

## **Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal**

### **e-Saúde em Portugal. Balanço e recomendações**

*Sara Carrasqueiro*

*Coordenadora da Pós-Graduação em Sistemas de Informação para a Saúde*

*Faculdade de Engenharia da Universidade Católica Portuguesa*

#### **1. Evolução da e-saúde em Portugal**

A massificação da Internet e das tecnologias *Web* é um fenómeno recente, com pouco mais de 10 anos. Em Portugal o ponto que marca a consciencialização nacional da relevância das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a Sociedade é a constituição da Missão Nacional para a Sociedade de Informação e, no culminar do seu trabalho, a edição do “Livro Verde da Sociedade da Informação”, em 1997. Daí para cá foram surgindo diversas iniciativas e projectos no âmbito da Sociedade da Informação com aplicação nos vários sectores da Sociedade. Como é normal em processos de inovação, numa primeira fase a esmagadora maioria destas acções são isoladas e desconexas das actividades rotineiras. Após experimentação e maturação destes projectos, dá-se então a sua expansão e integração nos processos rotineiros de negócios. O caso particular da adopção das TIC no sector da saúde (e-saúde) em Portugal não é excepção. Podemos afirmar que tivemos 10 anos de experimentação de alguns serviços de e-saúde e que estamos a entrar numa fase em que se assiste/assistirá ao seu alargamento e integração nos processos operacionais rotineiros.

Um estudo efectuado a meio deste período (em 2002) identificou diversos serviços de e-saúde e analisou a sua aderência em Portugal [1]. As conclusões podem ser visualizadas na Tabela 1 à qual se acrescentou uma última coluna que se refere à evolução no período dos últimos 5 anos.

Da leitura da Tabela 1 pode constatar-se que houve uma evolução positiva no recurso a serviços de *e-health* destinados ao suporte à prestação de cuidados de saúde. Podemos salientar os seguintes projectos que têm vindo a ser desenvolvidos nos últimos 5 anos:

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

- a implementação gradual de intranets em hospitais como ferramenta de colaboração, disponibilização de conteúdos e integração do acesso a aplicações;
- a implementação gradual de sistemas de informação clínicos e de sistemas de arquivo e distribuição de imagem médica digital em hospitais e centros de saúde;
- o desenvolvimento de uma presença na Internet através de sítio (ainda sem interactividade).

Ao nível da integração das redes prestadoras, assiste-se neste momento ao desenvolvimento de alguns projectos regionais com vista ao alargamento de serviços e tecnologias já experimentados e a algumas experiências inovadoras:

- reforço das capacidades e alargamento geográfico e em âmbito dos projectos de Telemedicina (teleconsulta e telediagnóstico);
- transacção electrónica de informação clínica e administrativa entre diferentes prestadores, especialmente na referenciação entre os cuidados primários e hospitalares.

A nível central destacam-se dois projectos:

- O Portal da Saúde, lançado em 2005, que constitui a presença oficial do Ministério da Saúde na Internet e um importante meio de divulgação aos cidadãos e profissionais de informação sobre o Ministério e sua organização, Serviço Nacional de Saúde, política da saúde em curso e ainda conteúdos de saúde.
- O Centro de Atendimento do SNS (Saúde24), lançado este ano, que visa a promoção do acesso dos Utentes do SNS à informação e aos cuidados de saúde assim como o aumento da eficiência do Sistema através de uma melhor orientação da procura de cuidados de saúde às necessidades de cada caso.

Refira-se por fim que das várias áreas da e-saúde aquela que se apresenta menos desenvolvida é a que se refere a serviços clínicos dirigidos aos cidadãos, nomeadamente Telecuidados e Telemedicina no domicílio ou acesso à informação individual de saúde pelos cidadãos.

Tabela 1 – Análise de aderência dos serviços de e-health em Portugal

SERVIÇOS DE E-HEALTH	OFERTA EM 2002	EVOLUÇÃO 2007
1. Sites de Informação de Saúde e Bem-Estar	●●	↓
2. Contact Centers e Telecuidados	○	↑
3. Aconselhamento Médico e Correio Electrónico	●	↔
4. Cuidados Domiciliários de Teleconsulta	○	↔
5. Cuidados Domiciliários de Telemonitorização	○	↔
6. Grupos de Apoio	○	↔
7. Sites de Informação e Serviços Administrativos/Regulatórios	●	↑
8. Aquisição de Produtos <i>Online</i>	○	↔
9. Sites para Profissionais	●●	↔
10. Educação Médica <i>Online</i>	●●	↔
11. Investigação Científica sobre a Internet	●	↑
12. Páginas <i>Web</i> de Prestadores	○	↑
13. Partilha de Informação PCE e Transacções Clínicas <i>Online</i>	○	↑
14. Transacções Administrativas <i>Online</i>	●	↑
15. Saúde Pública e Regulação	●	↑
16. Teleconsulta e Telediagnóstico	●●	↑
17. Comércio Electrónico B2B	○	↔

