



# Perspectivas de investigación

## Investimentos e desafios de interação no contexto da Saúde

**Fernanda Gonçalves**

Centro Hospitalar São João

Portugal · mfernanda.goncalves@hsjoao.min-saude.pt

**Resumo:** A questão da interação Humano-Máquina no contexto da Saúde assume particular relevância atendendo ao impacto do uso da tecnologia da informação (TI) no processo cognitivo dos utilizadores. A partir da análise de estudos de caso, o presente estudo assinala métodos e técnicas de análise aplicadas no processo de design, explorando a identificação de aspetos críticos na interação Humano-Máquina no contexto da Saúde. O estudo permitiu a identificação de 29 elementos informativos correspondentes a consequências ou erros mais comuns de interacção na Saúde, identificados de forma emergente a partir do trabalho de análise, os quais foram sistematizados em 7 categorias de aspetos críticos, considerando-se ainda como relevante o tipo de fator(es) em causa, i.e. humano, organizacional e / ou tecnológico.

**Palavras-chave:** Interação Humano-Computador; Saúde; processo clínico electrónico.

**Abstract:** Human Computer Interaction (HCI) issues are particularly relevant in healthcare, considering the impact of information technology (IT) in the users' cognitive process. The present work analyses five case studies presented in the literature, discussing methods and techniques used in the design process and to explore the identification of HCI critical aspects in healthcare. The study identifies 29 elements corresponding to common interaction consequences or errors in healthcare, which are systematized in seven categories of critical aspects, considering the type of factors implicated, i.e. human, organizational and / or technological.

**Keywords:** Human Computer Interaction; Healthcare; Electronic Medical Record.

## 1. Introdução

A crescente adoção de tecnologias de informação (TI) tem provocado profundas alterações na forma como as instituições se organizam, fruto da necessidade de atualização impulsionada pela tecnologia. Estas mudanças têm impacto ao nível das atividades desempenhadas por cada um dos *stakeholders* numa organização, sendo de atender ao particular impacto da adoção de Tecnologias da Informação (TI) no contexto da Saúde. Face ao crescente investimento em TI nas instituições de Saúde, é essencial que existam evidências de melhoria na prestação de cuidados que justifiquem o investimento realizado. Considerando a elevada influência da adoção de TI no processo cognitivo dos utilizadores, bem como na organização dos processos funcionais associados à prestação de cuidados, é de assinalar a crescente necessidade de se realizarem estudos de interação Humano-Máquina no contexto da Saúde, no sentido de assegurar o retorno ao investimento em TI.

O contributo dos estudos de interação Humano-Máquina para a introdução de melhorias no contexto da Saúde tem sido explorado na literatura. No entanto, é essencial definir o enfoque dos estudos a analisar, tendo presente que há que considerar fatores humanos, organizacionais e tecnológicos (Kushniruk & Patel, 2004) (Yusof, Papazafeiropoulou, Paul & Stergioulas, 2008). As questões dos interfaces, fluxos e organização de atividades, recuperação da informação, inclusão de dispositivos médicos ou conceção e design de ferramentas de Processo Clínico Eletrónico (PCE) constituem diferentes perspetivas no estudo da interação na Saúde, implicando, necessariamente, uma diversidade de modelos, teorias e técnicas de investigação passíveis de ter em consideração.

Neste contexto, apontam-se como objetivos do presente trabalho: (i) a identificação de estudos de caso em contexto hospitalar que envolvam uma abordagem de interação Humano-Máquina; (ii) a exploração dos fatores críticos da interação no contexto da Saúde, com particular enfoque para o desenvolvimento e uso do PCE e (iii) a discussão do papel da interação na Saúde como um aspeto crítico na gestão das atividades informacionais dos seus profissionais e na comunicação com os seus utentes.

O trabalho tem por base uma revisão da literatura sobre trabalhos recentes sobre interação Humano-Máquina no contexto da Saúde, com particular enfoque para o uso do PCE, tendo a pesquisa sido realizada no *Google Scholar*, de acordo com os critérios apresentados na Figura 1. Foi usado o termo "human computer interaction" para incluir artigos que abordam a questão da interação. Os termos "health care" e "electronic patient record" foram acrescentados para limitar a pesquisa a estudos que se reportam ao contexto da Saúde e ao enfoque do presente trabalho em particular. Os 369 resultados obtidos foram explorados em função dos critérios mencionados na figura 1, tendo sido ainda considerados no estudo artigos localizados a partir das referências constantes dos artigos selecionados como relevantes para o presente trabalho.

