2) Visualizar informação através de uma interface gráfica.**

Fase I



Fase II



Fase III



## Observações ao SUH

Reunir uma diversidade de informação através da realização de observações ao SUH, para se obter um melhor entendimento do que está a acontecer e assim ser possível planear a atividade seguinte.

## Workshop 1

Workshop participativo com um grupo de profissionais de saúde para uma compreensão das suas perspetivas e experiências com a monitorização de utentes no SUH.

## Workshop 2

Workshop participativo com um grupo de representantes de utentes para obter uma melhor compreensão das experiências dos utentes na sua relação com a monitorização e sentimento de segurança no SUH.

## Cenário 1

Reunir informação e apresentar as descobertas resultantes desta fase de trabalho.

## Workshop 3

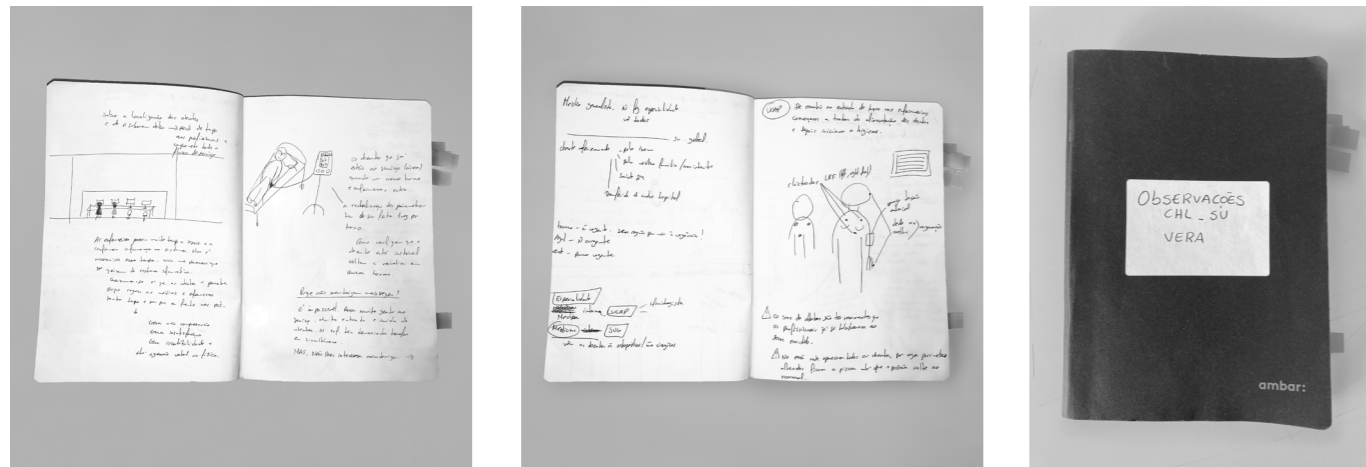
Workshop de co-design com um grupo de profissionais de saúde, para explorar ideias e ajudar a imaginar um novo sistema de monitorização de utentes no serviço de urgência hospitalar, para as áreas urgente e pouco urgente.

## Cenário 2

Reunir informação base e apresentar as descobertas resultantes desta fase de trabalho. Estas descobertas serão a base de início para a primeira versão do protótipo do novo sistema de monitorização de utentes no SUH.

## Prototipagem (versão 1)

Desenvolvimento do protótipo do sensor para recolha de sinais vitais e desenvolvimento do protótipo digital da visualização de informação da monitorização.



Fotografias ao caderno com a informação recolhida das observações ao SUH.

Mapeamento temático da informação coletada nas observações.

## Fase I

# Observações

## O que fizemos

Iniciámos com observações no serviço de urgência hospitalar com o objetivo de identificar momentos-chave das práticas e experiências durante a monitorização de utentes, para ser explorado com mais detalhe durante os workshops 1 e 2. As observações foram realizadas durante três dias em diferentes áreas do SUH (triagem, enfermarias de diferentes áreas prioritárias, *workstations* - zona de computadores de serviço - da equipa da enfermaria e corredores onde os utentes esperam para ser atendidos). Com foco nas experiências dos profissionais de saúde e utentes, mas também em identificar as suas perspetivas

através das suas próprias práticas, palavras, atitudes e emoções. Como suporte de registo, foi usado um bloco de notas para anotação e ilustração das informações recolhidas que aconteciam no momento e uma câmara digital foi utilizada para fotografar equipamentos de monitorização de utentes e as suas interfaces gráficas. Deste modo, pudemos recolher informações reais para ilustrar o que aconteceu antes, durante e após o utente entrar no SUH.

A participação da investigadora do LIDA durante o período de observações no SUH, foi como visitante, realizando as observações sempre na companhia de um

profissional de enfermagem que ia relatando o que estava a acontecer no dia a dia, assim como as suas perceções sobre o que era problemático no serviço. No final, um mapeamento da informação recolhida foi desenvolvido para obter uma melhor compreensão sobre as etapas da monitorização de utentes no SUH. A informação gerada das observações foi fundamental para estruturar e planear o workshop 1.



Ilustração das vozes dos profissionais de saúde na primeira atividade.



# Workshop 1

## O que fizemos

O workshop 1, uma sessão de três horas, foi desenvolvido com um grupo de profissionais de saúde (um profissional de medicina e três profissionais de enfermagem). Foram realizadas quatro atividades lideradas pela equipa de design, com o objetivo de explorar a situação atual da monitorização de utentes no SUH a partir das perspetivas destes profissionais de saúde. A informação gerada no Workshop 1 foi posteriormente utilizada para se iniciar a construção de um cenário que demonstrasse a situação atual na monitorização de utentes no SUH.

**A primeira atividade teve como ponto principal obter um melhor entendimento do papel dos vários intervenientes (médicos, enfermeiros, etc.) na prestação de cuidados de saúde ao utente.**

Para suporte da atividade, foi apresentado um diagrama impresso em grande formato e um conjunto de figuras, no qual os participantes foram convidados a ilustrar individualmente o seu papel e a partilhar as suas experiências nos cuidados de utentes no SUH. Esta foi uma sessão de grupo dinamizada pela investigadora principal do LIDA que ia lançando questões de modo a abrir a discussão, enquanto duas facilitadoras iam mapeando a informação partilhada.



Ferramentas de preparação para a terceira atividade.



Discussão das áreas de prioridade, experiências e práticas.

As facilitadoras (bolseiras em design e fisiologia clínica do projeto *SafeTrack*) também mapearam o que era dito pelo grupo ao longo da discussão no diagrama, revelando uma variedade de questões, tais como: a falta de comunicação e coordenação entre os diversos profissionais de saúde.

**A segunda atividade teve como objetivo explorar:**

- Como chega o utente ao serviço de urgência hospitalar?
  - Como representariam o percurso do utente na urgência?
- Pretendia compreender o percurso do utente no serviço de urgência, desde a sua entrada à saída e quais as diversas etapas do percurso.

Para esta exploração foi usado um diagrama impresso em grande formato que indicava um entendimento inicial do percurso do utente. Esta ferramenta permitiu gerar discussão, aqui os participantes foram convidados a expressarem os seus pontos de vista sobre o diagrama e a corrigir ou complementar com informação.

**A terceira atividade procurou explorar o SUH no sistema de prioridade clínica.**

Para tal os participantes foram convidados a expressar os seus pensamentos, pontos de vista e experiências sobre cada área prioritária (emergente, muito

urgente, urgente e pouco urgente). Aqui o diálogo dos participantes foi registado diretamente em notas *post-it* pelas facilitadoras. A informação recolhida desta discussão revelou que a área prioritária urgente (amarela) e a pouco urgente (verde) são de grande preocupação, pois apresentavam uma complexidade de problemas e desafios diários. Por exemplo, um número elevado de pessoas entram nas enfermarias destas áreas com múltiplas e diversas condições clínicas. Revelando causar emoções e agendas de trabalho intensas, falta de comunicação e organização.



Ordenação dos sinais vitais pelo seu grau de importância para monitorização.

Informação coletada das vozes dos profissionais de saúde na terceira atividade sobre as áreas de prioridade clínica hospitalar.

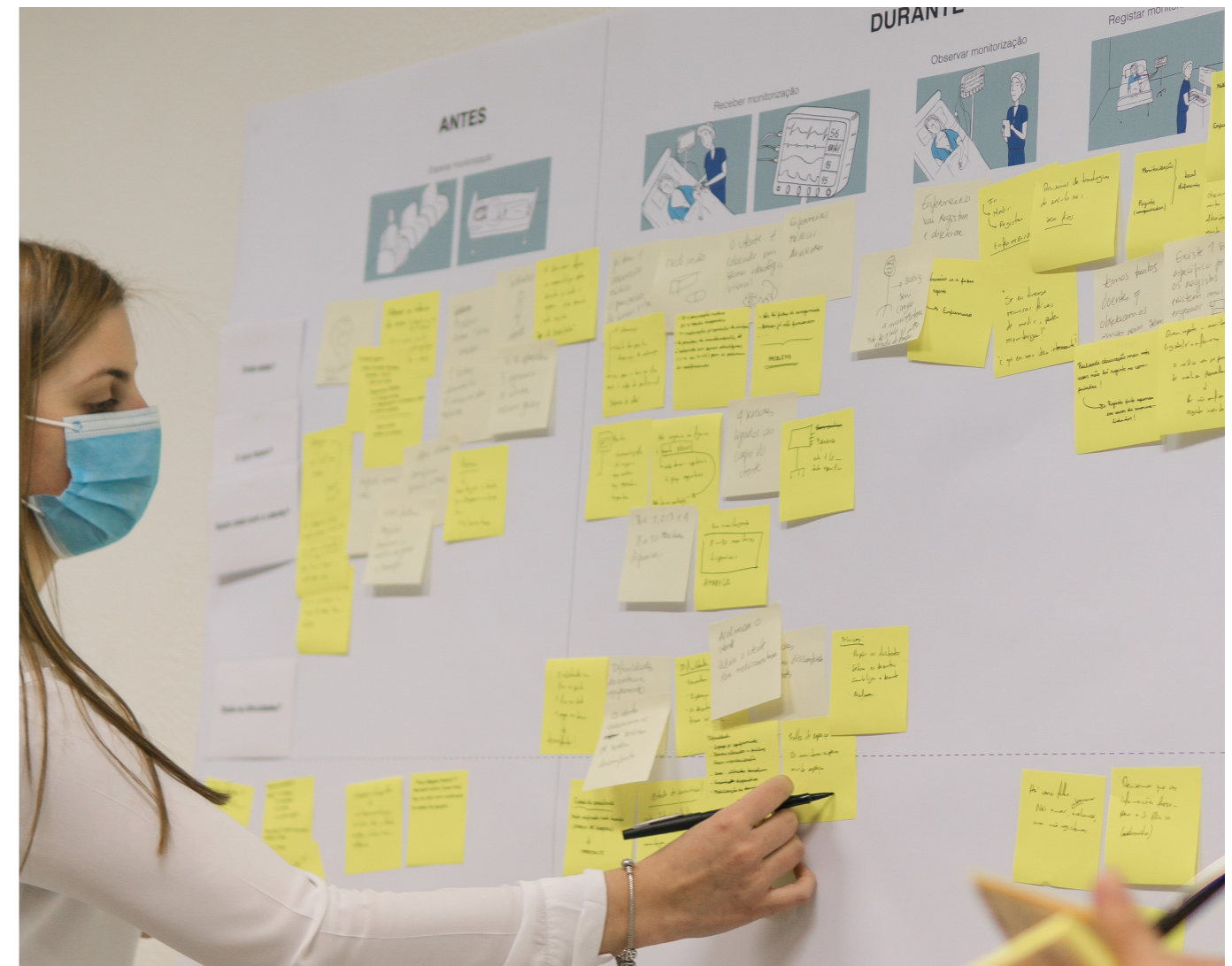
Recolha da informação partilhada das vozes dos profissionais de saúde mapeadas no *storyboard* na atividade 4.

Discussão com profissional de saúde sobre a monitorização de utentes, com recurso a ferramentas visuais.

**Na quarta atividade focamos a nossa atenção para a área de prioridade urgente (amarela), onde convidamos os participantes a expressarem as suas perceções sobre como é feita a monitorização de utentes nesta área.**

Estas partilhas foram exploradas através do uso de um *storyboard* impresso em grande formato, que permitiu reunir informação em 3 etapas: antes, durante e após a monitorização. Com quatro tópicos principais de discussão: Onde estão? O que fazem? Quem está com o utente? Quais as dificuldades? A investigadora principal ia lançando questões para abrir a discussão, enquanto as vozes dos participantes

estavam a ser mapeadas diretamente pelas facilitadoras no *storyboard*. Para permitir assim que os participantes pudessem ir acompanhando o que estava a ser discutido. Esta ferramenta ajudou a obter uma melhor compreensão do atual contexto da monitorização de utentes na área de prioridade urgente, assim como, os principais desafios encontrados na deteção precoce da deterioração do estado de saúde dos utentes. Os workshops foram registados em vídeo e fotografia para enriquecer os dados qualitativos e para apoiar as notas das facilitadoras nas várias atividades. A informação reunida foi analisada tematicamente a fim de revelar temas recorrentes emergentes.



# Workshop 2

## O que fizemos

A ambição deste projeto é também criar oportunidades para ouvir os utentes de modo a aprender com o *feedback* deles. Assim, o workshop 2 teve como objetivo reunir as experiências dos utentes no contexto da monitorização de utentes, quando estes estiveram temporariamente sobre cuidados de saúde na área urgente.

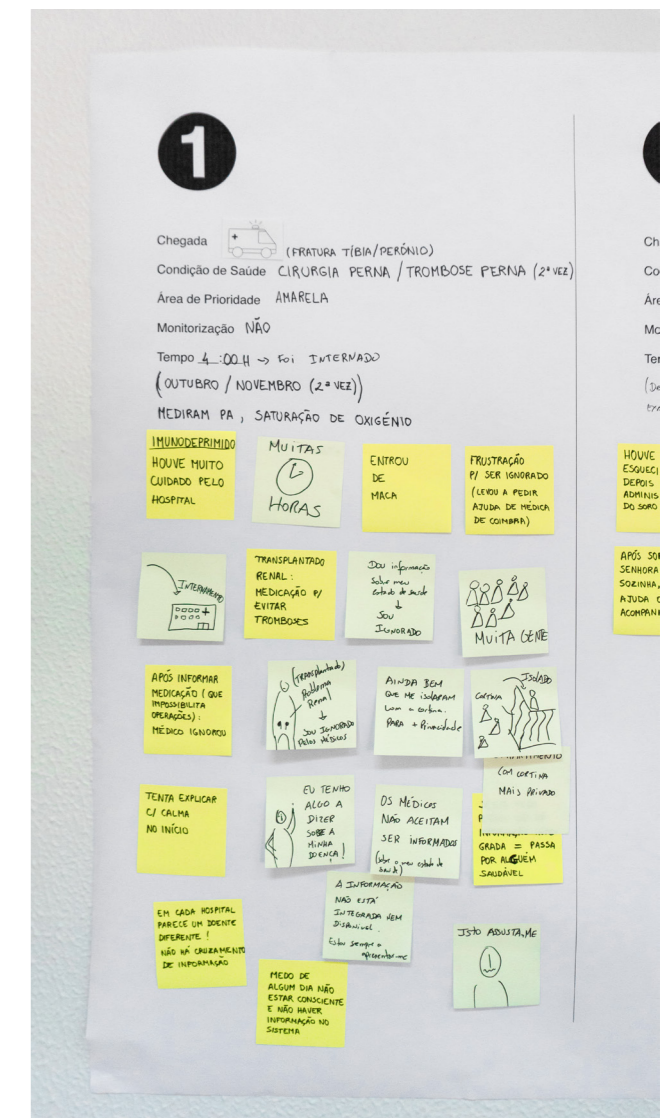
O workshop 2, uma sessão de três horas, foi desenvolvido com um grupo de representantes de utentes – duas pessoas do género feminino e duas do género masculino, que tinham recebido recentemente alta do SUH da área urgente. As suas experiências foram consideradas valiosas para apoiar o desenvolvimento do cenário atual da monitorização de utentes. O workshop 2 teve como base um processo contínuo de diálogo e exploração das experiências dos utentes e para tal foram desenvolvidas 2 atividades.