## Legenda:

- |    |   |   |                                    |
|----|---|---|------------------------------------|
| ○  | Inexistente ou Praticamente Inexistente | ↓ | Menor número de projectos/serviços |
| ●  | Algumas iniciativas                     | ↔ | Igual número de projectos/serviços |
| ●● | Muitas iniciativas                      | ↑ | Maior número de projectos/serviços |
| ■  | Uso corrente integrado nas actividades  |   |                                    |

Nesse estudo procedeu-se também a uma análise de prioridades de iniciativas de e-saúde para o Sistema de Saúde Português tendo em linha de conta o impacto que cada uma poderá representar nos objectivos de um Sistema de Saúde (Eficácia, Resposta e Eficiência) e na redução das suas fraquezas. Desta análise três serviços se mostraram prioritários:

*“Em primeiro lugar identifica-se os contact centers de informação e contacto com o sistema que apoiam os cidadãos a obter informação acerca da sua saúde e a interagir com o seu sistema de saúde, nomeadamente em situações de dúvida,*

*triagem e urgência. De seguida posicionam-se dois serviços que fazem uso das redes de informação de saúde para:*

- (i) tirar partido das sinergias que existem entre diferentes prestadores que atendem o mesmo utente – os serviços de partilha de informação do PCE e transacções clínicas electrónicas e*
- (ii) adequar melhor a rede prestadora à procura - os serviços de telemedicina (teleconsulta e telediagnóstico).” [1]*

Actualmente estes são ainda serviços de e-saúde prioritários. Em relação ao primeiro, e como já se referiu, foi lançado um concurso e está já em operação o Saúde 24 com um modelo de gestão de Parceria Público-Privada. Nesta fase, e por comparação com as funcionalidades possíveis nestes centros, o espectro de acção é ainda limitado especialmente no que se refere a informação de saúde disponibilizada aos cidadãos, a serviços de contacto no sentido Centro->Utente (campanhas de promoção ou rastreio) e aos serviços de integração da rede de prestação.

Quanto a partilha de informação do Processo Clínico Electrónico (História Clínica Electrónica) e a informatização de transacções clínicas (referenciação electrónica e prescrição electrónica), existe já uma boa base de projectos em curso: muitos hospitais e centros de saúde já estão a utilizar sistemas informáticos de apoio aos médicos e enfermeiros, a maioria faz a prescrição electrónica e há experiência na região do Alentejo da desmaterialização dos formulários de referenciação para primeira consulta de especialidade e suporte à triagem. Nestas áreas o próximo passo, enquanto se dá a consolidação dos sistemas clínicos intra-institucionais, é a integração de informação e fluxos de trabalho inter-institucionais (não esquecendo o sector privado), tarefa complexa, de carácter normativo e de responsabilidade do Estado (através de entidades reguladoras).

Em relação aos serviços de telemedicina, existe uma muito boa base de projectos experimentados, com provas dadas, esperando-se agora o seu alargamento em âmbito e em número e a sua maior integração nos fluxos de prestação de cuidados de saúde.

Registe-se que a estratégia nacional definida nas Grandes Opções do Plano 2005-2009 [2] inclui a implementação de soluções informáticas para o aumento da eficiência das

instituições de saúde, para a aproximação do sistema e dos prestadores ao utente, para a desburocratização ou para a inovação. Dentro do capítulo dedicado à Saúde, o diploma descreve como acções previstas para 2007, entre outras [2]:

- *Requalificação, com eventual externalização, da rede informática da saúde (RIS);*
- *Definição da arquitectura do sistema de informação do SNS;*
- *Desenvolvimento dos sistemas de informação para a governação, gestão e conhecimento do estado de saúde dos portugueses;*
- *Desenvolvimento do processo clínico electrónico;*
- *Marcação de consultas por via electrónica;*
- *Promoção da telemedicina, nomeadamente através da promoção do quadro legal para a sua operacionalização.*

Aguardamos pois com expectativa a concretização de projectos neste âmbito.

## **2. Recomendações**

Enuncia-se de seguida um conjunto de recomendações para o desenvolvimento da e-saúde em Portugal [1].