Figura 1 Estratégia de pesquisa e critérios de exclusão para a revisão da literatura.



## 2. A tecnologia da informação na Saúde

A crescente adoção de aplicações informáticas para dar suporte a atividades específicas do processo de prestação de cuidados, sem uma visão estratégica suportada em políticas de gestão da informação, tem contribuído para aumentar a complexidade das organizações de Saúde, enquanto sistemas de informação sócio-técnicos (Whitworth, 2009), i.e. incluindo pessoas organizadas em sistemas sociais que usam sistemas de base tecnológica. A modernização das instituições de Saúde tem sido potenciada pela introdução da TI, sendo essa capacidade transformadora discutida por autores como Morin (2011, p. 87-89) e Castells (2002, p. 6-20).

O atual contexto na Saúde é marcado por um conjunto de fatores impulsionadores do desenvolvimento tecnológico. A crescente participação ativa do utente na gestão da sua informação clínica tem levado ao desenvolvimento de portais da saúde, com cariz organizacional, bem como de projetos que visam uma melhoria na comunicação do utente com a instituição. Tais projetos traduzem na prática o enquadramento legal que assegura ao utente o direito de desempenhar um papel ativo no que se refere à sua informação clínica, consignados nos Estados Unidos desde 1996 pela HIPAA (*Health Insurance Portability and Accountability Act*) e na Europa pela Recomendação Nº R (97) 5 do Conselho da Europa. No contexto europeu é ainda de referir a Diretiva 2003/98/CE, relativa à reutilização da informação no setor público, transposta para Portugal pela Lei nº 46/2007 de 24 de Agosto, deixando a intermediação médica no acesso à informação de ser condição obrigatória. Num contexto macro é ainda de assinalar o impacto do *Patient Protection and Affordable Care Act* (PPACA), designado "Obamacare", que contribuiu para impulsionar a modernização tecnológica na Saúde, e o atual investimento europeu na interoperabilidade, impulsionado pelos projetos epSOS (*Smart Open Services for European Patients*) e CALLIOPE (*Call for Interoperability in eHealth*). O aumento da esperança média de vida das populações e o crescente envelhecimento da população têm levado ao desenvolvimento de soluções tecnológicas *user-friendly* que permitem a monitorização de doentes crónicos e promovem a prevenção da doença, investindo-se ainda em tecnologias de apoio à tomada de decisão clínica, tendo em vista a melhoria na prestação de cuidados de saúde e diminuição dos custos.

Apesar de os últimos anos serem marcados por uma forte modernização tecnológica do setor, o atual modelo informacional na Saúde em Portugal é ainda caracterizado por um contexto híbrido marcado pela coexistência de registos clínicos em papel e eletrónico, dispersos em diversas aplicações que constituem o PCE de uma instituição. Além dos crescentes custos com o tratamento de doenças crónicas e o crescimento do consumo de medicamentos, associados ao aumento da esperança média de vida das populações, assinalam-se nos custos hospitalares o aumento dos custos associados à adoção, implementação e manutenção de TI (Costa, Santana, Lopes & Barriga, 2008). Tais fatores implicam da parte da gestão de topo, uma consciência de que atualmente a função de gestão da informação deve assumir a mesma importância organizacional tradicionalmente atribuídas à gestão financeira ou de recursos humanos, devendo a tomada de decisão incorporar esta dimensão. No entanto, no que concerne ao cálculo do retorno do investimento em TI é essencial que este não se resuma aos aspetos tecnológicos, considerando investimento em ferramentas de TI (hardware e software), investimento em gestão de arquivos clínicos e investimento na organização e definição de processos associados à produção, armazenamento e acesso à informação clínica.