### A primeira atividade começou por explorar o que levou os participantes ao SUH.

Aqui identificamos que o SUH recebe uma variedade de pessoas com necessidades e condições de saúde específicas e variadas. A discussão desenvolveu-se entre a investigadora principal ir lançando um conjunto de questões a fim de convidar os participantes a expressarem as suas experiências e pontos de vista. E as facilitadoras a ilustrarem a informação gerada da discussão num diagrama impresso em grande formato, para que os participantes pudessem ver o que estava a ser discutido e terem uma visão geral do que estavam a construir em conjunto. A intenção aqui foi reunir uma diversidade de informação individual de modo a identificar experiências individuais no SUH.



Ilustração das vozes dos representantes de utentes na atividade 1, acerca da razão que os levou ao serviço de urgência e a sua experiência desse momento.





**Na segunda atividade focamos a nossa atenção no contexto da monitorização de utentes e convidamos os participantes a expressarem as suas experiências vividas na área urgente do SUH.**

Aqui usamos uma nova versão do *storyboard* usado no workshop anterior, para permitir reunir as experiências dos utentes nas 3 fases: antes, durante e após a monitorização. A investigadora principal ia lançando um conjunto de questões para estimular a participação, bem como introduzindo alguns cartões com imagens equipamentos de monitorização hospitalar,

para gerar reflexão e discussão e com o objetivo de reunir mais informação sobre a monitorização. Isto resultou num mapa de “experiência” visual rudimentar dos aspetos positivos e negativos do contexto atual da monitorização. Identificando algumas questões-chave para potencial melhoria no futuro, e revelando uma gama de interações tangíveis na monitorização de utentes. Os participantes no final foram convidados a expressar qualquer outra informação adicional que eles considerassem relevante e que ainda não tivesse sido referida durante a conversa.

**Recolha das vozes dos representantes de utentes no *storyboard* na atividade 3, sobre as fases: antes, durante e após a monitorização.**

**Cartões visuais representativos de sistema de monitorização para condução da discussão.**



# O que descobrimos

A análise das conversas e dos mapas gerados das observações e workshops levou a:

- **Identificar o percurso do utente e os principais pontos de interação no serviço de urgência hospitalar;**
- **Valiosas informações sobre as quatro áreas de prioridade clínica do serviço e os atuais desafios encontrados nas áreas urgente e pouco urgente no contexto da monitorização de utentes;**
- **Um exemplo geral do cenário atual das experiências na área urgente do SUH, que descreve os desafios reais no contexto da monitorização de utentes e revela um número de questões problemáticas.**

A informação reunida na Fase I irá servir de estrutura base para planear a próxima fase do projeto *SafeTrack*, para fins de se desenvolver um sistema de monitorização para identificação atempada de deterioração clínica no SUH.

As questões emergentes levantadas, irão ser destacadas e apresentadas ao lado da informação e dos pensamentos que as revelou. O cenário atual ilustra os pontos de vista dos profissionais de saúde e utentes.

# Percurso do utente na urgência

Aprendemos que os utentes que chegam à urgência pelo seu próprio pé, antes de serem admitidos para tratamento têm de ser triados. Esta avaliação inicial é feita por um profissional de enfermagem com especialização na Triagem de Manchester, que irá avaliar a queixa do utente relativamente à lesão ou doença e decidir a gravidade da situação. Isto resulta na atribuição de uma pulseira com uma cor que indica a prioridade de tratamento por ordem de urgência. Aqui descobrimos que as pessoas com lesões ou doenças pouco urgentes tendem a esperar mais tempo para ser atendidas.

## Participante workshop 1:

“A área verde é a mais difícil porque os utentes passam o tempo a questionar. Utenes esperam muitas horas sem serem vistos.”

“Os doentes verdes são os doentes que menos se olha e menos se vê.”

“Altas preocupantes, utentes esperam por uma decisão que não há.”

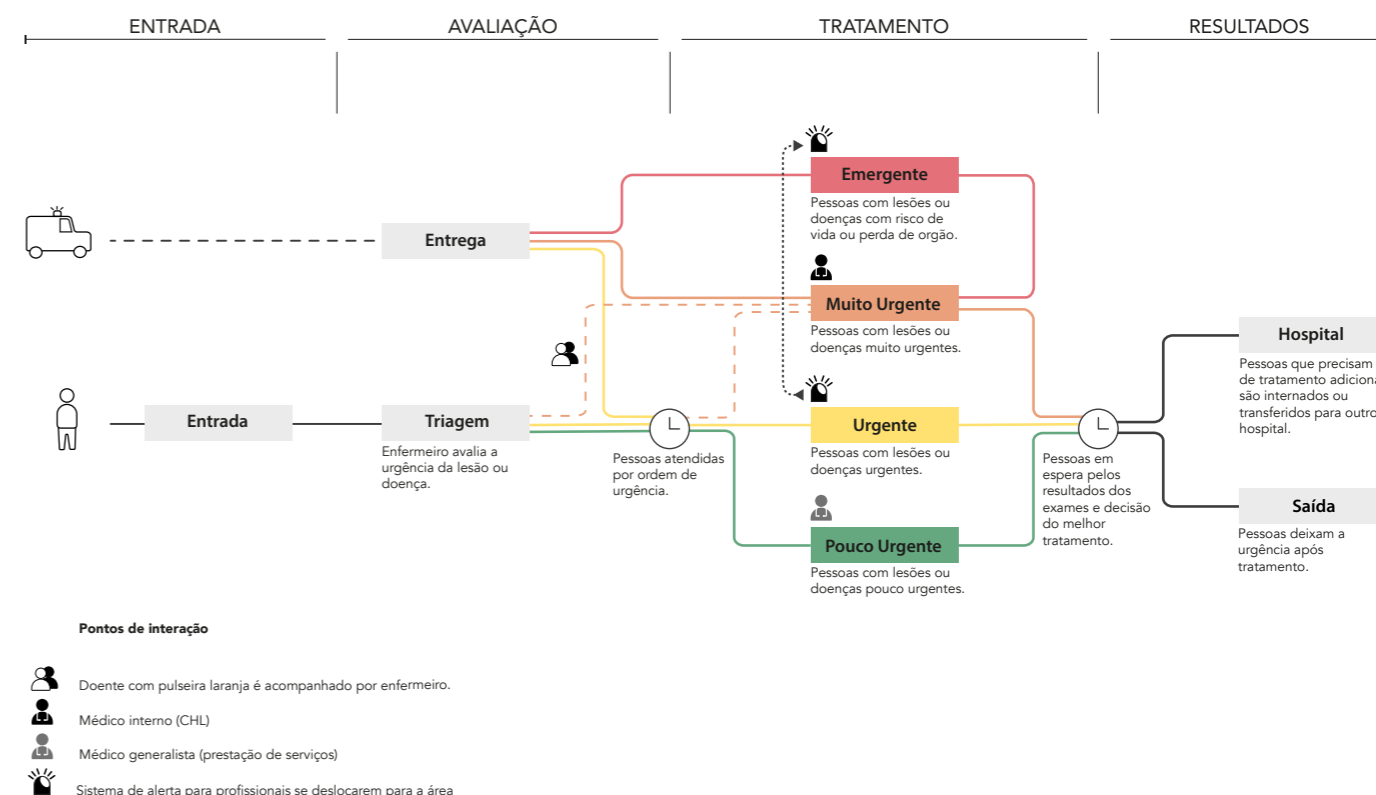
Descobrimos também que pessoas com lesões ou doenças em risco de vida, ou perda de órgão entram diretamente para a área emergente (vermelha) e aqui é acionado um sistema de alerta sonoro para a área urgente (amarela) de forma

a mobilizar profissionais desta área para a área emergente, para apoiar na entrega de cuidados ao utente.

**Pw1:** “Doente em grande risco de morte ou perda de órgãos, preocupante. Toca o alerta para enfermeiros e auxiliares se mobilizarem da área amarela para a vermelha. Implica gestão de equipa e recursos.”

As áreas emergente e muito urgente foram percebidas como áreas que requerem assistência médica permanente.

**Pw1:** “Doente laranja é um doente grave. Precisa de pelo menos dois



médicos. Por vezes temos só um médico na área laranja. O médico está muitas vezes a reavaliar outros doentes.”

“O doente vai acompanhado de um enfermeiro. O doente não vai monitorizado da triagem para a área laranja.”

Descobrimos que a área urgente revela desafios complexos.

**Pw1:** “Os amarelos são o problema. Aqui cai tudo. Difícil de vigiar os doentes. A grande dificuldade é devido à sobrelotação. Muitos doentes tendem a exagerar na dor para ficarem amarelos

e esperarem menos tempo.”

“Muitos amarelos são verdes e complicam porque podem virar laranja. Doentes com várias condições... doentes generalistas, medicina interna, psiquiatria, ortopedia, cardiologia... apesar de serem todos amarelos a sua condição clínica é muito díspar.”

“Área que precisa de alguém dedicado só para estes doentes... um problema grave é a desorganização das coisas.”

# Cenário atual da monitorização de utentes na área urgente do serviço de urgência

Das nossas observações e conversas com profissionais de saúde e utentes, descobrimos que existe uma grande preocupação pelas áreas urgente (amarela) e pouco urgente (verde). Apesar de serem áreas de menor prioridade clínica, estas revelam uma enorme complexidade de questões que podem impactar na segurança dos utentes durante a sua passagem pelo SUH. Assim, a seguinte narrativa visual revela um exemplo geral das experiências dos profissionais de saúde e dos utentes no cenário atual da monitorização na área urgente do SUH. Cenários individuais poderiam ser construídos com base na informação recolhida de cada representante de utente. Ilustrar as vozes dos profissionais de saúde e dos utentes permitiu obter uma melhor compreensão do que realmente acontece atualmente. Esta narrativa visual mostra também algumas limitações em sintetizar o que é atualmente uma situação de enorme complexidade. No entanto, ainda assim ajudou a refletir e a definir o que deve ser explorado a seguir.

Os principais problemas identificados são os tempos de espera e a sensação de “estar esquecido” num ambiente onde não se fica indiferente à presença da “dor dos outros”. A falta de informação, comunicação e visualização do progresso são fatores que mostram provocar muita ansiedade. A falta de equipamento apropriado de integração e identificação de informação na monitorização de utentes releva um sistema “inseguro”.

Nesta narrativa visual, a qualidade do sistema de monitorização de utentes para a identificação precoce de deterioração clínica requer considerações de integração e alertas no futuro.

## Questões emergentes

- 1 Falta de ambiente
- 2 Necessidade de visualizar o progresso
- 3 Falta de comunicação
- 4 Emoções intensas
- 5 Necessidade de sistema de monitorização integrado
- 6 Ineficiência percebida

### Vozes:

- Utentes
- Profissionais

## ANTES

**ENTRADA**  
Triage

O ambiente no hospital nunca é confortável.

Cadeiras muito desconfortáveis, espaço frio e sem acesso a água.

Não sabemos o que se está a passar e não nos informam.

Doentes muito velhos ficam num canto. Só vemos o utente na sala de espera se ele piorar.

É difícil vigiar os utentes.

Se o doente agravar, o profissional de saúde só percebe quando ele já está muito mal.

1 Doentes ansiosos e perdidos.

Utentes esperam muitas horas sem serem vistos. Não fazem ideia se falta muito ou se falta pouco.

2 Muitas pessoas a reclamar e a chamar pelos profissionais. E pessoas angustiadas.

Doente sozinho, piora e ninguém vê. Só vemos o utente na sala de espera se ele piorar.

## DURANTE

O comportamento bruto da médica retraiu-me de fazer perguntas.

Puxam um braço para um lado, outro braço para o outro e colocam os fios. Ninguém nos informa o que vão medir. Medem, tiram e não dizem nada.

5 elétrodos com fios no peito, 1 fio no dedo, 1 manga no braço.

O tratamento dos outros preocupou-me, um dia posso ser eu.

3 Dou informação sobre o meu estado de saúde e sou ignorado.

Estive em monitorização 1 minuto. Foi tudo muito rápido.

Médicos evitam falar com as famílias e uns com os outros.

Sensores causam desconforto. Utentes arrancam sensores.

4 Ver os outros a sofrer deixou-me mais doente.

Temos dificuldade em encontrar equipamento e baterias que funcionem, passam o tempo no arranjo.

Os registos podem perder-se porque são registados num papel para inserir no computador. Não há interligação.

Estou sempre a apresentar-me. Sinto medo de um dia não estar consciente e não haver informação no sistema.

Eu não vi ninguém a fazer registos de dados.

Temos tantos doentes que observamos mas nem sempre registamos.

5 Nós observamos, avaliamos mas não registamos.

Dificuldade em trabalhar com uma diversidade de equipamentos.

Observamos num sítio e registamos noutra.

## APÓS

Vê-se que os profissionais andam cansados e saturados.

Os utentes passam o tempo a questionar.

Uma vez por dia ao final da tarde, vamos com a lista confirmar doente a doente, por vezes há doentes em falta ou doentes a quem já devia ter sido dada alta.

6 Senhora está a pedir serviço de bombeiros há 4 horas.

Há esquecimento pelos utentes. Ver isso a acontecer preocupa-me.

A monitorização acaba, o monitor passa para o doente do lado e perde-se tudo, porque o monitor não identifica o utente.

Resultados  
SAÍDA

## Falta de ambiente

O ambiente da urgência foi descrito como um lugar “com muita gente”. Existe uma visão comum de que o ambiente hospitalar é desconfortável. Descobrimos que o ambiente na área urgente pode apresentar uma variedade de pessoas com diferentes lesões ou doenças, forçadas pelas circunstâncias a estarem juntas, cada um a lidar com a sua dor e a confrontar com a sua própria e complexa necessidade clínica.

### Participante workshop 1:

“Falta de conforto e condições... frio, desconfortável, não tem acesso a água.”

### Participante workshop 2:

“Cadeiras da sala de espera muito desconfortáveis. O ambiente no hospital nunca é confortável.”

**Pw2:** “Pessoas a levar soro, a vomitar, pessoa com cabeça aberta, bebés a chorar, via-se tudo.”

**Pw2:** “Estavam muitas pessoas sentadas na sala de espera. Muita gente. Muitas horas à espera.”

## Necessidade de visualizar o progresso

Esperar por qualquer período de tempo, em particular quando a pessoa se encontra com dor, pode ser uma experiência difícil. Forçados a esperar horas sem qualquer sentido de progressão, pode influenciar a sentimentos de abandono e esquecimento.

**Pw1:** “Doente piora e ninguém vê.”

**Pw2:** “Soro chegou ao fim. Tive de chamar a atenção. Esqueceram-se de mim?”

**Pw2:** “Estive cerca de 12 horas sem a minha medicação no hospital.”

**Pw1:** “Doentes podem estar uma hora sozinhos antes da primeira observação médica.”

**Pw2:** “Não pude acompanhar a minha mãe. Não me sinto muito segura quando a minha mãe de idade segue para a queixa nas urgências sozinha.”

## Falta de comunicação

**Pw2:** “É muito chato um utente não poder ter um acompanhamento nas urgências. Ter alguém comigo, é importante para validar a informação. Mesmo antes da Covid-19 chegaram a negar-me acompanhamento, só porque já sou considerado adulto.”

Trabalhar no serviço de urgência hospitalar foi percebido como sendo altamente exigente para os profissionais de saúde, muitos dos quais “mudam o seu papel de área para área”. Com o fluxo constante de utentes a necessitarem dos mais variados cuidados de saúde, os profissionais de saúde podem tornar-se físico e emocionalmente cansados, sem energia para dialogar e comunicar. A falta de diálogo mostrou levar a sentimentos de ansiedade, angústia e insegurança nos utentes.