*Acções a dinamizar pelo Estado:*

- *O Estado deve desenvolver competências para regular e promover os novos serviços de e-health. Para tal deve criar um órgão consultivo e normalizador de base multidisciplinar com a participação dos vários intervenientes do sector, que estude as diferentes questões relacionadas com a implementação dos serviços de e-health, avalie projectos, determine e dissemine factores críticos de sucesso e boas práticas e emita normas, guias e orientações. Exemplos de grupos de trabalho que este órgão deverá coordenar são: informação mínima ao cidadão, qualidade da informação, códigos de ética, normas e vocabulários, protocolos clínicos, segurança e autenticação dos cidadãos, requisitos de rede e avaliação de projectos de telemedicina.*
- *O Estado deve encorajar os diversos intervenientes do sector da saúde a desenvolver serviços sobre a Internet, incentivar o seu uso, disseminar boas práticas e, em alguns casos, co-financiar. Cabe-lhe, em conjunto com as Associações Profissionais e Associações de Doentes, preparar a mudança*

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

*nos aspectos sociais, organizacionais e de procedimentos de trabalho e apoiar acções de formação dirigidas aos utilizadores dos sistemas (cidadão e profissionais).*

- *O Estado deve estabelecer um programa de incentivo específico às iniciativas de formação na área das tecnologias de informação e comunicação na saúde, por forma a aumentar o número de profissionais preparados numa lógica de intersecção das duas áreas.*
- *O Estado deve apoiar esforços de investigação em áreas tecnológicas das quais se destaca a evolução da Internet, terminais móveis, interfaces amigáveis e dispositivos médicos interconectáveis, e em áreas de avaliação de projectos de e-health nas suas componentes médica, financeira, organizacional e comportamental.*
- *Cumprir ao Estado o combate à infoexclusão, perscrutora de inequidade de acesso ao sistema de saúde, através de planos intersectoriais, nomeadamente de iniciativas de formação e sensibilização à população.*
- *O Estado deve definir um enquadramento legal e regulatório para os serviços de e-health, nomeadamente no que se refere a licenciamento, definição de serviços, pagamentos, responsabilidade e normas técnicas.*
- *O Estado deverá contribuir activamente para a segurança da informação através de aprovação e auditoria da CNPD aos projectos de e-health.*

*Acções a dinamizar pelo Ministério da Saúde:*

- *O Ministério da Saúde deverá desenvolver ou adoptar um código de ética a ser utilizado em todas as suas iniciativas online assim como um guia genérico de apoio à avaliação da qualidade da informação pelos consumidores. Adicionalmente, deve promover em vários meios de comunicação a importância de lidar correctamente com informação e serviços de saúde na Internet e estabelecer um meio de submissão de queixas sobre os conteúdos ou serviços potencialmente perigosos.*
- *O Ministério da Saúde deve formular e divulgar a sua visão para as tecnologias de informação na saúde e a estratégia de e-health, alinhada com a estratégia de saúde, definindo o mix correcto de serviços tradicionais e serviços online e integrando adequadamente as iniciativas de outros actores, nomeadamente privados. Deve desenvolver um plano de acção nacional, alocar os recursos necessários para atingir objectivos e ir removendo as barreiras inibidoras.*
- *O Ministério da Saúde deve desenvolver um Contact Center que disponibilize pelo menos a informação considerada mínima ao cidadão enquanto pagador do sistema de saúde e enquanto utilizador do mesmo e recolha as suas expectativas e avaliações. O Contact Center deverá também ter uma especial atenção à área da promoção de saúde e prevenção da doença e integrar o atendimento telefónico de apoio ao cidadão, especialmente nas questões relacionadas com a utilização do sistema e triagem. Adicionalmente, o Contact Center deverá funcionar como uma gateway de informação que apoie o cidadão na pesquisa de informação de qualidade. Deve ser*

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

*desenvolvido numa lógica aglutinadora de esforços de parceiros, nomeadamente sociedades científicas e iniciativas já existentes, encarregando-se o Estado de desenvolver ou co-financiar as áreas em falta.*

- *O Ministério da Saúde deve rever a arquitectura dos sistemas de informação do SNS e implementar um Processo Clínico Electrónico (PCE) como sistema central. O PCE deverá, numa primeira fase, permitir a partilha de informação e transacções clínicas entre a rede prestadora do SNS, sobre a RIS, e, numa segunda fase, estender o acesso ao cidadão e prestadores externos, sobre a Internet. A actualização da RIS é igualmente uma necessidade, por forma a que esta se adapte aos novos requisitos de tráfego e dos serviços de e-health. É essencial que todo o sistema seja baseado em modelos e normas internacionais garantindo uma visão abrangente e adequada a um futuro de médio prazo.*
- *O Ministério da Saúde deverá promover projectos de telemedicina por forma a adequar a oferta de cuidados de saúde às necessidades dos utentes, com ganhos em qualidade e eficiência e replicar as experiências positivas.*
- *O Ministério da Saúde deve implementar de forma gradual outros serviços de e-health nas instituições tuteladas, nomeadamente transacções administrativas e regulatórias, de informação estatística de saúde pública e de comércio electrónico.*

*Acções a dinamizar por entidades gestoras de redes de prestação de cuidados de saúde:*