## 3. A interação Humano-Máquina na Saúde

No atual contexto de investimento na produção e uso de registos clínicos eletrónicos é desejável que a introdução generalizada de aplicações informáticas no contexto da Saúde para realizar tarefas de processamento de dados de complexidade crescente, desde a faturação, controlo de inventário e controlo estatístico à manutenção do processo clínico, resulte na implementação de aplicações de suporte à decisão clínica e na introdução de melhorias na prestação de cuidados ao doente.

Atendendo às funcionalidades das aplicações e suas características podemos ter aplicações de uso administrativo, gestão de radiologia, laboratório ou farmácia, de processo clínico hospitalar ou aplicações clínicas departamentais ou específicas, como sejam aplicações de anestesia, bloco operatório ou cuidados intensivos. Em função do tipo de contexto de utilização há diferentes aspetos a atender na interação do utilizador com a tecnologia, assinalando-se uma diversidade de métodos e abordagens de interação passíveis de ser aplicados no contexto da Saúde e verificando-se uma diversidade de fatores críticos a considerar, carecendo de sistematização.

À luz de uma abordagem sócio-técnica, Tohouri, Asangansi, Titlestad & Braa (2010) assinalam que os sistemas informáticos são parte do contexto social de uso, pelo que o desenvolvimento de *software* deve ser parte de um processo mais abrangente de mudança social e organizacional. Nesse sentido, a otimização da adoção de TI na Saúde só poderá ocorrer no decurso de mudanças na estrutura e processos associados à prestação de cuidados, implicados na mudança de ambiente papel para ambiente digital (Peterson, Ford, Eberhardt, Huerta & Menachemi, 2011), perspetivando uma visão integrada do sistema de informação. No que concerne à questão da interação Humano-Máquina a abordagem sócio-técnica coloca as pessoas e as suas relações de trabalho no centro da decisão, por oposição a uma visão centrada na tecnologia. Berg (1999) destaca aspetos essenciais na abordagem sócio-técnica à TI na Saúde. O autor assinala o facto de as práticas de trabalho serem conceptualizadas como redes de pessoas, tecnologias, rotinas organizacionais, documentos, entre outros, destacando a importância da organização dos processos funcionais e do trabalho colaborativo como aspetos críticos. Paralelamente, Berg (1999) aponta o facto de a natureza da atividade de Saúde ser caracterizada por eventos não programados, exigindo a flexibilidade necessária para uma resposta efetiva em tempo real. Tal facto assinala a importância da interação com as circunstâncias, além de desconstruir a ideia de que a definição de *workflows* pré-determinados rígidos contribui para um melhor desempenho da organização. Nesse sentido, a realização de estudos de interação no contexto da Saúde implica um conhecimento aprofundado dos protocolos em aplicação na atividade clínica, debruçando-se sobre a forma como os profissionais interagem com o utente num determinado cenário, não podendo limitar-se às técnicas de entrevista e questionário. O autor destaca como consequência desta abordagem a necessidade de juntar as fases de desenvolvimento e avaliação de uma aplicação num processo cíclico iterativo, posicionando a TI no fluxo das atividades. Efetivamente, nos últimos anos, os estudos de avaliação de TI colocam o enfoque no desenvolvimento de abordagens que permitem a avaliação iterativa da aplicação informática durante a fase de desenvolvimento, com o objetivo de melhorar o design e o desenvolvimento da aplicação, assegurando que o produto final vai de encontro às expectativas dos *stakeholders*. Ao contrário da abordagem *top-down*, em que o processo de avaliação é realizado após o desenvolvimento e se foca no cumprimento de objetivos previamente definidos, a abordagem iterativa, reconhecendo a impossibilidade de antever todas as consequências, aposta no processo contínuo de avaliação da aplicação durante o desenvolvimento, desde a fase de design até à fase de testes. Esta abordagem é marcada por uma perspetiva interdisciplinar e tem por base áreas como a engenharia de software, a psicologia cognitiva e a engenharia de sistemas, colocando particular enfoque na usabilidade, i.e. na capacidade de uma aplicação informática permitir aos utilizadores realizar as suas tarefas de forma segura, efetiva, eficiente e agradável (Kushniruk & Patel, 2004).