**Pw2:** “Ninguém nos informa dos procedimentos. As pessoas compreendiam melhor os tempos de espera se fosse explicado às pessoas o que se passa, a razão dos longos tempos de espera.”

**Pw2:** “Há muita falta de informação. Ninguém chamava e só depois soube que tinha que ter tocado à campanha. Era para tocar à campanha, mas não havia

informação. E havia mais pessoas por atender na mesma situação.”

**Pw2:** “Nós utentes não sabemos o que se está a passar e não nos informam. Antecipar alguma informação ao utente vai transmitir-lhe tranquilidade.”

**Pw2:** “Muitas pessoas a reclamar e a chamar pelos profissionais e pessoas angustiadas.”

**Pw2:** “A enfermeira não passou informação à médica no fim do soro, eu é que tive que sair do meu lugar e questionar a médica. Há falta de diálogo dos médicos.”

**Pw2:** “Vê-se que os profissionais andam cansados e saturados. Não oiço bem, e o comportamento bruto da médica retraíu-me, faz-me ouvir pior. Retraí-me de fazer perguntas. Não aceitou a minha queixa. Muitas vezes somos tratados como burrinhos.”

## Emoções intensas

**Pw2:** “Médica muito bruta a gritar e falar alto. Somos muitas vezes mal tratados. Ou somos egoístas e ignoramos, ou fazemos algo e ouvimos dos profissionais de saúde.”

**Pw2:** “Sou transplantado renal, tomo medicação para evitar trombozes. Após informar medicação, médico ignorou. Os médicos não aceitam ser informados sobre o meu estado de saúde. Dou informação sobre o meu estado de saúde e sou ignorado.”

O serviço de urgências é um lugar onde as pessoas podem experienciar eventos de risco, desenvolver ansiedade, sentir stress ou ter que lidar com a dor dos outros ao mesmo tempo que lidam com a sua própria dor. Pessoas a “gemer e a gritar” foi percebido que influenciam sentimentos de mal-estar e de enorme preocupação em outros utentes que partilham o mesmo espaço.

**Pw2:** “Ver os outros a sofrer deixou-me mais doente.”

**Pw2:** “Criou muita preocupação ver o sofrimento dos outros ao lado. Deu-me vontade de acudir uma senhora que estava a sofrer. Quase nos esquecemos da nossa dor, e saímos afetados psicologicamente. Ficamos doentes só de ver tantos outros a sofrer.”

**Pw2:** “Ouvir os outros a gemer, a gritar e a sofrer causa desconforto.”

**Pw2:** “Estava lá uma pessoa de cabeça aberta. Olhava para as situações ao lado e achava que talvez eu não estivesse assim tão mal.”

## Necessidade de sistema de monitorização integrado

Descobrimos que “muitas vezes o doente não apresenta critérios para mostrar a gravidade que ele tem”. Apesar do SUH envolver um sistema de triagem para avaliar a queixa do utente e assim atribuir uma prioridade clínica para atendimento e tratamento, a sua condição pode sofrer alterações durante o período em que o utente permanece na urgência. Ou seja, um utente pode sofrer alterações no seu estado de saúde e ter de ser alocado numa prioridade clínica diferente da que recebeu na entrada na triagem. Mas ainda que a prioridade clínica possa alterar, a cor da pulseira permanece aquela que recebeu à entrada.

Descobrimos que na área urgente, assim como, na pouco urgente, identificar atempadamente a deterioração do estado de saúde de um utente pode ser um desafio. Relatos revelam que “se o doente agravar, o profissional de saúde

só percebe quando o doente já está muito mal” ou “só vemos o utente na sala de espera se ele piorar.”

Percebemos que em hospital, os utentes podem beneficiar muito de tecnologias que monitorizam continuamente os sinais vitais, como acontece em outras áreas clínicas hospitalares, de modo a garantir a segurança do utente. No entanto, a monitorização de utentes na área urgente no SUH, revela-se como um sistema de monitorização desintegrado ao invés de um sistema de monitorização integrado.

**Pw1:** “Os monitores ocupam muito espaço, não são compatíveis... e estão desgastados. Passam o tempo no arranjo.”

**Pw1:** “Bobbies [monitores] sem carga a movimentar isto de um lado para o outro, perda de tempo... baterias já não funcionam...”

dificuldades em encontrar equipamento.”

Outra questão emergente na monitorização atual na área urgente é que os monitores não guardam nem registam automaticamente a informação do utente durante a monitorização.

**Pw1:** “Precisávamos que o monitor identificasse os dados como sendo de um doente. Acontece acabar a monitorização, passar para o doente do lado e não se associam ao doente, perde-se tudo. O problema é desligar e ter-me esquecido de registar os dados.”

**Pw1:** “O monitor não identifica o doente e pode chegar um profissional e levar o monitor. Ou registei tudo ou mudo o monitor e perdi tudo. Temos tantos doentes que observamos, mas nem sempre registamos. Os registos podem perder-se porque são registados no papel.”

**Pw2:** “À minha frente não vi a registarem os meus dados vitais. Eu não vi ninguém a fazer registo de dados.”

**Pw2:** “Na urgência meteram o carrinho, tiraram os dados da monitorização e tiraram o equipamento.”

**Pw1:** “Existe um sítio específico para fazer os registos, mas existem muitos enganar. Observamos num sítio e registamos noutra.”

Existe uma visão comum de que a monitorização pode causar algum desconforto para os utentes, devido a um conjunto diversificado de sensores que são colocados em várias partes do corpo para monitorizar diversos parâmetros (ex. frequência cardíaca, saturação de oxigénio, pressão arterial, frequência respiratória e temperatura).

**Pw1:** “Cinco elétrodos com fios no peito, um fio no dedo e uma manga no braço... sensores causam desconforto... os utentes arrancam os sensores porque sentem desconforto.”

**Pw2:** “Puxam um braço para um lado, outro braço para o outro e colocam fios. Ninguém nos informa do que vão medir. Medem, tiram e não dizem nada. Foi muito rápido nem um minuto.”

Os profissionais de saúde mostraram a importância e a necessidade de a monitorização ser um sistema de alerta para detetar precocemente “se o doente agravar”. Os participantes mencionaram:

**Pw1:** “O importante são os alertas. Precisamos de alertas visuais. Só o som e no meio de tanto som ninguém ouve os alertas é só mais ruído. Alerta visível... que pisque... saber que é mesmo preciso ir.”

**Pw1:** “Se tivesse monitorização de dados vitais e alertas críticos, evitava erros e problemas.”

## Ineficiência percebida

Do ponto de vista dos profissionais de saúde e dos utentes existe a percepção de que o serviço de urgência, em particular a área urgente apresenta um ambiente desorganizado e com falta de foco. Os utentes veem-se a eles próprios e aos outros em longas esperas enquanto os profissionais de saúde revelam dificuldades em realizar as suas práticas devido ao fluxo constante de entrada e saída de utentes, num ambiente clínico que carece de um sistema integrado de informação de forma a facilitar a gestão e coordenação na área clínica.

**Pw1:** “A área amarela precisa de alguém dedicado só para estes utentes... necessidade de um gestor.”

**Pw1:** “Um problema grave é a desorganização das coisas... uma vez por dia ao final da tarde vamos com a lista confirmar doente a

doente e por vezes há doentes em falta ou doentes que já deviam ter sido dada alta.”

**Pw2:** “À esquecimento pelos utentes. Ver isso a acontecer preocupa-me. Estive a aguardar 45 minutos para tirar sangue, 45 minutos desde o pedido da médica até acontecer as análises ao sangue. Presenciei senhora que estava a pedir serviço dos bombeiros há 4 horas. Uma senhora estava há 4 horas à espera dos bombeiros.”

**Pw1:** “Precisamos de tecnologias do século XXI. Há equipamentos diferentes com N marcas e N feitios. Papel para escrever dados da monitorização... inserir dados no computador... não há interligação. Precisamos de sistema integrado. Precisávamos que as informações fossem para o *SClínico* automaticamente.”

**Pw2:** “A informação não está integrada nem disponível. Estou sempre a apresentar-me. Não há cruzamento de informação. Sinto medo porque não há informação integrada. Cada vez que vou ao hospital passo por alguém saudável em vez de alguém transplantado e com necessidades altas... medo de um dia não estar consciente e não haver informação no sistema. Isso assusta-me.”

# Sumário das necessidades principais

Numa primeira fase, com o objetivo de compreender o estado atual da monitorização de utentes no SUH, os profissionais de saúde e utentes destacaram uma série de questões problemáticas que podem ser traduzidas num conjunto de considerações, como base para repensar o conceito da monitorização de utentes no futuro no SUH.

Uma compreensão sobre as práticas e experiências da atual monitorização de utentes no SUH, sugere a necessidade de a monitorização no futuro apresentar-se como um **sistema de alerta integrado de registo automático de sinais vitais para facilitar a gestão, coordenação e comunicação de informação individual de cada utente durante a monitorização.**

Os participantes destacaram também a importância de a monitorização promover uma experiência confortável para o utente. Por exemplo, seria

possível recolher vários sinais vitais a partir de um só sensor? Se sim, como pode este sensor melhor se adaptar ao corpo do utente de modo a promover uma experiência confortável?

Apesar de a monitorização de utentes ser vital no SUH, percebemos que em áreas de prioridade como, a urgente e a pouco urgente, ela torna-se fundamental. Os participantes destacaram a importância da monitorização de utentes na sala de espera, porque no caso de uma pessoa entrar em deterioração clínica esta possa ser identificada e observada o mais rapidamente possível.



Ilustração das vozes dos profissionais de saúde na conceitualização do sensor na atividade 3.

## Fase II

# Workshop 3

### O que fizemos

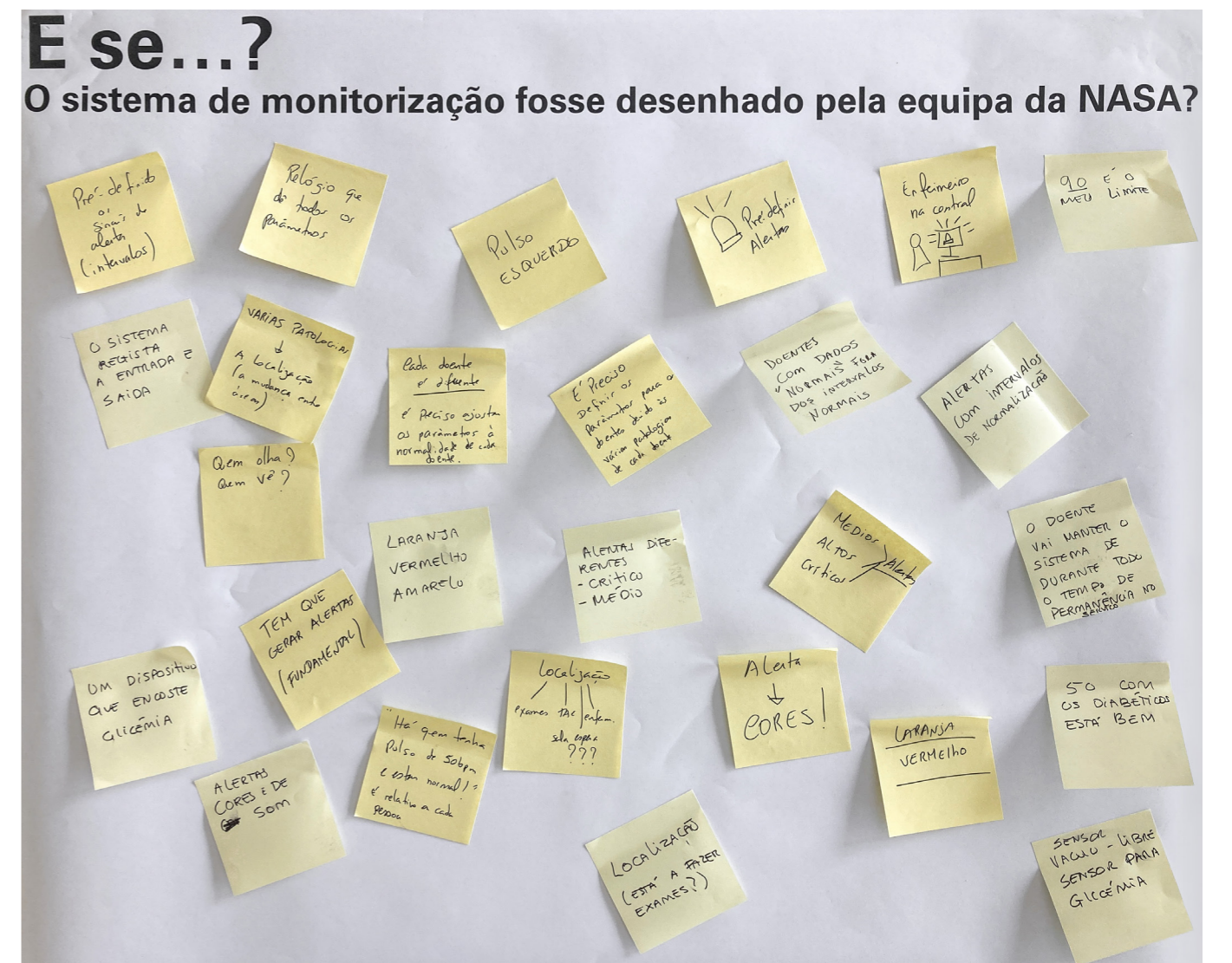
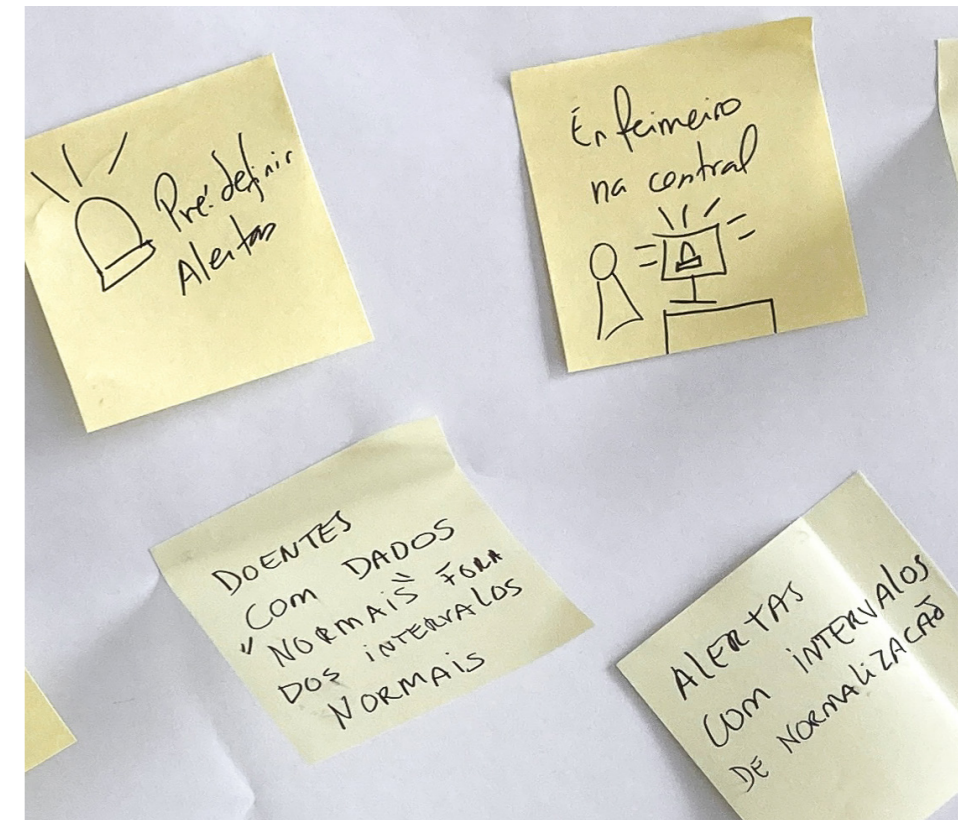
O workshop 3, uma sessão de três horas, foi desenvolvido com um grupo de profissionais de saúde (um profissional de medicina e três profissionais de enfermagem). Três dos participantes tinham participado no workshop 1. Este workshop teve como objetivo reunir uma diversidade de ideias para explorar o cenário desejável no futuro da monitorização de utentes no SUH. Tendo sido conceptualizado como meio de reunir as ideias dos profissionais de saúde acerca do sistema de monitorização de utentes ideal para o SUH, esperando-se obter direções para de modo a melhor responder às questões da deterioração clínica.