- *As entidades gestoras de redes de prestação de cuidados de saúde devem equacionar a implementação de serviços que promovam a qualidade, integração e normalização dos cuidados prestados através da rede, nomeadamente Processo Clínico Electrónico (PCE) e Transacções Clínicas Electrónicas, Transacções Administrativas, Teleconsulta e Telediagnóstico. Devem ainda analisar a implementação de outros sistemas que permitam aumentar a eficiência, como sendo Comércio Electrónico B2B.*
- *As entidades gestoras de redes de prestação de cuidados de saúde devem implementar serviços de e-health que estabeleçam canais privilegiados de comunicação e fidelização dos pilares do seu negócio: os utentes e os prestadores. Tais canais servirão também para aumentar a eficiência do sistema através de informação de saúde, apoio e orientação no contacto dos utentes, e de educação e influência no comportamento dos prestadores.*

*Acções a dinamizar por prestadores de cuidados de saúde:*

- *Os prestadores de cuidados de saúde devem compreender o interesse crescente dos utentes pela sua saúde e o impacto do acesso à informação na relação médico-doente preparando-se para orientar os pacientes na pesquisa, avaliação e comentário dos conteúdos assim como para estabelecer comunicação electrónica com os seus pacientes.*

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

- *Os prestadores de cuidados de saúde devem utilizar os serviços implementados por outros intervenientes para actualizarem o seu conhecimento (sites para profissionais e educação médica online) e para aumentarem a eficácia e eficiência do seu trabalho na rede (transacções administrativas, transacções clínicas e partilha de informação do PCE).*

#### *Acções a dinamizar pela indústria farmacêutica, biomédica e dos equipamentos médicos:*

- *A indústria deve utilizar os serviços de comunicação electrónica e de partilha de informação para melhorar os seus processos de investigação, desenvolvimento, produção e relacionamento com parceiros e autoridades.*
- *A indústria deve desenvolver serviços online de relacionamento com os profissionais de saúde (CRM e Educação Médica Continuada) devidamente alinhados com a estratégia offline tradicional para fortalecer a sua relação com os profissionais. Adicionalmente, deverá procurar estabelecer parcerias com promotores de iniciativas de e-health para o cidadão com o objectivo de promover a sua marca enquanto disponibiliza o seu conhecimento junto deste.*

#### *Acções a dinamizar por Sociedades Científicas:*

- *As Sociedades Científicas e Universidades devem preparar-se para assumir um papel mais activo na Educação Médica Continuada e na informação para profissionais e para o cidadão, contribuindo desta forma para o aumento da qualidade dos conteúdos online e da confiança dos consumidores. Adicionalmente, devem trabalhar em conjunto no desenvolvimento de protocolos clínicos de normalização dos cuidados de saúde tradicionais e electrónicos.*

#### *Acções a dinamizar por Associações de Doentes:*

- *As Associações de Doentes devem participar activamente nas iniciativas que visem a educação e o apoio do cidadão e do doente, especialmente em serviços do tipo Grupos de Apoio e Gateway de Informação, por parceria com as entidades promotoras.*

### **Referências**

- [1] Sara Carrasqueiro, “e-health. Estratégias para Portugal”, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia da Saúde, Universidade Católica Portuguesa, Faculdade de Engenharia, 2002
- [2] Decreto-Lei 52/2006 aprova as Grande Opções do Plano para 2007, Diário da República – I Série N° 169, 1 de Setembro de 2006



## **Processo de *Webização* da Administração Central do Sistema de Saúde: O Impacto na Gestão da Mudança Organizacional e na Disseminação de Conhecimento no Sistema de Saúde Português**

*Guilherme Victorino*

*Assessor do Conselho Directivo da Administração Central do Sistema de Saúde e Coordenador do  
Projecto da Plataforma Web da ACSS*

*Ricardo Ribeiro*

*Gestor de Projecto da Administração Central do Sistema de Saúde*

### **Antecedentes e Contextualização do Projecto**

Numa economia globalizada e altamente concorrencial a gestão do conhecimento e a capacidade de gerir a mudança apresentam-se como recursos estratégicos fundamentais para qualquer organização. Os processos de mudança nos padrões de comportamento, nas tecnologias e na inovação, apresentam-nos uma nova perspectiva da gestão baseada no conhecimento como fonte de vantagem competitiva. As organizações estão diante de uma nova dialéctica, onde o sucesso é fruto da aceitação de novos paradigmas. No sector da Saúde, considerado por muitos um dos sectores mais complexos da economia, estas mudanças são observáveis ao nível da organização e funcionamento dos sistemas de saúde na maioria dos países da OCDE. Compreende-se assim a necessidade premente de inovação na gestão face aos desafios que se prendem com a necessidade de actuação num mercado cada vez mais concorrencial, quer ao nível dos recursos (humanos e financeiros), quer ao nível das expectativas e escolhas dos utentes. Em Portugal, com a introdução de modelos de gestão empresarial nos hospitais, temos vindo a assistir a um interesse crescente pela introdução de ferramentas que permitam um acesso atempado à informação e que fomentem a participação activa na implementação de projectos transversais.