Apesar de a literatura evidenciar um reconhecimento da influência da tecnologia sobre os processos cognitivos dos utilizadores, é de assinalar que os estudos de caso realizados nem sempre apontam para os efeitos potenciais do uso da tecnologia no processo cognitivo humano. As abordagens cognitivas e de engenharia da usabilidade à avaliação de aplicações informáticas na Saúde assinalam que o processo envolve uma caracterização da forma como o utilizador usa a aplicação para realizar uma tarefa e como obtém o domínio da utilização da aplicação, bem como uma avaliação quanto aos efeitos do uso da aplicação para as práticas de trabalho, identificando problemas na interação com a aplicação. A recolha de informação quanto ao processo

de uso da aplicação convoca, necessariamente, o contributo da Psicologia Cognitiva e das Ciências Sociais para fornecer um *input* inicial ao processo de design. Nesse sentido, a abordagem iterativa permite assegurar que a tecnologia considera as necessidades e limitações dos utilizadores, não se limitando às conceções prévias dos designers e da equipa de desenvolvimento relativamente a uma lista de requisitos dos utilizadores. O design iterativo é um dos princípios do *User-Centered Design* (Veloso, 2014) que coloca o enfoque do processo de design na caracterização dos processos cognitivos implicados no uso da aplicação, considerando a especialização e experiência dos utilizadores, à medida que estes aprendem a usar e dominar a aplicação (Kushniruk & Patel, 2004) (Veloso, 2014). A dificuldade de atualização das aplicações face à acelerada mudança tecnológica implica a adoção de um quadro conceptual que suporte a análise do contexto da atividade e antecipe o impacto da TI, bem como da avaliação da interação do utilizador com a aplicação (Kushniruk & Patel, 2004). Nesse sentido, a abordagem baseada na psicologia cognitiva representou um maior enfoque na compreensão da interação entre as aplicações usadas na Saúde e os utilizadores na realização das tarefas diárias. Atendendo à complexidade do contexto da Saúde é essencial que o desenvolvimento de projetos de TI coloque o enfoque na exploração do contexto organizacional, tecnológico e humano tendo presente o universo informacional a considerar, os formatos da informação, os utilizadores, objetivos e contexto de uso, sistemas com que integra e como permite a comunicação e colaboração. Paralelamente, é essencial considerar as forças e fraquezas do processo cognitivo, tendo presente que no contexto da Saúde é desejável que o utilizador se foque na tarefa (diagnóstico) que está a realizar e não na forma como utilizar a ferramenta de trabalho (navegação). Neste contexto é de assinalar o estudo realizado por Tawfik, Kochendorfer, Saparova, Al Ghenaimi & Moore (2014) que aponta que cerca de 20% do esforço de diagnóstico é colocado na navegação e localização de informação.

#### 4. Análise de estudos de caso

Tendo presente que a identificação de muitos efeitos da TI na Saúde é realizada através da monitorização do processo de uso da aplicação, combinando a aplicação de técnicas etnográficas com testes de usabilidade com técnicas de questionário, entrevistas retrospectivas ou *focus group*, optamos por selecionar estudos de caso de estudos de interação na área da Saúde que nos permitissem uma identificação e exploração dos aspetos críticos. A aplicação deste método de trabalho permitiu-nos um maior distanciamento na identificação dos aspetos críticos, evitando o risco de destacar determinados fatores com base em ideias pré-concebidas fruto da proximidade profissional da investigadora para com o contexto da Saúde em ambiente hospitalar. A seleção de estudos de caso, realizada a partir dos resultados de pesquisa já descritos, partiu da perspetiva de que a acessibilidade da informação não é apenas uma questão tecnológica mas também informacional, implicando a interação do utilizador com a tecnologia. Os estudos de caso apresentados foram selecionados em função do contributo do estudo para perceber a forma como o design dos processos de prestação de cuidados e da tecnologia pode ser realizado com base no conhecimento da natureza das interações, dos requisitos e necessidades. Dada a diversidade de estudos de caso existentes e o enfoque do presente trabalho optamos por selecionar 4 estudos de caso que se focam no PCE e 1 estudo de caso relativo à análise de uma cama de hospital do ponto de vista da usabilidade, pelo impacto significativo que a adoção de dispositivos médicos tem no contexto da prestação de cuidados. A descrição da metodologia e técnicas de investigação usadas, bem como a riqueza da descrição e exploração dos resultados foram aspetos decisivos na escolha dos estudos. (ver Figura 2). No sentido de contribuir para a identificação de aspetos críticos de interação na Saúde, os cinco trabalhos constantes da tabela foram analisados tendo-se sistematizado a recolha dos seguintes elementos informativos: (a) fatores críticos específicos do contexto da Saúde; (b) referência a metodologias ou modelos de interação e técnicas usadas; (c) desafios/ oportunidades identificados; (d) erros mais comuns e (e) aspetos chave nos resultados.