Assim, 3 atividades foram realizadas dentro desta abordagem de *design games* [10], que envolveu o grupo de profissionais de saúde em momentos de criatividade coletiva para explorarem o que seria significativo acontecer no futuro para promover segurança e qualidade nos cuidados de saúde durante o percurso do utente no serviço de urgência hospitalar. A informação gerada neste workshop vai ser a base para se construir a primeira versão do protótipo do futuro sistema de monitorização de utentes para aviso de alerta precoce de deterioração clínica no SUH.

**A primeira atividade teve como objetivo despertar os profissionais de saúde a refletir sobre o design para as melhorias da monitorização de utentes de modo a promover segurança e qualidade nos cuidados de saúde no SUH.** Iniciando-se com uma apresentação em *Keynote*, para mostrar o cenário atual das experiências de utentes e dos profissionais de saúde no contexto do SUH em três momentos: após a triagem, em tratamento e a receber alta. A apresentação ilustrava uma narrativa que destacava a experiência de duas personagens fictícias: um utente – a Júlia, e um profissional de saúde – a Maria. Esta apresentação serviu para estimular os profissionais de saúde a pensar na monitorização de utentes da seguinte maneira: “E se o sistema de monitorização fosse desenhado pela equipa da NASA?”

Esta foi uma sessão de grupo dinamizada pela investigadora principal do LIDA que ia lançando questões de modo a abrir a discussão, enquanto duas facilitadoras iam mapeando a informação partilhada. As facilitadoras (bolseira em design e designer) também mapearam o que era dito ao longo da discussão pelo grupo no diagrama, revelando uma variedade de questões, tais como: a necessidade de criar um sistema de monitorização que envia avisos de alerta de deterioração clínica em tempo real ao profissional de saúde e que permite o profissional de saúde ajustar os parâmetros às várias patologias de cada utente.

Ilustração das vozes dos profissionais de saúde na primeira atividade no jogo “E se...?”.



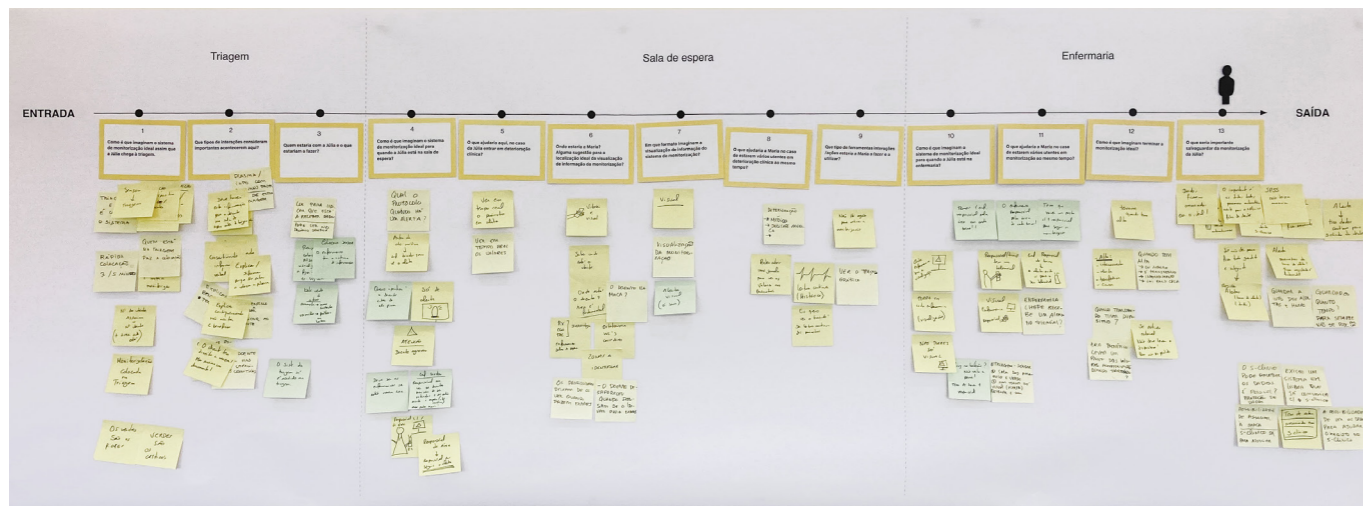


Ilustração das vozes dos profissionais de saúde na segunda atividade.

A segunda atividade teve como objetivo explorar:

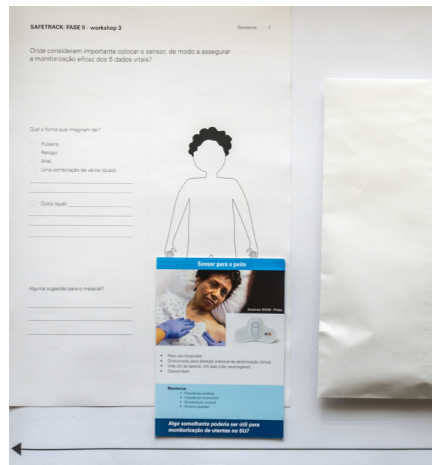
- Como seria o sistema de monitorização ideal no serviço de urgência hospitalar;
- Como imaginam este sistema de alerta para deteção precoce de deterioração clínica.

Esta atividade pretendia gerar ideias sobre o sistema de monitorização de utentes desejável no futuro, dentro desta visão de permitir avisos de alerta desde a entrada do utente até à saída para deteção precoce de deterioração clínica no serviço de urgência. Para esta exploração foi usado um diagrama impresso em grande formato – como tabuleiro de jogo – que indicava um mapeamento das áreas urgente (amarela) e pouco urgente (verde) do serviço de urgência hospitalar do Centro Hospitalar de Leiria (CHL). Esta ferramenta permitiu gerar discussão sobre onde e quando deveria o sistema de monitorização iniciar e quais seriam os principais intervenientes na sua interação, organização e coordenação ao longo do percurso do utente no serviço de urgência hospitalar.

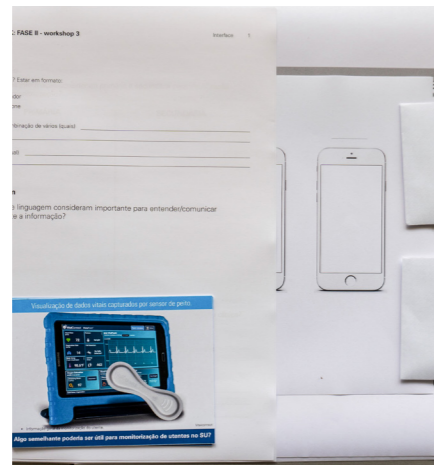
Aqui, os participantes foram convidados a expressarem as suas ideias sobre o diagrama tendo em mente os vários momentos do percurso do utente: triagem, sala de espera e enfermaria. Um conjunto de questões rápidas iam sendo lançadas e colocadas num mapa na parede para provocar reflexão em cada momento. Por exemplo, o que acontece quando o utente chega à triagem? O que seria importante acontecer quando o utente está em espera? O que ajudaria no caso de vários utentes entrarem em deterioração clínica ao mesmo tempo? Também em cima da mesa estava um conjunto de peças disponíveis para adicionar ou refinar informação no diagrama. Por exemplo, peças que ilustram um conjunto de possibilidades para visualização de informação (ex: sonoro, visual), formatos (ex: computador, *smartphone*, etc.), utentes em áreas de prioridade amarela e verde e profissionais de saúde.

Ferramentas visuais e tabuleiro de jogo ao longo da atividade 2 com profissionais de saúde.





Conjunto de ferramentas para explorar e conceptualizar o sensor.



Conjunto de ferramentas para explorar e conceptualizar a interface gráfica.

**A terceira atividade procurou gerar ideias com o objetivo de conceptualizar os dois componentes interligados do sistema de monitorização: o sensor que irá recolher os sinais vitais do utente e a interface gráfica traduz de forma visual a informação capturada do sensor.**

Para tal, os participantes foram convidados a expressar os seus pensamentos e ideias sobre o sensor e a interface gráfica através do uso de um conjunto de ferramentas. A partilha de ideias para o sensor e interface gráfica foram exploradas através do uso de um *booklet*, *prompt cards* e um *kit* de vários materiais, que permitiu gerar uma diversidade de informação.

Para o sensor, por exemplo, os *prompt cards* ajudaram a compreender aspetos positivos e negativos de sensores

hospitalares e alertar para aspetos importantes a ter em atenção na conceptualização do novo sensor. O *booklet* procurou explorar informação relativamente ao formato, material e localização do sensor no corpo do utente. O *kit* de materiais procurou motivar os participantes a construir um modelo 3D das ideias geradas sobre o que seria significativo ser visível no sensor. Aqui o diálogo dos participantes foi registado diretamente em notas *post-it* pelas facilitadoras, ao mesmo tempo que a investigadora principal ia lançando questões para encorajar os participantes a construírem uma conceptualização das ideias geradas. Relativamente ao sensor, a informação recolhida revelou que este deveria: 1) capturar seis sinais vitais – frequência cardíaca, saturação de oxigénio, pressão arterial, frequência respiratória,

temperatura e glicémia; 2) ser em formato versátil para colocar no braço, peito ou na omoplata; 3) apresentar flexibilidade no material, por exemplo, o material que tocava na pele poder ser descartável e 4) apresentar-se de interação passiva com o utente. Por outras palavras, quando um utente entra em estado de deterioração clínica, o sensor só deveria enviar essa informação para o profissional de saúde. Isto porque a visualização de indicadores de alerta pelo utente, pode potencializar o desencadeamento de momentos de maior ansiedade e stress ao contrário de influenciar a momentos de tranquilidade e calma.



Discussão acerca dos sensores hospitalares apresentados nos *prompt cards* na atividade 3.

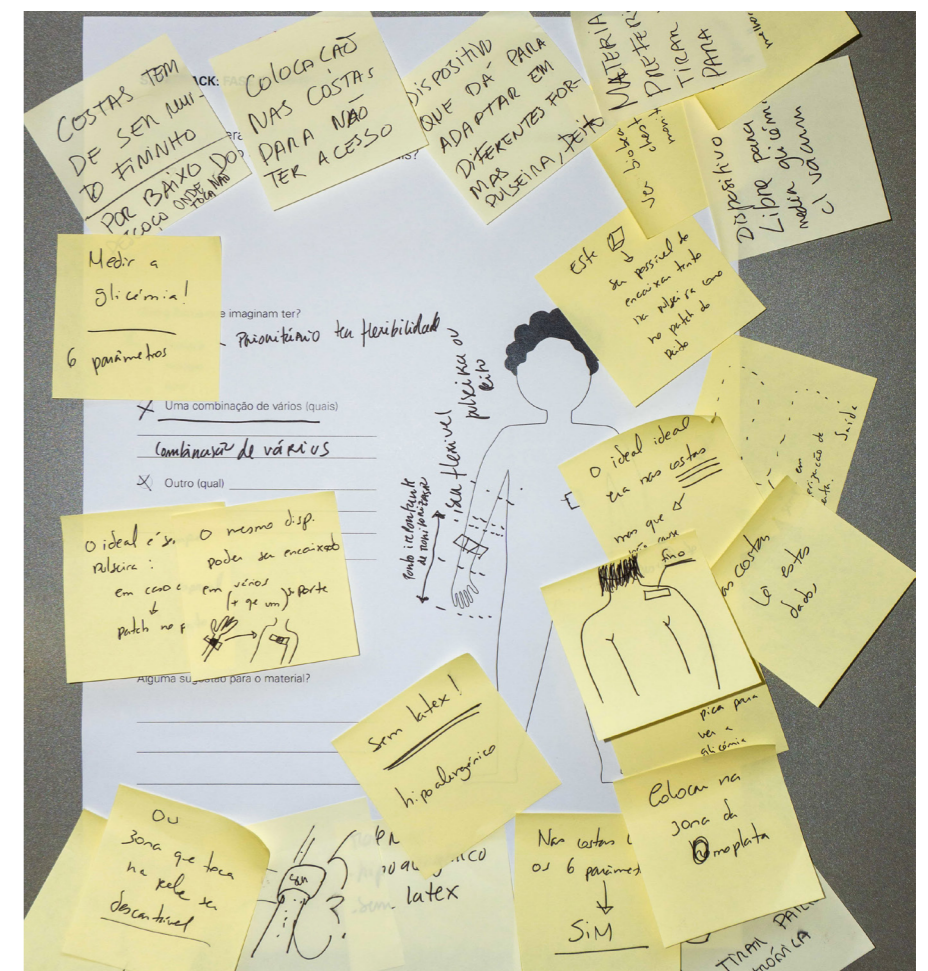
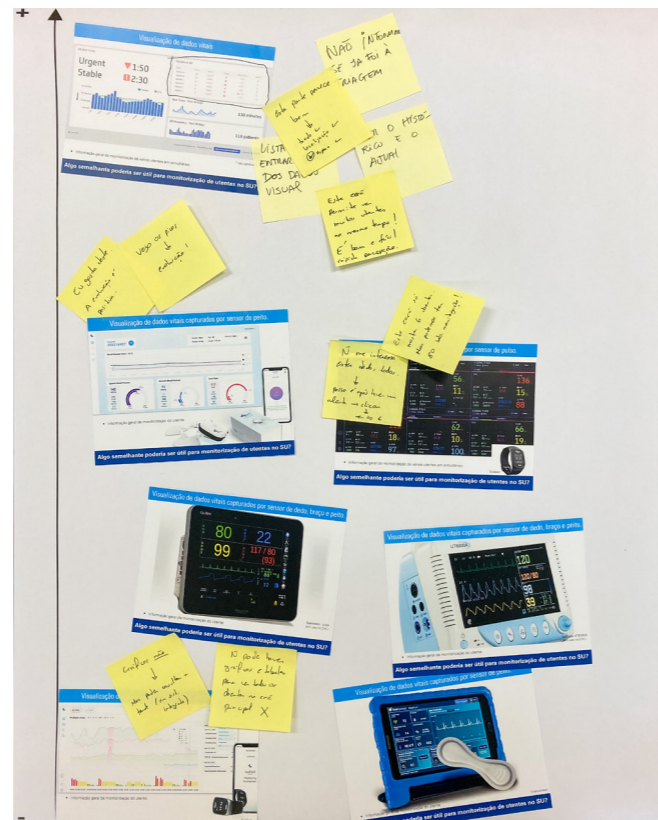


Ilustração das vozes dos profissionais de saúde na exploração das características do futuro sensor.