As tecnologias de informação e comunicação têm vindo a desempenhar um papel central no envolvimento, informação e motivação de todos os intervenientes no processo de empresarialização – Utes, Profissionais, Administrações e Ministério da Saúde. Para acompanhar e tornar mais transparente o processo de empresarialização, o Ministério da Saúde lançou em 2004 um projecto piloto, cujo objectivo era a concepção e desenvolvimento de uma plataforma *web* de informação e colaboração abrangendo as unidades hospitalares empresarializadas e os serviços centrais do

---

Processo de *Webização* da Administração Central do Sistema da Saúde: O impacto na Gestão da Mudança Organizacional e na disseminação de Conhecimento no Sistema de Saúde Português

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

Ministério. Pretendia-se facilitar a comunicação e colaboração entre as unidades envolvidas e os seus colaboradores, com claro impacto em matéria de gestão e serviço ao utente e, por outro lado, tinha como finalidade melhorar também a informação sobre o processo de mudança em curso disponível para o exterior.

Uma vez que se perspectivava um rápido crescimento do número de sites *online* e um aumento exponencial de utilizadores, este projecto teve por base uma plataforma tecnológica comum – ao nível das iniciativas de portais de internet e intranet - desenvolvida a pensar nas necessidades específicas de cada componente ao nível da gestão de conteúdos, integração de aplicações e ao nível da manutenção da plataforma.

#### **Implementação do Projecto**

Tipicamente o conceito de Gestão da Mudança está relacionado com uma mudança que envolve toda a organização e, acima de tudo, a sua forma de actuar. A criação de uma plataforma *web* é necessariamente um projecto com implicações directas na gestão da informação, no trabalho em equipa e no compromisso da organização para com os seus profissionais e utentes. O principal desafio que se perspectivou na implementação deste projecto foi a complexidade associada à gestão transversal de uma grande diversidade de entidades, com grande dispersão geográfica, a gestão dos diferentes parceiros tecnológicos, e o acompanhamento requerido por parte das entidades do Ministério da Saúde.

O portal sobre o processo de empresarialização ([www.hospitalsepe.pt](http://www.hospitalsepe.pt)) foi o primeiro a entrar em produção, em Abril de 2004, após três meses de desenvolvimento, pelo seu cariz agregador, pelo interesse generalizado em conhecer o conceito de empresarialização e os seus resultados no terreno, bem como pela necessidade de rapidamente melhorar a comunicação com os hospitais e com o exterior.

Com a plataforma acessível para a disponibilização de novos serviços e informação, dinamizada por uma equipa multidisciplinar e empenhada no sucesso do projecto de *Webização*, foi feita uma análise à presença *online* dos hospitais-empresa. Este estudo demonstrou que menos de metade dos 31 hospitais tinha uma presença *online* de relevo. Os hospitais com presença *online* denotavam na maior parte dos casos uma deficiente organização de conteúdos, um baixo volume de tráfego,

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

reduzidos níveis de actualização e inexistência de aplicações interactivas. O estudo deixava claro que os níveis de maturidade da presença na *Web* eram distintos e que esta constituía um meio de comunicação pouco relevante para os hospitais.

Estavam criadas então as condições para iniciar um projecto ambicioso, que dizia respeito à colocação *online* dos sites dos hospitais empresa, através de uma presença que reflectisse a organização e o dinamismo destas organizações e que apresentasse um elevado nível de informação e interacção com o utente, sempre com uma perspectiva de gestão integrada de conteúdos. Assente num ambiente tecnológico comum e utilizando ferramentas de gestão de conteúdos simplificadas que potenciavam a partilha de recursos entre os Sites dos Hospitais e o Portal da Empresariação foram lançados diversos Sites no decorrer de 2005 e 2006, facto que permitiu reforçar o espírito de rede e tornar real uma das experiências mais profundas, ao nível da administração pública, de integração *web* numa única Plataforma. Até ao final do 1º semestre de 2007 esta plataforma contava já com a presença de 26 Sites *Online*, desenvolvidos no âmbito deste Projecto.