Figura 2. Estudos de caso de interação analisados para identificação de aspetos críticos.

Artigo	Enfoque	Metodologia/ técnicas de investigação
Fahey et al. (2011)	Aspetos de interação na identificação de requisitos de um PCE de suporte a doentes com epilepsia (Dublin/ Beaumont Hospital)  Uso em paralelo do processo em papel resultando em inconsistências	Valorização da abordagem sócio-técnico, integrando componentes humana, organizacional e técnica – <i>Iterative approach</i> (i) data modelling ou BPM >> atividades; (ii) fase de design >> soluções possíveis; (iii) prototipagem >> antecipar cenários; (iv) workshops e entrevistas >> requisitos
Tawfik et al. (2014)	Perceber de que forma é que a usabilidade afeta o desempenho dos utilizadores de um PCE e se a existência de uma funcionalidade de pesquisa semântica contribuiria para melhorar o desempenho clínico. Exercícios de pesquisa em PCE hospitalar por browsing e com recurso a uma ferramenta de pesquisa semântica	Distingue a memória intrínseca (diagnóstico e resolução atendendo aos sintomas e história do paciente) do peso cognitivo externo (processamento adicional desnecessário). (i) testes de usabilidade; (ii) entrevista semi-estruturada
Acharya; Thimbleby; Oladimeji (2010)	Identificação de falhas de interação no contexto da Saúde, a partir da análise de uma cama de hospital, tendo em consideração princípios convencionais de HCI	Usa o modelo <i>interactive web-based</i> para análise das camas, assinalando as opiniões de 10 utilizadores que revelaram erros e confusão no uso dos painéis de comando das camas.
Bundschuh et al. (2011)	Analisar o nível de Interação Homem-Máquina em hospitais alemães, tendo por base os princípios da ISO 9241-10, a partir do ponto de vista dos utilizadores	Questionário aplicado apenas a utilizadores efectivos de cada uma das aplicações específicas
Russ, A. et al. (2012)	Análise de interação do prescritor com os alertas produzidos no momento da prescrição para identificar fatores chave que influenciam o uso de alertas e estratégias de melhoria no design de alertas	Observação de campo e entrevistas - identificação de temas emergentes a partir da análise qualitativa indutiva Exploração e codificação dos temas emergentes por cada um dos elementos do grupo

Dos estudos de caso analisados destaca-se na figura 2 o enfoque e os aspetos chave da metodologia e técnicas de análise referidos. Fahey, Harney, Kesavan, McMahan, McQuaid & Kane (2011) apresentam uma descrição da abordagem iterativa seguida e técnicas de investigação aplicadas e respetivo contributo para o processo de design. Os autores apontam para o desconhecimento do processo cognitivo de interação como causa do pobre desenvolvimento de interfaces para aplicações de PCE. A valorização dos aspetos cognitivos no estudo de Tawfik et al. (2014) abordam a problemática do excesso de informação clínica não estruturada, colocando o enfoque da análise na capacidade humana de processamento da informação. O estudo baseia-se na aplicação de testes de usabilidade e entrevistas semi-estruturadas para confrontar o desempenho do utilizador com recurso a uma ferramenta semântica de pesquisa com o seu desempenho numa pesquisa por navegação do PCE. O estudo alerta para o facto de os profissionais que tratam doentes crónicos serem os que maior probabilidade têm de sofrer de excesso de informação pela constante atualização da informação do doente. Este é um fator que deve ser encarado como preocupante no desenvolvimento de TI para a Saúde atendendo ao aumento das patologias tratadas em ambulatório. A análise de uso dos painéis de comando de camas hospitalares (Acharya, Thimbleby & Oladimeji, 2010) salienta a necessidade dos eventos adversos na Saúde serem analisados para além da perspectiva clínica, ressaltando a importância dos estudos de interação nas soluções tecnológicas aplicadas à Saúde. A análise do nível de interação Humano-Máquina apresentada por Bundschuh et al. (2011) considera que (1) a adequabilidade para realizar a tarefa, (2) o esforço na aprendizagem e (3) a conformidade com as expectativas essenciais são os três aspetos fundamentais na avaliação realizada. As conclusões do estudo apontam para uma otimização da interação Humano-Máquina em aplicações especializadas (bloco operatório, por exemplo), revelando um nível superior de adaptação ao ambiente de trabalho e *workflows*. O contributo de Russ, Zillich, McManus, Doebbeling & Saleem (2012) assinala que em 36% dos alertas de prescrição analisados no estudo se verificou o uso de regras ou raciocínios incorretos para despoletar o alerta ou justificar a resposta, apontando aspetos de design perturbadores e positivos no funcionamento dos alertas.