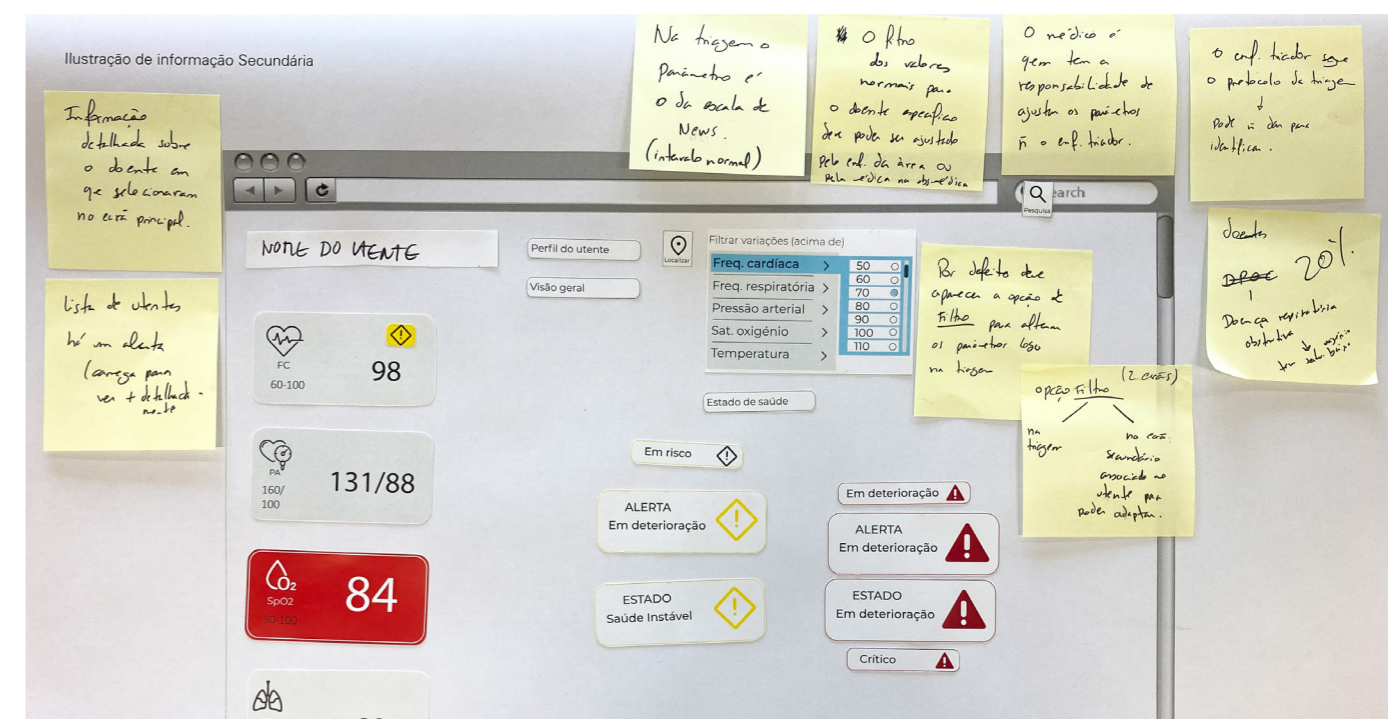
Relativamente à interface gráfica, os *prompt cards* ajudaram a compreender aspetos importantes acerca da visualização de informação. O *booklet* procurou explorar informação em relação ao formato digital, tipo de linguagem e níveis de informação. O *kit* de materiais procurou evocar reflexões e representar uma conceptualização visual das ideias geradas sobre a interação digital e que tipo de informação seria importante visualizar nesta monitorização. Aqui o diálogo dos participantes foi também registado diretamente em notas *post-its* pelas facilitadoras, ao mesmo tempo que a investigadora principal ia lançando questões para

provocar a reflexão e motivava a participação dos profissionais na construção de uma representação visual das suas ideias para uma interface gráfica usando um conjunto materiais. A informação recolhida sobre a interface gráfica revelou que esta deveria apresentar dois níveis de informação: 1) uma visualização de informação geral do estado de saúde dos vários utentes que deram entrada em áreas urgente e pouco urgente no SUH, e 2) uma visualização de informação individualizada de cada utente. Por exemplo, foi mencionado ser importante uma "rápida perceção" do que está a acontecer na urgência, se temos

utentes em estado de saúde estável, em risco ou crítico e assim agir rapidamente de acordo com as prioridades. A visualização de informação individualizada revelou a necessidade de saber mais sobre o estado de saúde preocupante do utente. Aqui uma visualização específica dos vários sinais e os seus parâmetros foi considerada importante para apoiar as decisões clínicas. O workshop foi registado em vídeo e fotografia para enriquecer os dados qualitativos e apoiar as notas das facilitadoras nas várias atividades. A informação reunida foi analisada tematicamente a fim de revelar ideias recorrentes e emergentes.

Ordenação dos *prompt cards* de interfaces gráficas, pelo grau de preferência sobre as características individuais de cada um.

Construção de uma representação visual da interface gráfica com a informação necessária a visualizar.



# O que descobrimos

A análise das conversas e dos mapas e maquetes geradas do workshop levou a:

— **Um exemplo do cenário desejável da monitorização de utentes na área urgente e pouco urgente do SUH, que identifica um conjunto de oportunidades para se desenvolver o futuro sistema de monitorização de utentes para aviso de alerta precoce de deterioração clínica.**

— **Informação sobre as orientações a considerar no desenvolvimento do sensor e da interface gráfica para facilitar a integração, gestão e coordenação de informação.**

A informação reunida nesta Fase II, irá servir de estrutura base para dar início à Fase III, que consiste num processo iterativo para o desenvolvimento e refinamento do protótipo do novo sistema de monitorização de utentes no SUH. O cenário desejável da monitorização, ilustra os pontos de vista dos profissionais de saúde. As ideias e conceitos gerados, irão ser destacados ao lado da informação e dos pensamentos que os revelou.

# Cenário desejável da monitorização de utentes na área urgente e pouco urgente do serviço de urgência

Das nossas conversas com os profissionais de saúde, descobrimos que existe o desejo que o futuro da monitorização de utentes no serviço de urgência, facilite a supervisão aos profissionais de saúde e crie momentos para avisos de alerta de deterioração clínica em tempo real. A narrativa visual seguinte ilustra as vozes dos profissionais de saúde e revela um conjunto de oportunidades para repensarmos o futuro da monitorização de utentes no SUH. No entanto, esta narrativa visual mostra também algumas limitações em sintetizar o que é atualmente uma situação de enorme complexidade. Essencialmente, a sua construção ajudou a refletir sobre os pontos importantes a considerar no desenvolvimento do futuro sistema de monitorização de utentes, para melhor responder às questões de segurança do utente e de qualidade nos cuidados de saúde. Dando-nos a percebemos que, promover mais segurança e qualidade de cuidados de saúde no futuro SUH requer pensar num sistema para conectar, facilitar e visualizar informação coletiva e individual.

Esta narrativa visual mostra como as ideias dos profissionais de saúde podem fazer a diferença, pensem por exemplo, como podemos encorajar as pessoas para a importância de estar sobre monitorização permanente no serviço de urgência? Eles também realçaram a importância da monitorização como um sistema para “avisos de alerta” sobre o estado de saúde do utente em tempo real. Um outro ponto, é como a monitorização pode facilitar a gestão e coordenação de informação individualizada. O que esta narrativa nos mostra é que estas vozes revelam um tipo de intervenção de monitorização com base neste conceito de “torre de controlo” que envia avisos de alerta de deterioração clínica aos profissionais de saúde, para que eles, de forma atempada e apropriada, possam melhor responder com entrega de cuidados de saúde naquele momento.

## Oportunidades

- 1 Criar momentos para informar
- 2 Facilitar a aplicação e ativação da monitorização
- 3 Criar avisos de alerta
- 4 Momentos de visualização
- 5 Registos automáticos de informação
- 6 Proteção de informação individual

Vozes:

- Profissionais

## ANTES

**ENTRADA**

Na sala de espera antes da triagem.

1 Deve haver informação para o doente sobre o que vamos fazer.

**Triagem**

Monitorizar todos os doentes.

3 a 5 minutos para colocar a monitorização.

Quem está na triagem faz a colocação da monitorização, sensor.

No ecrã do computador deve surgir pop-up message para inserir informação do sensor e ativar a monitorização.

2 O sensor deve indicar que está a receber dados. É preciso visualizar que está a fazer a leitura. Luz verde.

Explicar os benefícios da monitorização e pedir consentimento verbal ao doente.

O doente tem o direito de recusar a monitorização mas assina um documento de responsabilidade.

**Sala de espera**

Sistema de alertas. Atenção o doente agravou, onde está o doente.

Acompanhar o doente antes de ele agravar.

Alertas visuais e que vibram.

3 Deve ser o enfermeiro responsável pela área em cada turno que deve seguir a monitorização.

O enfermeiro tem um telemóvel para receber os alertas.

Alertas médios, altos e críticos, com cores, laranja, vermelho, amarelo.

## DURANTE

**Enfermaria**

Identificação do doente e número da cama associado ao sistema S. Clínico.

4 Ver em tempo real o traçado do parâmetro em alerta.

Na enfermaria cada área deve receber alertas visuais nos computadores.

5 O importante é a monitorização ficar automaticamente associada à ficha do utente no S. Clínico.

## APÓS

O doente recebe alta e o enfermeiro tira o sensor.

É fundamental guardar o registo automático dos alertas e a que horas surgiram os alertas.

6 Seria importante imprimir o registo da informação da monitorização. O doente pode ser transferido para um local fora da rede de cuidados de saúde.

O doente vai para casa ou é transferido.

O doente transferido deve levar o registo da monitorização impresso.

**SAÍDA**

## Criar momentos para informar

## Facilitar a aplicação e ativação da monitorização

A triagem foi descrita como um lugar onde o enfermeiro tem apenas entre “3 a 5 minutos para triar”. Descobrimos que criar momentos de informação que revelam o que o utente vai experienciar antes da triagem, foi considerado importante no sentido de preparar as pessoas para o que as espera após a triagem. Ou seja, receber informação sobre os benefícios de um sistema de monitorização para garantir maior segurança e qualidade nos cuidados de saúde no utente durante a sua passagem pelo serviço de urgência.

**Pw3:** “Antes da triagem deve haver comunicação para o doente. Um plasma com a informação sobre o que vamos fazer antes de entrar na triagem.”

**Pw3:** “Explicar os benefícios de ter o sistema (...) porque lhe estou a colocar a pulseira.”

Existe uma visão comum de que o novo sistema de monitorização de utentes deve ter início na triagem. Foi percebido que a aplicação e ativação do sistema de monitorização no utente, deve facilitar a prática do enfermeiro triador com tempo limitado para triar. É desejável que a triagem no futuro envolva, portanto, uma rápida avaliação da queixa do utente e que facilite a aplicação e ativação do novo sistema de monitorização.

**Pw3:** “Monitorização colocada na triagem. Quem está na triagem coloca o sensor.”

**Pw3:** “A colocação tem de ser rápida, o enfermeiro tem 3 a 5 minutos para triar. Todos os doentes devem colocar o dispositivo. Cem por cento dos doentes em monitorização.”

**Pw3:** “Pedir consentimento verbal ao doente. Explicar ao doente os

benefícios e as consequências de não aceitar ser monitorizado. O doente tem o direito a recusar, mas assina um documento de responsabilidade se estiver nas suas capacidades cognitivas.”

**Pw3:** “Colocam o sensor, é preciso visualizar que está a fazer leitura. Por exemplo, luz verde, bola verde para ativo, amarela para mau contacto e vermelho para problema de leitura.”

**Pw3:** “Na triagem no ecrã do computador surge uma *pop-up message* com a informação da monitorização para confirmar que o sensor está ativo, e que o sistema está a receber os parâmetros do doente.”

## Criar avisos de alerta

Perceber “em tempo real” a deterioração clínica do utente no serviço de urgência, é considerado um ponto fundamental para “apanhar o doente antes dele piorar”. Descobrimos a importância de no futuro se desenvolver um sistema de monitorização para avisos de alerta de identificação precoce de deterioração clínica, que informe em permanência o que está a acontecer com o estado de saúde do utente.

**Pw3:** “Tem que gerar alertas. Alertas médios, altos e críticos com cores, laranja, vermelho, amarelo.”

**Pw3:** “Sistema só de alertas. Atenção doente agravou. Quero acompanhar o doente antes dele piorar. Ver em tempo real o parâmetro em alerta.”

**Pw3:** “Alertas visuais e que vibrem.”

**Pw3:** “É o enfermeiro triador ou o enfermeiro responsável da área que deve receber os alertas. O enfermeiro triador é responsável em ver se os doentes precisam de ser retriados e se estão à espera de observação médica. Deve ser os enfermeiros que estão nessa área.”

## Momentos de visualização

Com o fluxo constante de utentes a necessitarem dos mais variados cuidados, percebemos que um sistema de monitorização que oferece vários formatos de visualização de informação, pode auxiliar os profissionais de saúde na gestão e coordenação dos cuidados de saúde no serviço de urgência.

**Pw3:** “O sistema regista a entrada e saída do doente no serviço de urgência. O doente vai manter o sistema durante todo o tempo de permanência na urgência. Eu quero saber onde está o doente. A área é fundamental, imagiologia (RX, ECO, TAC) enfermarias, sala de espera, ortotrauma, WC, corredores...”

**Pw3:** “Eu quero ver o traçado da leitura contínua dos parâmetros, poder abrir uma janela para ver os valores dos vários parâmetros completos, hora do alerta, um histórico.”

## Registos automáticos de informação

Descobrimos que “associar automaticamente” a informação do utente gerada no futuro sistema de monitorização, com o atual sistema de informação hospitalar (*SClínico*), facilitaria a complexa gestão e coordenação dos cuidados de saúde de utentes no serviço de urgência. Por exemplo, a aplicação e ativação do futuro sistema de monitorização no utente na triagem deveria criar oportunidades para automaticamente associar informação geral do utente, como, nome e número de processo que já está introduzida no *SClínico*, que ficaria associada também ao sistema de monitorização de modo a facilitar a ligação de informação do estado de saúde do utente gerada pelo sistema de monitorização e sistema de informação hospitalar.

**Pw3:** “O importante é os dados todos passarem automaticamente para o *SClínico* ficha do utente. Dados ficarem associados era o ideal.”

## Proteção de informação individual

**Pw3:** “Tem de estar associado ao *SClínico*. A possibilidade de ver os dados para ajudar o registo no *SClínico*. Existe um sistema em Lisboa que já comunica com o *SClínico*. O *SClínico* pode receber os dados é possível? O SPMS não deixa associar. Se não der para ficar tudo guardado e integrado, ficar registado é fundamental. Alertas com parâmetros, horas do alerta para a ficha do utente no *SClínico*.”

**Pw3:** “Registar alertas, horas, devem ficar associados ao processo ID do utente.”

Percebemos que em hospital, a informação do utente é guardada “para sempre”. Esta situação destaca a importância para as questões de confidencialidade, privacidade e proteção de dados. Aqui destacamos a importância para refletirmos sobre como o futuro sistema de monitorização de utentes protege e salvaguarda informação individual gerada durante a monitorização no hospital?

**Pw3:** “O utente ou morre ou recebe alta e o enfermeiro tira o sensor, ou é transferido ou vai para casa.”

**Pw3:** “Quando transferido, se estiver estável não deve levar o dispositivo para não se perder. Era benéfico levar um *print* dos valores da monitorização para quando vai fora da rede de referência. Leva carta num envelope.”

**Pw3:** “Os dados dos utentes são para guardar, não se pode por lei apagar. Dados de utentes guardar toda a vida.”

# Principais orientações para desenvolver o futuro sistema de monitorização

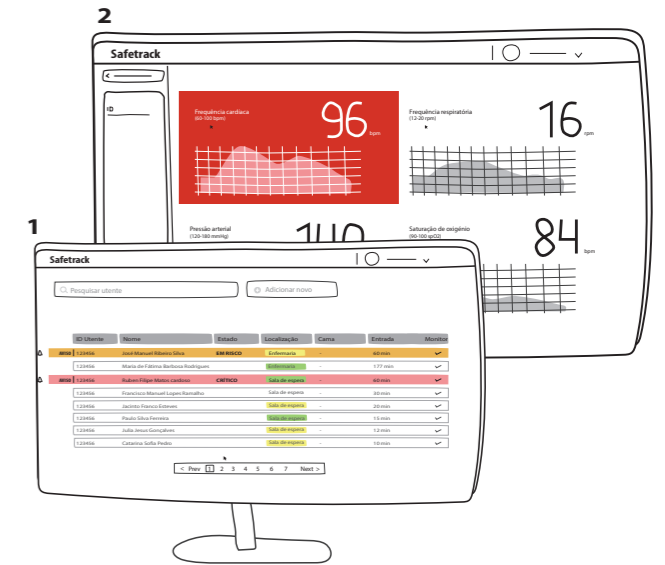
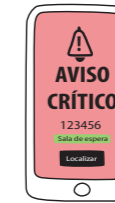
Recolher dados vitais



braço  
perna  
omoplata  
peito



Visualização de informação



Aqui convidámos os profissionais de saúde a refletirem sobre como poderíamos representar uma conceptualização deste novo sistema de monitorização para o futuro no SUH. Descobrimos que existe uma ideia comum de que introduzir um novo sistema no SUH, deve facilitar uma rápida aplicação e ativação na triagem e ter como objetivo principal a monitorização de utentes para avisos de alerta para deteção precoce de deterioração clínica em tempo real.