Para além da componente internet, que tem como rosto o portal da empresariação e os sites dos hospitais, foi posto em marcha um projecto de intranet com o objectivo de aproximação entre profissionais e instituições, traduzido em potenciais ganhos a vários níveis, nomeadamente ao nível da qualidade e eficiência através da partilha de experiências e melhores práticas. Nasceu assim a Intranet Pulsar, dirigida numa primeira fase ao acompanhamento do processo de empresariação, que veio introduzir uma componente de comunicação e colaboração até agora inexistente no Sistema de Saúde. A sua utilização permite aceder a um conjunto alargado de informação relevante, incluindo o desempenho económico-financeiro publicado mensalmente, em que os dados de cada hospital podem ser enviados *online*. Por outro lado, a actual plataforma permitiu criar sites específicos (*Team-Sites*), para acompanhamento mais próximo e eficaz dos projectos em curso. A lógica é naturalmente abranger todas as entidades que monitorizam e acompanham o processo de empresariação, maximizando o investimento e os benefícios potenciais. Paralelamente foram desenvolvidos na mesma plataforma áreas de trabalho com vista a responder a necessidades mais específicas, de outras áreas de actuação do Ministério da Saúde, em particular ao nível da gestão de sistemas de informação, dos recursos humanos, do processo de contratualização e da gestão de processos internos.

A perspectiva de concepção do projecto e as soluções técnicas adoptadas, permitiu a respectiva evolução, com coerência e sem descontinuidades ou sobressaltos, de um simples Portal da Empresarialização, para uma solução mais complexa, de desenvolvimento de sites nos hospitais envolvidos no processo de empresarialização e de instalação e desenvolvimento de uma Intranet para toda a rede hospitalar e restantes instituições do Ministério da Saúde. Estamos assim perante uma Plataforma que apresenta um grau de maturidade consistente, que ao longo de mais de 3 anos foi alvo de um constante processo de evolução, quer na perspectiva integradora Multi-Site quer nas diversas melhorias de Layout como actualizações ao nível dos *interfaces* gráficos e de navegação.

### **Principais Resultados Alcançados e Próximos Passos do Projecto**

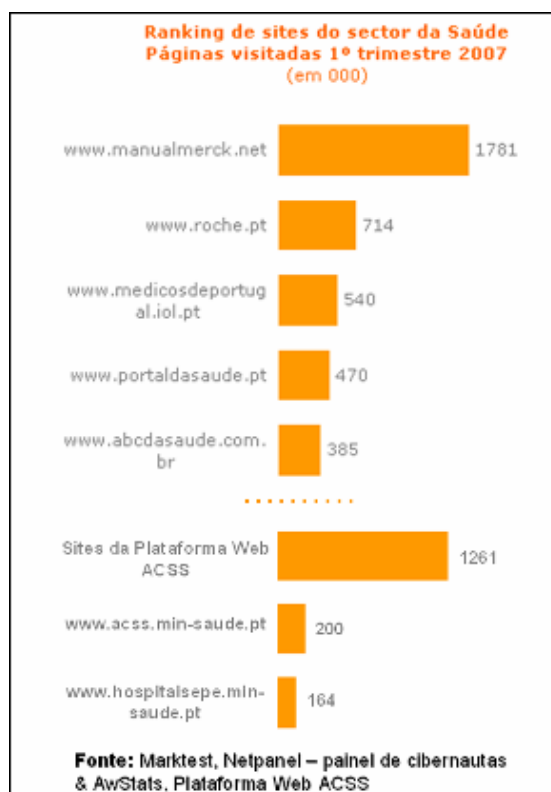
Trata-se de um investimento que continuará a ser explorado, com o desenvolvimento de novas funcionalidades e projectos, potenciados pelo investimento numa plataforma segura, integradora e escalável. Neste contexto a ACSS lançou recentemente um portal que pretende fazer a integração, quer a nível técnico quer funcional, das diferentes iniciativas *web* lançadas garantindo assim o alargamento desta ferramenta a novos projectos e entidades.

Em termos de desempenho, e desde o seu lançamento, o site da ACSS conta com cerca de 71 000 páginas visitadas por mês, a intranet Pulsar com cerca de 1000 utilizadores activos distribuídos por mais de 90 instituições do Ministério da Saúde, dinamizando mais de 30 sites de apoio a projectos em curso. A plataforma de suporte aos sites dos hospitais conta já com 26 sites *online*, estando mais hospitais em fase de adesão e parametrização de conteúdos.

Para garantir a acessibilidade e a utilização regular da plataforma foi criada uma estrutura de apoio orientada para os responsáveis de projecto, gestores de conteúdos, responsáveis de informática e utilizadores finais de forma a dar resposta a dúvidas de utilização, esclarecimentos ou organização de acções de formação necessárias ao bom funcionamento da plataforma.

No Quadro em Anexo (Fonte: Markttest) é possível ver os Sites de maior relevo na área da Saúde e o número de páginas consultadas no primeiro Trimestre de 2007. Em comparação com os Portais ACSS e HEPE, bem como com toda a Plataforma *Web* da ACSS. É notável verificar que a componente externa da Plataforma, relativa aos 26 Sites de Hospitais e 2 Sites Institucionais acima mencionados, apresenta mais de 1,2 milhões de páginas visitadas apenas num trimestre.