Os resultados da análise dos estudos de caso foram alvo de sistematização, resultando na identificação de 29 consequências ou erros mais comuns. Os 29 elementos informativos foram organizados em 7 categorias de aspetos críticos, identificadas de forma emergente a partir do trabalho de análise. Na identificação das categorias consideramos ainda como relevante o tipo de fator(es) em causa, i.e. humano, organizacional e / ou tecnológico. (ver Figura 3).

Figura 3. Sistematização de aspetos críticos de interação na Saúde.

ASPETOS CRÍTICOS	TIPO	CONSEQUÊNCIAS/ ERROS MAIS COMUNS
(1) resistência à mudança pelos utilizadores	HUMANO/ ORGANIZACIONAL	(1.1) Têm consciência de que os problemas de usabilidade dos SI da Saúde levam a que não vejam toda a informação necessária (prescrição e história clínica), optando por manter em paralelo registos em papel
(2) complexidade de integração no fluxo de atividades dos diversos stakeholders	HUMANO/ ORGANIZACIONAL	(2.1) falha na resposta de práticas do utilizador (2.2) défices/duplicação de registos (2.3) co-existência de registos clínicos em papel e digital
(3) segurança/privacidade	HUMANO/ ORGANIZACIONAL/ TECNOLÓGICO	(3.1) quebras de privacidade, alterações de dados, dúvidas de autoria
(4) elevado nº de aplicações informáticas	TECNOLÓGICO/ ORGANIZACIONAL	(4.1) falta de interoperabilidade semântica entre SI (4.2) deficiente integração dos workflows (4.3) necessidade de duplicar a inserção dos mesmos dados em diferentes locais (4.4) falta de homogeneidade na forma como a informação é automaticamente transferida entre diferentes sistemas
(5) elevado volume de informação não estruturada	TECNOLÓGICO	(5.1) informação insuficiente para permitir produzir alertas (5.2) profissionais ignoram ou não reparam em dados devido ao excesso de informação (5.3) frustrações na pesquisa levam à uniformização da tomada de decisão
(6) sobrevalorização da tecnologia em detrimento do humano	TECNOLÓGICO	(6.1) reduzido enfoque dos projectos de TI nas questões de usabilidade (6.2) enfoque é colocado nos standards mas não em técnicas de visualização ou navegação (6.3) subestimar princípios de usabilidade e fatores cognitivos humanos (6.4) falha na recolha de requisitos de interface do utilizador (6.5) falha na implementação da análise (6.6) não permite a correção de erros pelo utilizador (6.7) peso cognitivo externo motivado pelos interfaces (cliques desnecessários e dificuldades de navegação que prolongam a pesquisa e compreensão da informação) (6.8) SI de apoio à decisão clínica contribuem para aumentar o volume de informação e a complexidade do sistema (6.9) adoção excessiva de ferramentas de pesquisa não elimina os constrangimentos de memória colocados na navegação dentro do sistema (6.10) excessivo nº de alertas passivos (que não implicam reconhecimento por parte do utilizador) (6.11) implementação de sistemas de alerta que não ajudam à tomada de decisão e perturbam o raciocínio
(7) mecanismos de recuperação da informação	TECNOLÓGICO	(7.1) uso de termos não familiares aos clínicos (7.2) pobre organização dos elementos informativos no ecrã (7.3) dificuldades na localização da informação em tempo útil (7.4) o utilizador é forçado a focar-se na navegação além do diagnóstico do doente (7.5) sinalização/ etiquetagem inadequada (7.6) combinação de comandos em dispositivos com mensagens confusas