Das ideias geradas pelos profissionais de saúde percebemos que existem duas etapas interligadas no sistema de monitorização:

**1) Recolher dados vitais** através do sensor (dispositivo médico que irá capturar os dados vitais do utente), que deve apresentar um formato modular para melhor se adaptar a diferentes partes do corpo e estado de saúde do utente;

**2) Visualizar informação** através da interface gráfica (ferramenta digital que recebe os dados do sensor e os traduz em informação visual), que deve apresentar-se em dois níveis de visualização de informação: primeiro nível com visualização de informação geral (coletiva) e o segundo nível com informação detalhada (individual).

# 1) Recolher dados vitais

Na Fase I, identificamos a necessidade de monitorizar automaticamente 5 sinais vitais no utente: frequência cardíaca, saturação de oxigénio, pressão arterial, frequência respiratória e temperatura.

Na Fase II, descobrimos que “medir a glicémia” e a “localização do utente” devem ser também considerados neste novo sistema de monitorização no SUH.

Assim, o dispositivo médico (sensor) do futuro sistema de monitorização de utentes para avisos de alerta para deteção precoce de deterioração clínica deverá ser capaz de monitorizar:

- **Frequência cardíaca**
- **Saturação de oxigénio**
- **Pressão arterial**
- **Frequência respiratória**
- **Temperatura**
- **Glicémia**
- **Localização do utente**

## Funcionalidades do sensor

Das ideias geradas, existe uma visão comum de que o sensor quando colocado no utente deveria emitir uma luz, por exemplo: verde – está a recolher dados, laranja – teve falha de conexão, vermelha – não está a recolher dados, para facilitar na aplicação e ativação da monitorização.

**Pw3:** “Cor no sensor para indicar que está a receber dados.”

**Pw3:** “Gosto da luz verde, mostra que está operacional.”

**Pw3:** “A luz verde no sensor dever ser sempre visível. Luz para identificar se está a captar dados.”

Descobrimos que existem várias opiniões em relação ao que deveria estar e não estar visível no sensor para o utente. No entanto, verificamos a importância de o sensor não gerar ansiedade nem stress ao utente.

**Pw3:** “O doente não deve ver os dados. Não deve ter essa informação porque causa ansiedade.”

**Pw3:** “Pode ser um apoio a informação estar visível. É importante porque esse doente vai alertar o profissional de saúde. Era mais fácil para os profissionais de saúde.”

**Pw3:** “Mas pode não ter literacia suficiente. A pensar no utente, ver os dados vai causar ansiedade. Gera stress nos doentes.”

**Pw3:** “Mas também gera *empowerment* ao doente. Deve ter opção, poder colocar visível ou invisível. Mesmo que o utente veja, só dá alerta para o profissional de saúde.”

**Pw3:** “O utente não pode ver o alarme, nunca. Enquanto enfermeira, o utente não deve ver os parâmetros. Se promover stress

ao utente, não estamos a ajudar o serviço. O doente no serviço de urgência está ansioso e vulnerável. O facto de o utente saber que está a ser monitorizado, já dá descanso suficiente ao utente.”

## Formato do sensor

Percebemos que o formato do sensor deveria ser modular para se adaptar a várias partes do corpo. Por exemplo, braço, omoplata ou perna. Aqui entendemos a necessidade de uma espessura “fina” para promover conforto, e apresentar um formato que permita abranger várias pessoas com diferentes fisionomias e condições de saúde.

**Pw3:** “O ideal era nas costas, mas que não cause desconforto. Costas tem de ser muito fininho, por baixo do pescoço, na zona da omoplata.”

**Pw3:** “Precisamos de opções. Pode ser colocado no tornozelo, o doente pode ser amputado ou queimado.”

**Pw3:** “O ideal é no pulso, mas tem de permitir ajustar a vários pulsos. Em caso especial como patch no peito. No local da flexura ou na mão onde se pica para ver a glicémia. O mesmo dispositivo pode ser

encaixado em vários suportes tanto na pulseira como patch para o peito. Adaptar em diferentes partes do corpo pulso e peito.”

**Pw3:** “Por exemplo, como o *biobeat chest monitor*. Dispositivo que dá para adaptar em diferentes formas, pulseira e peito ou como o dispositivo *Libre* para medir a glicémia com vácuo.”

**Pw3:** “Ter flexibilidade. Se poder ser flexível é o melhor.”

## Material do sensor

O serviço de urgência é um lugar de tratamento e cuidado de uma variedade de condições de saúde. Descobrimos que o ideal seria a parte do sensor que toca na pele do utente ser descartável, ou seja, “usar e deitar fora”. Materiais têxteis não foram recomendados devido às questões de higienização e contaminação com fluidos biológicos, tais como suor, sangue, entre outros. O material deve permitir limpeza e esterilização. O álcool isopropílico e o álcool a 70% foram considerados como os utilizados para a desinfeção de produtos hospitalares.

**Pw3:** “O ideal seria retirar e mandar para o lixo a parte que toca na pele, ser descartável. Como as pulseiras dos bebés. A pulseira dos bebés também têm uma parte reutilizável, faz-se limpeza e desinfeção. O bebé tem alta, é outra enfermeira que tira e desinfeta. Álcool isopropílico para desinfetar.”

## Desinfeção e carregamento do sensor

**Pw3:** “O sensor de colar é vantajoso porque se deita fora a parte que tem cola.”

**Pw3:** “Não sei se não descola quando o utente sua muito. Os autocolantes reagem bem ao suor?”

**Pw3:** “Tem de ser hipoalérgico, sem látex.”

**Pw3:** “À prova de água.”

Das ideias geradas percebemos que um sistema de carregamento por cabos dificulta as práticas dos cuidados de saúde. O ideal seria um sistema que combine a desinfeção e o carregamento de um modo rápido e sem fios. Foram referidos como exemplos o sistema de carregamento tipo *home base*/indução.

**Pw3:** “O ideal é ser uma base, só encostar e carregar. Carregar as baterias facilmente. Se tiverem que colocar cabos a carregar será um stress. O sistema dos bebés são a pilhas.”

**Pw3:** “O ideal seria colocar no cesto desinfetar e carregar.”

## 2) Visualizar informação

Os profissionais de saúde veem-se forçados a trabalhar diariamente com uma variedade de sistemas de informação, para gestão e coordenação de informação hospitalar. Existe uma visão comum da importância de visualizar “o que realmente interessa”, ou seja, de priorizar se o doente está ou não “em risco” de saúde. Das ideias geradas percebemos que o ideal seria este novo sistema de monitorização de utentes apresentar a informação recolhida pelo sensor em dois níveis de visualização.

### Informação geral

O primeiro nível de informação deveria permitir visualizar uma lista de utentes que naquele momento estariam no serviço de urgência.

Aqui destacaram visualizar informação em relação ao:

- **ID do utente (identificação do utente);**
- **Nome do utente;**
- **O estado de saúde do utente em tempo real;**
- **A localização do utente na urgência por área (verde ou amarela);**
- **O número da cama do utente quando aplicável;**
- **A hora que o utente deu entrada na urgência;**
- **A confirmação de que o sensor está a recolher dados, ou seja, monitorização ativa;**
- **Uma visualização do estado da bateria do sensor (p. ex. 100% carregada, 50% carregada, falta de bateria).**

**Pw3:** “Ecrã permitir ver muitos utentes ao mesmo tempo. É bom e fácil. Rápida perceção.”

**Pw3:** “Idealmente ver esta lista de utentes e depois seleccionar e entrar dentro dos dados de cada utente. Carregar no utente para aceder aos dados.”

**Pw3:** “Não pode haver gráficos e tabelas para ver todos os doentes no ecrã principal.”

**Pw3:** “Uma combinação de vários. Computador para visão geral e profissional responsável recebe alerta do utente.”

**Pw3:** “O que interessa é perceber se o utente está em risco, eu sei se o doente piorar que terei um alerta, estou descansada.”

**Pw3:** “Ecrã principal, o utente aparece logo com a cor da área e a sua localização. Informação

geral dos utentes sob monitorização. Há um alerta, carrega/clica no utente para ver informação mais detalhada.”

**Pw3:** “Filtros, ID do utente, número do processo/entrada, cor da área do utente.”

## Informação detalhada

Descobrimos que o segundo nível de informação deveria permitir visualizar “informação detalhada sobre o doente em que selecionaram no ecrã principal,” ou seja, a partir da interação com o primeiro nível de informação. Por outras palavras, o que foi considerado importante foi numa primeira interação digital, o sistema proporcionar uma visualização de informação geral do estado de saúde dos vários utentes que deram entrada no serviço de urgência em áreas urgente e pouco urgente. No caso de ocorrência de deterioração clínica, essa informação deve apresentar-se destacada para o profissional de saúde rapidamente identificar e selecionar o utente em questão. Para poder acompanhar o seu estado de saúde através de um conjunto de informação mais detalhado, como os seus parâmetros vitais através de “gráficos e tabelas.”

**Pw3:** “Em primeiro lugar ver os dados em alerta e em segundo conseguir ver o histórico e gráficos, traçado do ECG é importante, gráfico da glicémia.”

## Aviso de alertas

Das conversas sobre avisos de alerta, descobrimos dois estados de alerta: alerta consciente e inconsciente. Percebemos também a importância de adaptar através de “filtros” os parâmetros de alerta de acordo com as condições de saúde dos utentes.

**Pw3:** “O alerta pode ser um parâmetro individual alterado. Ver números do alerta que disparou.”

**Pw3:** “Seguir o *Score News* para os dados normativos. Os *scores* de alerta precoce já estão validados, estabelecidos. *Score News* foi validado para a população Portuguesa. *Scores* de alertas incluem o estado de alerta, consciência/inconsciência.”

**Pw3:** “Cada utente é diferente, é preciso ajustar os parâmetros à normalidade de cada doente. É preciso definir os parâmetros

para os doentes devido às várias patologias de cada doente.”

**Pw3:** “Pré-definir alertas. Alertas com intervalos de normalização. Há quem tenha o pulso de 50bpm e estar normal. 90bpm é o meu limite. 50bpm com diabetes está bem.”

**Pw3:** “Filtros em cada parâmetro. O filtro dos valores normais para o utente específico deve poder ser ajustado pelo enfermeiro da área ou pela médica na observação médica.”

**Pw3:** “O médico é quem tem a responsabilidade de ajustar os parâmetros e não o enfermeiro triador. O enfermeiro triador segue o protocolo da triagem, pode não dar para identificar os intervalos normais daquele utente específico.”

**Pw3:** “20% dos utentes tem doença respiratória obstrutiva, oxigénio tem saturação baixa. Por defeito deve aparecer a opção

filtro para alterar os parâmetros logo na triagem. Duas opções filtro, uma na triagem e no ecrã associado ao utente para poder adaptar.

# Sumário das ideias geradas

Numa segunda fase com o objetivo de explorar o que poderia ser feito para promover a qualidade da monitorização de utentes no serviço de urgência hospitalar, os profissionais de saúde contribuíram com uma série de ideias que foram traduzidas em conceitos e que permitiram visualizar o caminho a seguir para o desenvolvimento de um protótipo inicial do novo sistema de monitorização de utentes. Reflexões sobre o que faria uma diferença significativa no futuro da monitorização de utentes no SUH destacam a **importância da monitorização para avisos de alerta para deteção precoce de deterioração clínica de forma a promover maior resposta às questões de segurança e à qualidade nos cuidados de saúde durante o percurso do utente no serviço de urgência hospitalar**. Os participantes refletiram também sobre o papel do design no desenvolvimento deste novo sistema de monitorização e destacaram a importância para o design facilitar a rápida aplicação e ativação do sistema na triagem.

Pensem por exemplo, seria possível visualizar rapidamente assim que a monitorização é colocada no utente de modo a permitir identificar se a monitorização já se encontra a recolher ou não os dados vitais do utente? Aqui os participantes também refletiram sobre o design do sensor (dispositivo médico). Aqui as sugestões dos participantes revelaram a importância para o design do sensor promover um formato modular para se adaptar às diversas condições de saúde dos utentes. Pensem por exemplo, o sensor permitir a colocação em várias partes do corpo. Aqui, surge a questão se pode o design do sensor promover um formato modular ao mesmo tempo que assegura a eficiência na recolha dos seis sinais vitais identificados como informação relevante a obter da monitorização? Os participantes também refletiram sobre o design da interface gráfica (ferramenta digital que permite traduzir os dados vitais em informação visual e escrita). Aqui as ideias dos participantes evidenciaram a importância do acesso rápido aos avisos de alerta

para identificação de estados de saúde em risco ou crítico. Aqui, as sugestões revelaram o design na visualização de informação geral e individual detalhada. Numa primeira interação de visualização o design da interface gráfica facilitar uma visualização geral de informação em relação à monitorização (ex.: uma lista de utentes em monitorização, identificação do estado de saúde em tempo real, localização, etc.). Numa segunda interação o design da interface gráfica deve destacar informação detalhada relacionada com os parâmetros de um utente específico. Aqui as sugestões destacaram a importância de visualizar gráficos, tabelas e informação escrita (ex.: informação de amostra registada durante o tempo da monitorização) sobre os vários parâmetros vitais. Essencialmente, ao ilustrarmos as ideias dos profissionais de saúde conseguimos revelar os pontos principais que tornam evidentes oportunidades futuras.

# Prototipagem: primeiros passos

## O que fizemos

A primeira versão do protótipo do novo sistema de monitorização de utentes, é resultante da informação gerada na Fase II e de um conjunto de discussões entre uma diversidade de especialistas do consórcio do projeto *SafeTrack* - investigadores em design, designers e engenheiros eletrónicos - que têm vindo a apoiar o seu desenvolvimento. Este novo sistema de monitorização de utentes requer a prototipagem de dois componentes: 1) o sensor para recolher sinais vitais e 2) a interface gráfica para visualização da informação. Esta primeira versão do protótipo irá identificar os próximos

passos no desenvolvimento da prototipagem dentro de um processo de codesign iterativo, para envolver um novo grupo relevante de participantes (enfermeiros, médicos e diretores do serviço de urgência hospitalar) a serem convidados a interagir com o protótipo (versão 1) e a expressarem os seus pensamentos e sugestões para refinar e aprimorar o mesmo.



Conceptualização do formato da cápsula do sensor e impressões em 3D.

# Início à prototipagem do sensor – versão 1

A prototipagem do sensor para recolha de sinais vitais do novo sistema de monitorização destaca as ideias dos profissionais de saúde como pontos a ter em consideração para o desenvolvimento do novo sensor.

A modelação e construção do sensor envolveu refletirmos em 3 aspetos principais:

- 1) A cápsula (parte) que envolve o sensor (sistema eletrónico) para recolher sinais vitais;**
- 2) A base de carregamento dos sensores;**
- 3) A base para pré limpeza/higienização dos sensores.**



Impressões 3D de vários formatos para a cápsula do sensor e destacável para remoção do adesivo da cápsula.