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal



De referir que segundo dados apresentados nos relatórios de acesso à Plataforma ACSS disponibilizados na Intranet Pulsar, registaram-se no último mês do trimestre em questão (Março de 2007) visitas na ordem dos 120 mil utilizadores, sendo de cerca de 50 GB, o volume de informação consultada.

Implementar com sucesso um projecto de Sistemas de Informação, implica introduzir mudança. Introduzir mudança implica envolver e comprometer as pessoas, logo a gestão da comunicação é essencial ao longo de todo o processo. Neste projecto foi possível conjugar interesses e ideias criando estruturas comuns, voltadas para melhorar a informação dirigida a diferentes públicos, a começar pelos utentes, introduzindo coerência, consistência e uma maior preocupação com a actualização dos dados divulgados.

Hoje um cidadão, utente ou profissional de saúde ao entrar em qualquer dos sites da plataforma *web* pode, de forma interactiva, ter acesso a informação actualizada que até agora não tinha, segmentada por público-alvo e por área de interesse. A criação de uma presença *online* forte passou

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

a ser considerada essencial do ponto de vista de comunicação externa, mas também ao nível dos processos internos nomeadamente através da Intranet PULSAR, permitindo assim encurtar distâncias e gerar enormes benefícios na partilha de experiência e conhecimento por todo o Sistema de Saúde.

Em resumo poderemos considerar que a actual plataforma *web* da ACSS é

**Uma ferramenta de Gestão do Conhecimento:**

**Apoio à decisão (utente, profissional, Ministério Saúde)**

**... que facilita a Comunicação e Colaboração...**

**Informação na hora certa para a pessoa certa**

**... através da Procura Fácil e Intuitiva de Informação...**

**Racionalidade no circuito da Informação**

**... promovendo a Participação e Envolvimento de Todos.**

**Sistema de Saúde à medida dos Utentes e Profissionais**

## **Saúde 24, o Centro de Atendimento do Serviço Nacional de Saúde**

*Filomena Parra, Sub-Directora Geral da Saúde*

*Sérgio Gomes, Coordenador da Unidade de Apoio do Centro de Atendimento do SNS*

*Sara Carrasqueiro, Unidade de Apoio do Centro de Atendimento do SNS*

*Direcção-Geral da Saúde*

### **1. O conceito**

O Centro de Atendimento do Serviço Nacional de Saúde (Saúde 24) constitui uma iniciativa do Ministério da Saúde no sentido de ampliar e melhorar a acessibilidade dos Utentes do SNS à informação e aos cuidados de saúde.

O Saúde 24 surge em 2007 como seguimento das anteriores linhas “Dói, Dói? Trim Trim!” e “Linha Saúde Pública”, mas agora com um espectro de actuação abrangendo toda a população e num formato multi-canal (telefone, *Web*, correio electrónico e fax).

É um serviço focado no utente, inserido na cadeia de prestação de cuidados de saúde e situado no ponto de entrada do sistema. Recorrendo a tecnologias de informação e comunicação (TIC), constitui uma solução estruturante, tanto na perspectiva de ser um ponto de contacto inicial fundamental e decisivo para uma maior racionalização dos recursos existentes, como na perspectiva de ser um contributo para o aumento da consistência dos sistemas de informação do Ministério da Saúde.