## 5. Sistematização de resultados

Das categorias de aspetos críticos assinala-se que os mencionados em 1 e 2, relativos à resistência à mudança e dificuldade de integração da TI nas atividades, são merecedores de destaque pelas implicações nas questões de interação. A questão da segurança, é considerada como um fator humano, organizacional e tecnológico sendo as preocupações de privacidade e confidencialidade enunciadas como prementes na adoção de dispositivos de monitorização e de políticas de acesso à informação.

Os aspetos 4 e 5, relativos ao elevado nº de aplicações informáticas e ao elevado volume de informação não estruturada, são reflexo do modelo informacional que tem sido seguido na informatização no contexto da Saúde, que tem contribuído para aumentar a insatisfação dos utilizadores para com a TI. Os aspetos 6 e 7, sobrevalorização da tecnologia em detrimento do humano e mecanismos de recuperação da informação, concentram as questões tecnológicas identificadas, refletindo uma visão *hard systems* que predominou durante anos na implementação de TI na Saúde. Apesar da análise realizada nos permitir apontar consequências fruto da desconsideração pela capacidade cognitiva humana, apenas nos restringimos a elementos informativos destacados nos estudos de caso. A exploração dos aspetos críticos e respetivas consequências com recurso às técnicas de observação e de *focus group* será uma estratégia para continuidade do trabalho, permitindo uma priorização dos aspetos enunciados e a exploração de outros, relacionando-os numa espécie de rede de relações causa-efeito.

Do trabalho realizado destaca-se como positivo o uso de diversas técnicas que promovem o envolvimento do utilizador. No entanto, o perigo do processo ser demasiado consumidor de tempo poderá constituir uma barreira face à complexidade do contexto da Saúde, sendo difícil demonstrar os benefícios de investir neste tipo de abordagem na fase anterior à implementação da aplicação. No que concerne à

investigação futura assinala-se o contributo de estudos de interação para explorar a questão da persistência de registos clínicos em papel a par do digital, tendo presente que a introdução de uma aplicação de PCE não é automaticamente sinónimo de processos funcionais *paperless*. Paralelamente, assinala-se a frequente falta de um terreno comum entre o processo de conhecimento dos utilizadores e a arquitetura do conhecimento em que o projeto de interação é realizado, sendo este um dos aspetos a explorar na realização de estudos de interação no contexto da Saúde.

## Referências

**Acharya, C., Thimbleby, H. & Oladimeji, P.** (2010). Human computer interaction and medical devices. *Proceedings of the 24th BCS Interaction Specialist Group Conference*, (pp. 168-176). United Kingdom: British Computer Society. Consultado em Setembro 21, 2015, em <http://cs.swan.ac.uk/~cschitra/docs/BCS-HCI-2010-full-research-paper.pdf>

**Berg, M.** (1999). Patient care information systems and health care work: a sociotechnical approach. *International Journal of Medical Informatics*, 55(2), 87-101. doi: 10.1016/S1386-5056(99)00011-8.

**Bundschuh, B. B., Majeed, R. W., Bürkle, T., Kuhn, K., Sax, U., Seggewies, C., Vosseler, C. & Röhrig, R.** (2011). Quality of human-computer interaction - results of a national usability survey of hospital-IT in Germany. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 11(1), 69. doi: 10.1186/1472-6947-11-69.

**Castells, M.** (2002). *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

**Costa, C., Santana, R., Lopes, S. & Barriga, N.** (2008). A importância do apuramento de custos por doente: metodologias de estimação aplicadas ao internamento hospitalar português. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, 7, 131-146. Consultado em Setembro 21, 2015, em <https://www.ensp.unl.pt/dispositivos-de-apoio/cdi/cdi/sector-de-publicacoes/revista/2000-2008/pdfs/volume-tematico-7-2008-administracao-hospitalar/E-07-2008.pdf>.