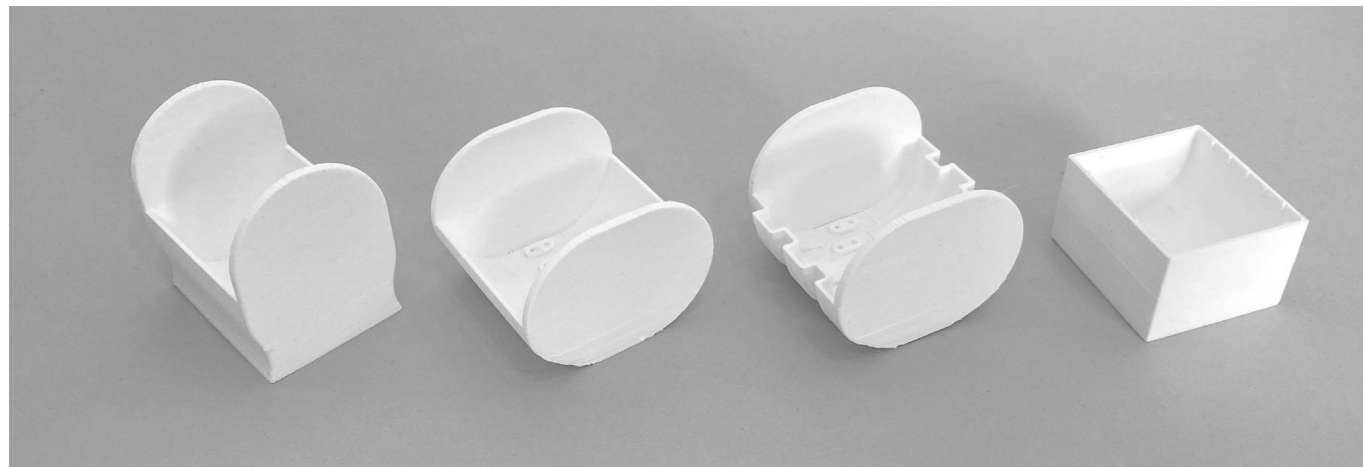


## A cápsula que envolve o sensor

Começamos por explorar o que os profissionais de saúde destacaram como referência dentro da visão de a cápsula do sensor ser modular e adaptável a várias partes do corpo humano, apresentar um formato pequeno, não ter fios e fixar-se à pele através de um adesivo hipoalergénico. Aqui a equipa de investigadores e designers do LIDA para se efetuarem alguns testes rápidos destacou a importância do método de impressão 3D. Desta forma após alguns testes reconheceu-se que o formato oval preenchia os requisitos quanto ao formato, respondendo às preferências dos profissionais de saúde para promover o conforto ao

utente e continuando a responder aos requisitos do espaço interno necessário para o sistema eletrónico. Como percebemos que a monitorização deveria ser ativada logo na triagem, reforçou ainda mais a importância para a aplicação e ativação rápida deste sensor. Foram explorados vários formatos de várias dimensões para testes de conforto no corpo, assim como também vários meios de aderir o sensor à pele através de autocolante hipoalergénico e para uso hospitalar. Aqui pedimos aconselhamento aos nossos colegas investigadores na área da saúde do projeto *SafeTrack*.

Após a seleção de um adesivo que respondesse aos critérios necessários, foram desenvolvidos vários testes com este adesivo dupla face, de modo a percebermos como melhor aplicar na cápsula esta ideia de “penso rápido”. Aqui também percebemos a importância de criar um destacável para facilitar a aplicação e remoção do adesivo da cápsula.



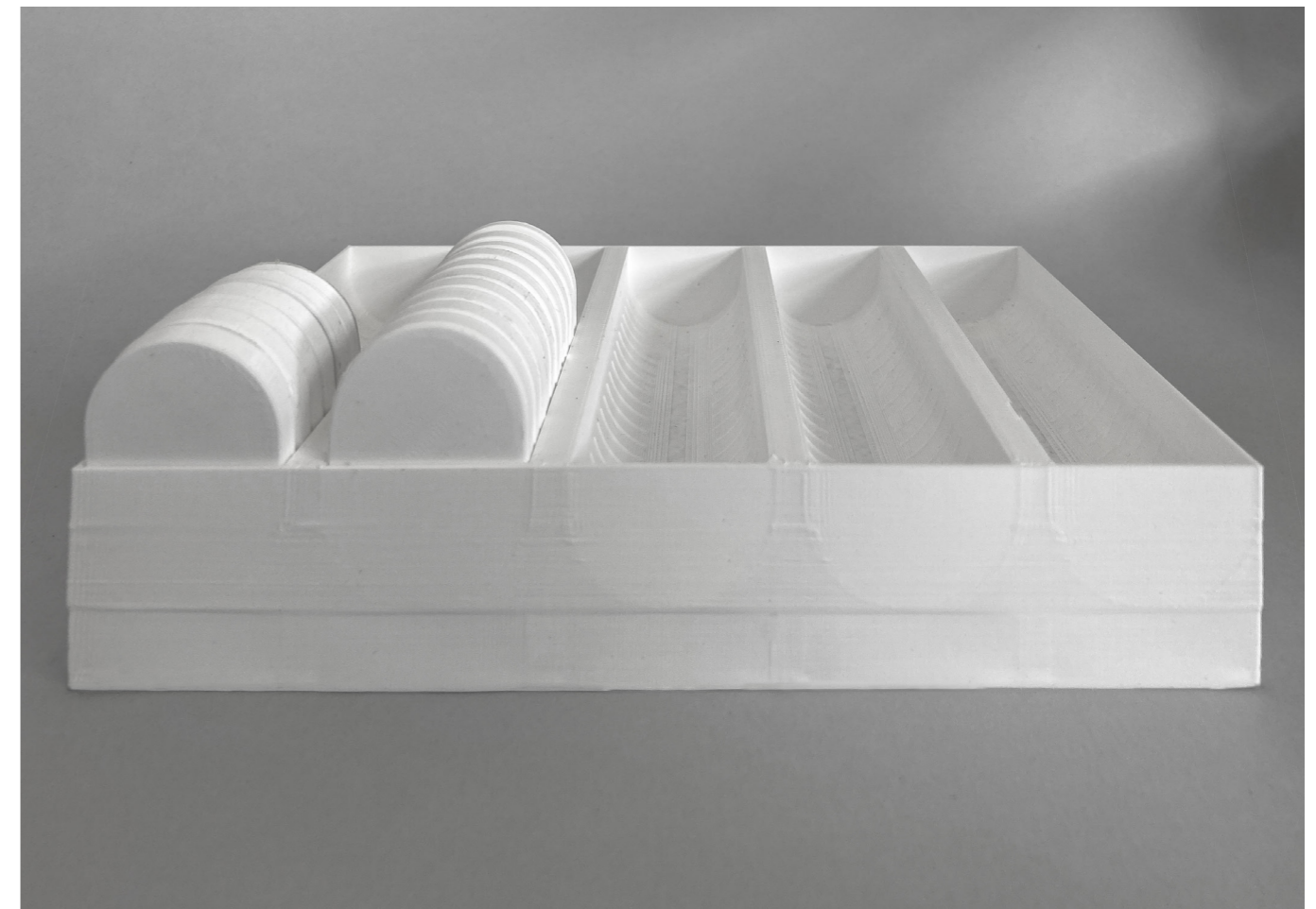
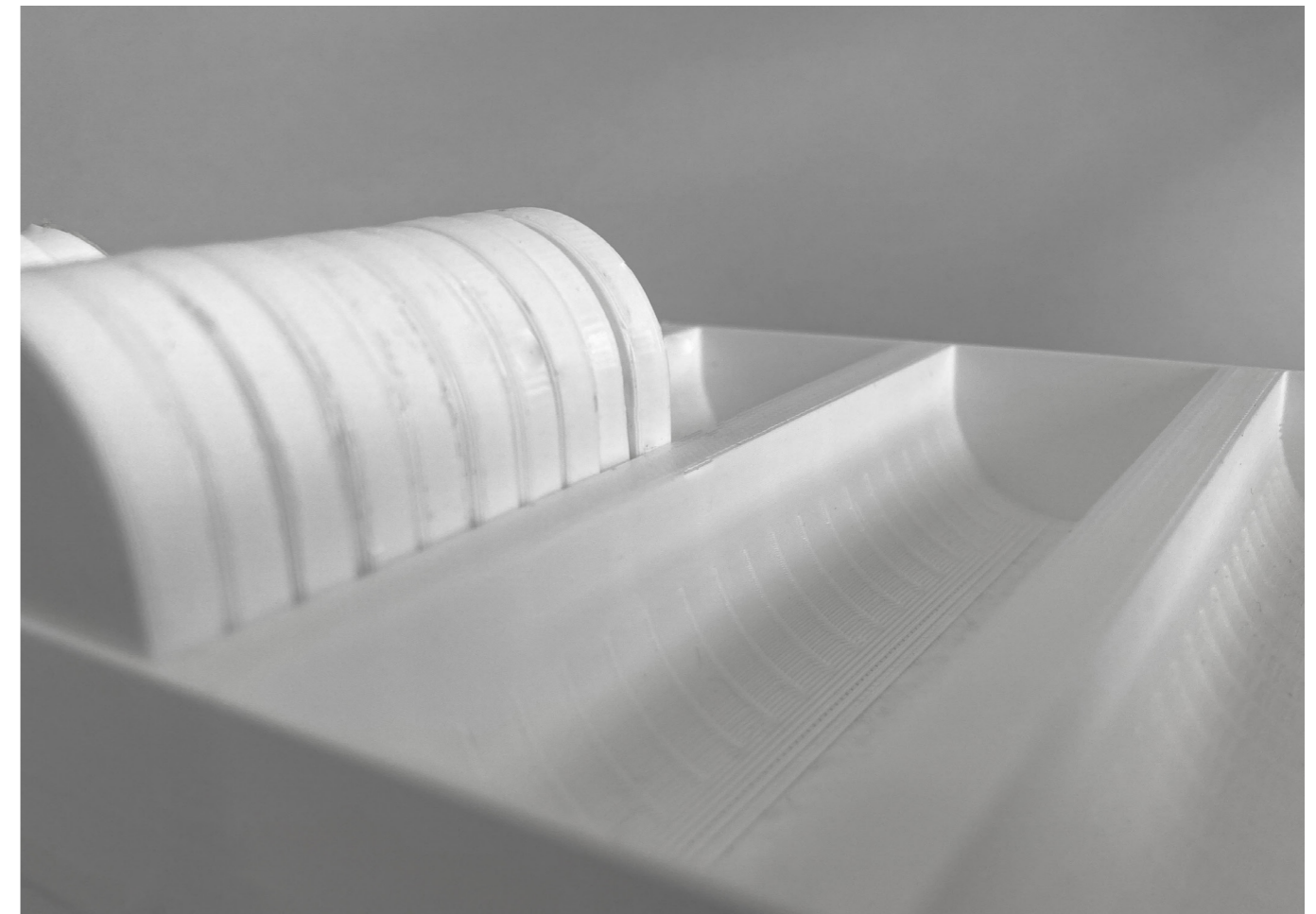
**Impressões 3D da conceptualização inicial da base de carregamento dos sensores.**

**Impressão 3D da conceptualização inicial da base de carregamento para 100 sensores.**

## A base de carregamento dos sensores

As explorações seguintes foram direcionadas para onde e como os sensores devem ser carregados. Seguindo as orientações dos profissionais de saúde, debruçamo-nos em conceptualizar um sistema sem fios, pois os fios nas práticas clínicas podem atrapalhar em vez de facilitar. Aqui consultamos o engenheiro eletrónico da empresa líder do projeto *SafeTrack* que sugeriu pensarmos num sistema tipo “moedeiro”, ou seja, que permitisse carregar vários sensores ao mesmo tempo. Seguindo esta orientação, foram explorados vários modelos de carregamento para percebermos um conjunto de ações, tais como, encaixe dos sensores, manuseamento no ato de retirar/colocar e visualização de estado de carregamento. No decorrer destas explorações com a base de carregamento surgiu a necessidade de perceber

onde e quem estaria responsável pelo carregamento e higienização para podermos dar continuidade às explorações. Com o objetivo de se discutir possibilidades sobre a localização ideal para colocação da base de carregamento dos sensores, deslocamo-nos ao SUH para nos reunirmos com uma enfermeira triadora do serviço de urgência (participante nos workshops 1 e 3). Percebemos que o ideal seria este ficar na triagem, no entanto, a triagem é um espaço pequeno que consiste numa secretária ocupada por um computador e alguns equipamentos clínicos para avaliação das queixas do utente. O que nos fez perceber que a dimensão da base de carregamento terá de ser de uma escala pequena para permitir a sua colocação na secretária mas ainda assim permitir carregar pelo menos 100 sensores em simultâneo.



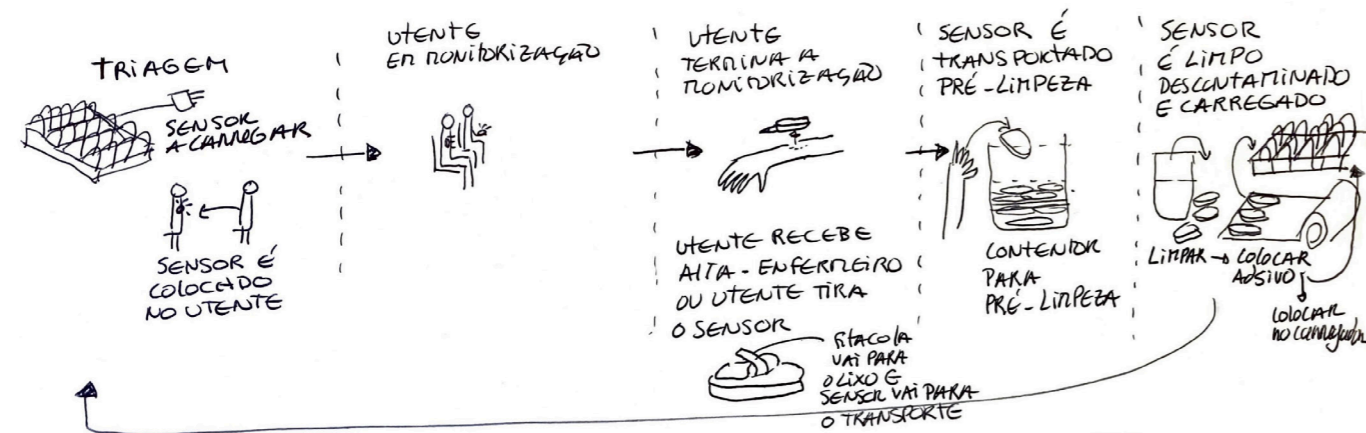


Ilustração do percurso do sensor da aplicação até ao processo de limpeza do novo sistema de monitorização de utentes no SUH.