Diretiva 2003/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro de 2003, relativa à reutilização de informações no sector público. *Jornal Oficial da União Europeia*, L 345 de 31/12/2003, p. 90-96. Consultado em Janeiro 29, 2015, em <http://www.umic.pt/images/stories/D%202003%2098%20CE.pdf>.

**Fahey, P., Harney, C., Kesavan, S., McMahon, A., McQuaid, L. & Kane, B.** (2011). Human computer interaction issues in eliciting user requirements for an Electronic Patient Record with multiple users. In *Proceedings of the 2011 24th International Symposium on Computer-Based Medical Systems* (pp. 1-6). Washington: IEEE Computer Society. doi: 10.1109/CBMS.2011.5999130.

Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996. *Public Law*, 104, 191. Consultado em Janeiro 29, 2015, em <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/PLAW-104publ191/pdf/PLAW-104publ191.pdf>.

**Kushniruk, A. W. & Patel, V. L.** (2004). Cognitive and usability engineering methods for the evaluation of clinical information systems. *Journal of Biomedical Informatics*, 37(1), 56-76. doi: 10.1016/j.jbi.2004.01.003.

Lei nº 46/2007 de 24 de Agosto. *Diário da República nº 163 – I Série*, 5680-5687. Consultado em Julho 5, 2014, em <http://www.dre.pt/pdfs/2007/08/16300/0568005687.pdf>.

**Morin, E.** (2011). *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina.

**Peterson, L. T., Ford, E. W., Eberhardt, J., Huerta, T. R. & Menachemi, N.** (2011). Assessing differences between physicians' realized and anticipated gains from electronic health record adoption. *Journal of Medical Systems*, 35(2), 151-161. doi: 10.1007/s10916-009-9352-z.

Recomendação Nº R (97) 5 do Conselho da Europa relativa à Proteção de dados médicos (Feb. 13, 1997). Consultado em Julho 10, 2015, versão em inglês disponível em <http://www1.umn.edu/humanrts/instree/coerecr97-5.html>.

**Russ, A. L., Zillich, A. J., McManus, M. S., Doebbeling, B. N. & Saleem, J. J.** (2012). Prescribers' interactions with medication alerts at the point of prescribing: a multi-

method, in situ investigation of the human-computer interaction. *International Journal of Medical Informatics*, 81(4), 232-243. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2012.01.002.

**Tawfik, A. A., Kochendorfer, K. M., Saporova, D., Al Ghenaimi, S. & Moore, J. L.** (2014). "I don't have time to dig back through this": the role of semantic search in supporting physician information seeking in an electronic health record. *Performance Improvement Quarterly*, 26(4), 75-91. doi: 10.1002/piq.21158.

**Tohouri, R. R., Asangansi, I., Titlestad, O. H. & Braa, J.** (2010). The change strategy towards an integrated health information infrastructure: lessons from Sierra Leone. In *Proceedings of the 2010 43rd Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1-10). Washington: IEEE Computer Society. doi: 10.1109/HICSS.2010.367.

**Veloso, A. I.** (2014). O projeto de investigação SEDUCE: desafios e resultados. In *Revista Prisma.com*, 23, 4-42. ISSN: 1646-3153. Consultado em Setembro 21, 2015, em file:///C:/Documents%20and%20Settings/u095207/Os%20meus%20documentos/Downloads/2891-10405-1-PB.pdf.

**Whitworth, B.** (2009). The social requirements of technical systems. In Whitworth, B. & Moor, A. *Handbook of research on socio-technical design and social networking systems*, 3-22. Hershey: Information Science Reference. Consultado em Setembro 21, 2015, em [http://www.moderntimesworkplace.com/good\\_reading/GRNewTech/Social.Requirements.of.TechSystems.Whitworth.pdf](http://www.moderntimesworkplace.com/good_reading/GRNewTech/Social.Requirements.of.TechSystems.Whitworth.pdf).

**Yusof, M. M., Papazafeiropoulou, A., Paul, R. J. & Stergioulas, L. K.** (2008). Investigating evaluation frameworks for health information systems. *International Journal of Medical Informatics*, 77(6), 377-385. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2007.08.004.