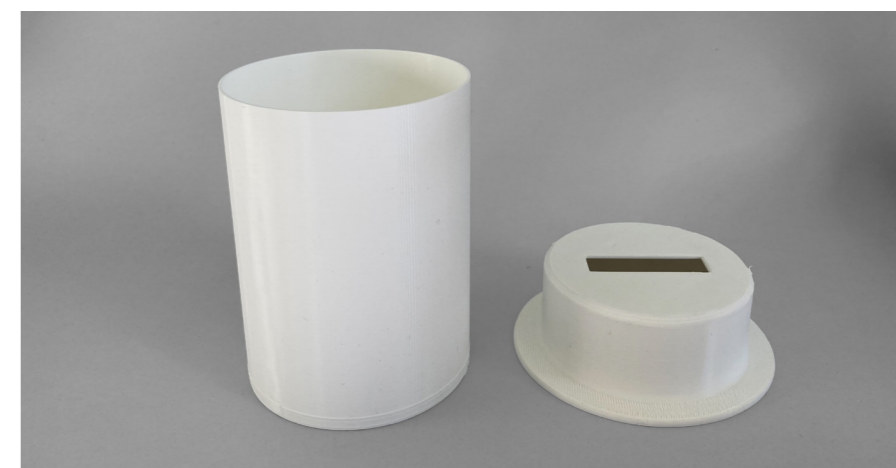
### A base de pré-limpeza/higienização

Das observações e conversas com a enfermeira triadora percebemos que é necessário refletir sobre como e quem recolhe os sensores já utilizados e ainda sobre onde e como será feita a limpeza e higienização dos mesmos. Aqui descobrimos que o design também tem um papel importante no desenvolvimento do percurso do sensor desde a sala da triagem até à sala de limpeza e higienização. Aqui a enfermeira destacou a importância de existir um recipiente onde os profissionais de saúde poderiam colocar os sensores após terminada a monitorização de um utente. Estes recipientes poderiam estar posicionados em vários locais no SUH e no final de cada turno (de oito em oito horas), seriam recolhidos para depois serem limpos e desinfetados. Reconhecendo que o SUH é um serviço onde todos os

Impressão 3D da conceptualização inicial para base de pré limpeza e higienização dos sensores no SUH.



profissionais realizam múltiplas tarefas em simultâneo, exploramos possibilidades para criar uma base de pré-limpeza e higienização dentro do percurso do sensor, pretendemos aqui que a tarefa de limpeza e esterilização, tivesse o mínimo de passos possível. Em torno deste assunto, percebemos que o ideal seria que o recipiente de colocação dos sensores usados, pudesse fazer logo uma pré-desinfecção



# Início à prototipagem da interface gráfica

– versão 1

O início da prototipagem da interface gráfica (ferramenta digital), destaca as ideias dos profissionais de saúde para o que eles consideram importante para visualização de informação para o novo sistema de monitorização de utentes para alerta de deterioração clínica no serviço de urgência hospitalar.

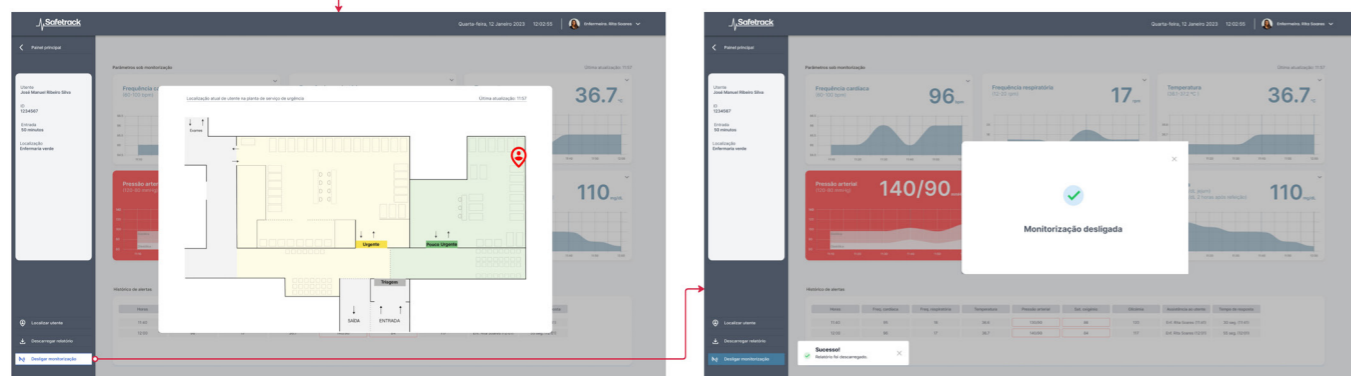
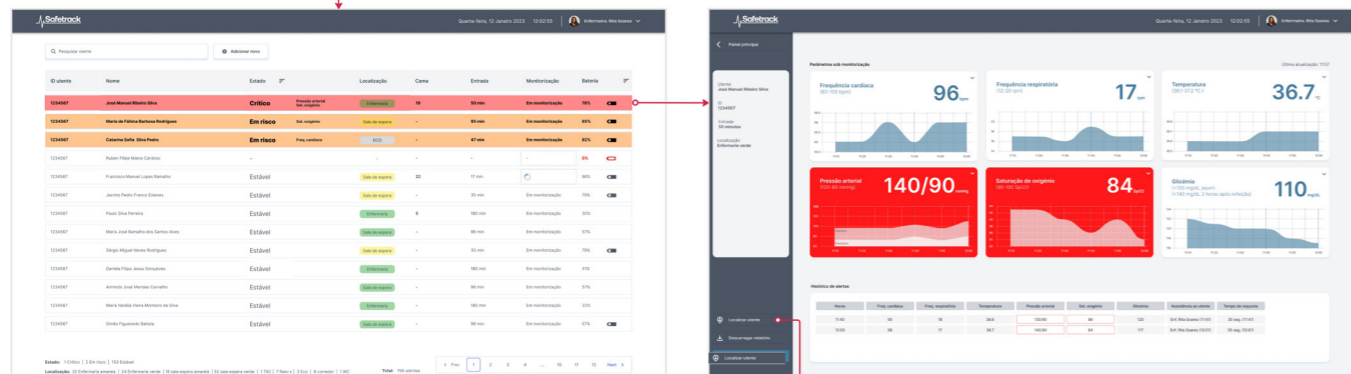
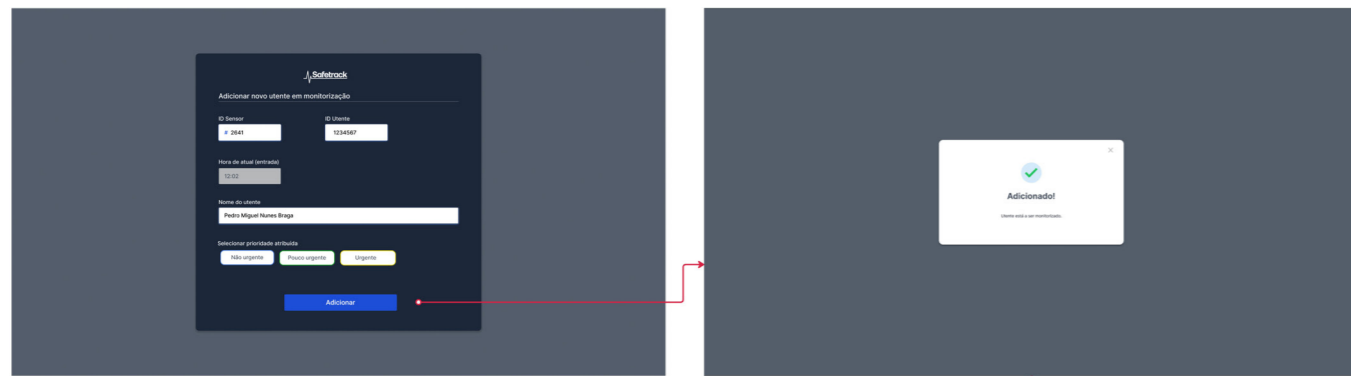
Das nossas conversas com os profissionais, percebemos ser importante que o sensor, assim que colocado em contacto com a pele do utente, acionar uma caixa de texto no computador (na interface gráfica), a indicar o início de monitorização de um novo utilizador e ser ainda possível introduzir informação adicional nesta caixa de texto na ativação da monitorização.

Percebemos também a importância de haver informação visível na interface gráfica, sobre se a monitorização está ativa, ou seja,

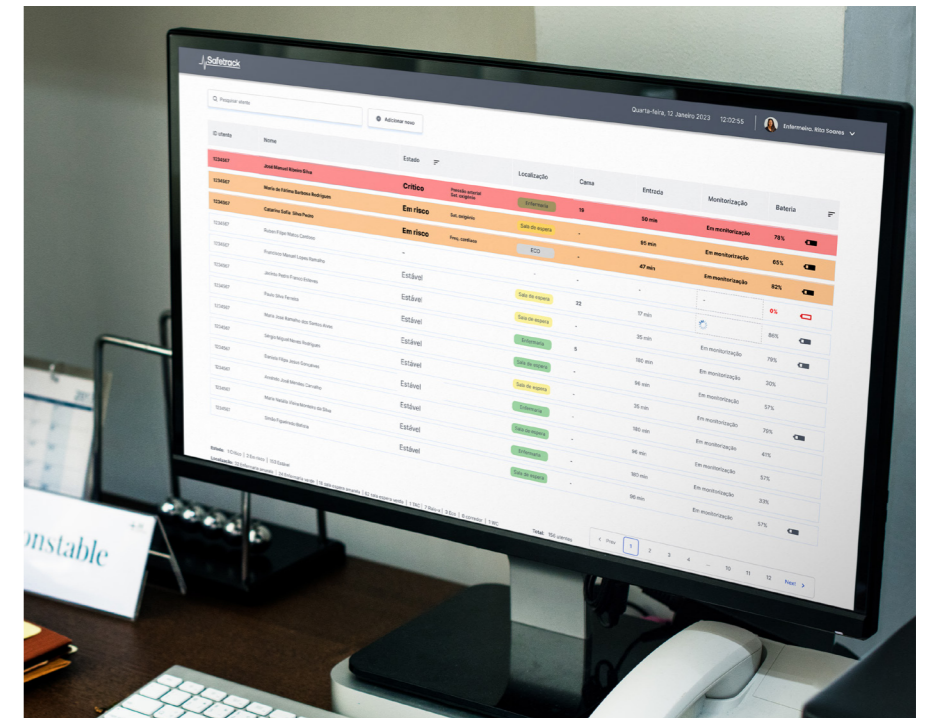
se o utente está a ser monitorizado ou não.

No seguimento destas explorações, começamos inicialmente por construir um protótipo desta ferramenta digital, para ilustrar uma primeira conceptualização desta visão comum dos profissionais de saúde.

A construção desta primeira versão do protótipo da interface gráfica envolveu refletirmos em dois níveis de informação: 1) uma visualização geral dos utentes que se encontram no SUH sob monitorização; 2) acesso a informação detalhada individual sobre cada utente específico para caso de necessidade de aceder a informação mais completa.



Protótipo da versão computador da visualização geral e detalhada de um utente para o futuro sistema de monitorização.



Mockup representativo do protótipo da interface gráfica do ecrã de visualização geral.

Estas explorações ajudaram a refletir sobre as principais interações. Tais como: a ativação do sensor, navegação (p. ex. pop-up messages permitindo a introdução simples de informações quando solicitado) e comandos (p. ex. guardar automaticamente relatórios, etc.). Por outro lado, estas explorações iniciais da interface gráfica (ferramenta digital), estão a destacar outras questões importantes, tais como, que informação é vista e por quem? O que deve ser alertado na aplicação móvel e no computador? O que deve acontecer quando o alerta é desativado? Como devemos distinguir os alertas críticos e em risco? Os passos futuros do desenvolvimento da interface gráfica envolvem um processo de codesign iterativo com profissionais de saúde para o

refinamento e o desenvolvimento das versões seguintes do protótipo. Assim como, o envolvimento de engenheiros informáticos para permitir que essas versões sejam mais interativas, funcionais e passíveis de realizar os primeiros testes de usabilidade.

# Conclusão

A ideia de participar num estudo para desenvolver um sistema de monitorização de utentes, onde vários parâmetros vitais seriam monitorizados em simultâneo e continuamente, foi recebido positivamente pelos profissionais de saúde e utentes como forma a identificar precocemente a deterioração clínica e apoiar a segurança do utente durante o seu percurso no SUH. Um processo de codesign participativo foi considerado relevante para garantir que novo conhecimento fosse destacado para apoiar as questões de segurança e dos cuidados de saúde do utente no serviço de urgência hospitalar. Os pontos de vista e as necessidades de um grupo relevante de participantes foram levados em consideração no desenvolvimento de um novo sistema de monitorização de utentes no contexto do serviço de urgência hospitalar.

Os benefícios de envolver os profissionais de saúde e os utentes nesta discussão são realçados pelas descobertas através das suas experiências e conhecimentos neste contexto. A participação ativa e contínua das pessoas que possuem conhecimento e experiência na monitorização de utentes é vital para garantir que quaisquer desenvolvimentos nesta área atendam às necessidades e aspirações de quem irá monitorizar e receber a monitorização.

# Referências

- [1] M. Da Luz Brazão, S. Nóbrega, G. Bebiano, and E. Carvalho, 'Atividade dos Serviços de urgência Hospitalares', *Rev. da Soc. Port. Med. interna*, vol. 23, no. 3, pp. 8–14, 2016.
- [2] N. R. Hoot and D. Aronsky, 'Systematic Review of Emergency Department Crowding: Causes, Effects, and Solutions', *Ann. Emerg. Med.*, vol. 52, no. 2, pp. 126-136.e1, Aug. 2008, doi: 10.1016/J.ANNEMERGMED.2008.03.014.
- [3] P. McHale, S. Wood, K. Hughes, M. A. Bellis, U. Demnitz, and S. Wyke, 'Who uses emergency departments inappropriately and when - a national cross-sectional study using a monitoring data system', *BMC Med.*, vol. 11, no. 1, Dec. 2013, doi: 10.1186/1741-7015-11-258.
- [4] L. Flowerdew, R. Brown, S. Russ, C. Vincent, and M. Woloshynowych, 'Teams under pressure in the emergency department: an interview study', *Emerg. Med. J.*, vol. 29, no. 12, Dec. 2012, doi: 10.1136/EMERMED-2011-200084.
- [5] A. S. Källberg, A. Ehrenberg, J. Florin, J. Östergren, and K. E. Göransson, 'Physicians' and nurses' perceptions of patient safety risks in the emergency department', *Int. Emerg. Nurs.*, vol. 33, pp. 14–19, Jul. 2017, doi: 10.1016/J.IENJ.2017.01.002.
- [6] D. P. Henriksen, M. Brabrand, and A. T. Lassen, 'Prognosis and Risk Factors for Deterioration in Patients Admitted to a Medical Emergency Department', *PLoS One*, vol. 9, no. 4, p. e94649, Apr. 2014, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0094649.
- [7] C. Hands et al., 'Patterns in the recording of vital signs and early warning scores: Compliance with a clinical escalation protocol', *BMJ Qual. Saf.*, vol. 22, no. 9, pp. 719–726, 2013, doi: 10.1136/BMJQS-2013-001954.
- [8] D. Jones, I. Mitchell, K. Hillman, and D. Story, 'Defining clinical deterioration', *Resuscitation*, vol. 84, no. 8, pp. 1029–1034, Aug. 2013, doi: 10.1016/J.RESUSCITATION.2013.01.013.
- [9] Neves, S., Oliveira, V., & Guarino, M. (2022). Using co-design methods to develop a patient monitoring system in hospital emergency care to support patient safety. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*. Disponível em: <http://doi.org/10.54941/ahfe1001405>
- [10] Brandt, E. (2006). Designing exploratory design games: a framework for participation in participatory design? *Proceedings of the Ninth Conference on Participatory Design: Expanding Boundaries in Design Volume 1*, 57–66.

## Copyright

Este relatório é protegido por direitos de autor. Separado de qualquer uso permitido sob o acordo de colaboração nenhuma parte pode ser reproduzida de qualquer forma sem permissão escrita.

## Aviso legal

Este documento foi elaborado com base em informações disponíveis na data da publicação sem qualquer verificação independente. O LIDA não garante a confiabilidade, integridade ou atualidade das informações desta publicação nem a sua utilidade para alcançar qualquer propósito. Os leitores são responsáveis por avaliar a relevância e precisão do conteúdo desta publicação. O LIDA não será responsável por qualquer perda, dano, custo ou despesa ocorridos ou decorrentes de qualquer pessoa usar.

**Textos**

Sandra Neves  
Vera Santos Oliveira

**Fotografias**

Leonardo Baptista

**Ilustração e diagramas**

Sandra Neves  
Vera Santos Oliveira

**Design**

Vera Santos Oliveira

**Para mais informação contactar:****Investigadora coordenadora****Sandra Neves**

sandra.neves@ipleiria.pt

**LIDA**

lida@ipleiria.pt

**Ou visite**

[www.lida.ipleiria.pt](http://www.lida.ipleiria.pt)

**ESAD**

Escola Superior de Artes e Design,

Caldas da Rainha

Rua Isidoro Inácio Alves de Carvalho, 2500-321

Caldas da Rainha - 262 830 900

**LIDA**