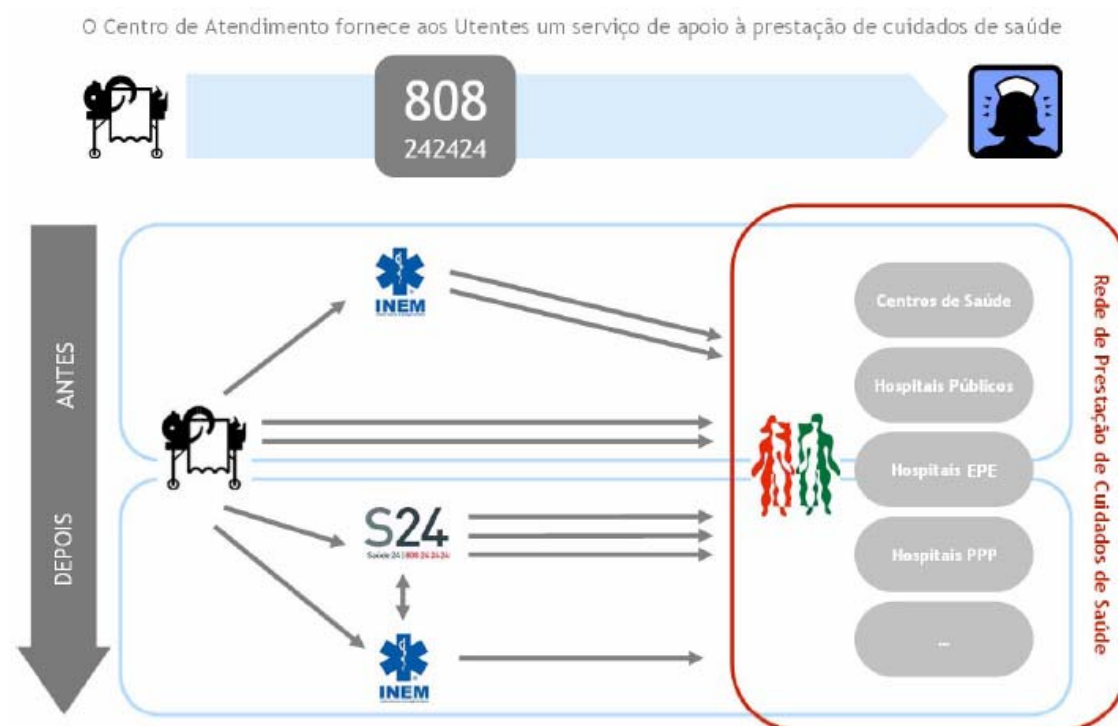


Figura 1 – O Saúde 24 na cadeia de prestação de cuidados de saúde

## 2. O modelo de gestão e de exploração

O Centro de Atendimento do SNS foi lançado com recurso a uma Parceria Público-Privada (PPP). A Parceria Público-Privada foi o modelo empresarial seleccionado para este projecto porque um estudo demonstrou ser:

*a opção mais económica, eficiente e eficaz para implementar, no prazo desejado, o Centro de Atendimento do Ministério da Saúde.*

*Parcerias.Saúde, Ministério da Saúde, 2004*

O lançamento do concurso público internacional ocorreu em Maio de 2004 tendo sido aprovada por despacho a proposta de selecção da Comissão de Avaliação em Abril de 2005. De acordo com o procedimento administrativo utilizado, seguiu-se uma fase de negociação com o concorrente classificado em 1º lugar que terminou em Janeiro de 2006. A adjudicação ao concorrente seleccionado, a EPS - Gestão de Sistemas de Saúde S.A. do grupo Caixa Geral de Depósitos, ocorreu em Fevereiro de 2006. A partir desta altura dá-se a constituição da empresa operadora, a assinatura do contrato pelo qual se rege a implementação e exploração do Centro de Atendimento e



### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

a apreciação e visto do Tribunal de Contas. O arranque do projecto (de duração prevista de 8 meses) dá-se no dia 25 de Agosto de 2006.

Segundo o Contrato estabelecido entre a Operadora, a LCS - Linha de Cuidados de Saúde S.A. e a Entidade Pública Contratante, a Direcção-Geral da Saúde (DGS), cabe à LCS fazer o investimento, implementar e explorar o Centro de Atendimento por 4 anos (prorrogável por mais 1 ano), enquanto à DGS cabe fazer a gestão do Contrato e o acompanhamento da sua execução. A remuneração da LCS tem por base o número e tipo de contactos atendidos, assim como critérios de avaliação de qualidade do serviço prestado. No final do período de vigor do Contrato, dá-se a transferência para a DGS de um estabelecimento organizado e eficiente, com capacidade de desenvolvimento de novos serviços.

#### **3. Os serviços**

O Saúde 24 fornece, 24 horas por dia, 365 dias por ano, apoio no acesso a cuidados de saúde, nomeadamente:

- Triage, Aconselhamento e Encaminhamento – atendimento de teor clínico em que um enfermeiro avalia o nível de risco a partir dos sintomas relatados pelo Utente, presta aconselhamento e identifica os cuidados de saúde mais adequados a essa situação, incluindo os auto-cuidados, o aconselhamento a consulta de um médico num determinado espaço de tempo ou o encaminhamento para serviços de urgência;
- Assistência em Saúde Pública – atendimento de teor clínico através do qual um enfermeiro presta esclarecimentos e dá apoio em questões de saúde pública;
- Informação Geral de Saúde - atendimento de teor não clínico em que um assistente de atendimento disponibiliza informações diversas ao utente, nomeadamente sobre a rede de prestação de cuidados do SNS, farmácias de serviço e entidades convencionadas.

Este contacto inicial entre o utente e o SNS, ao permitir a orientação para o prestador mais adequado à situação, traduz-se em ganhos relevantes para o Utente e para o Sistema.

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

#### Benefícios para o Utente:

- Aconselhamento de dúvidas de saúde por profissionais de saúde especializados;
- Acesso a informação de saúde e do SNS;
- Pode evitar deslocações desnecessárias e os custos a elas associadas;
- Serviço rápido, cómodo, sempre disponível e de acesso universal.

#### Benefícios para o Sistema:

- Amplia e melhora a acessibilidade do sistema;
- Atenua a pressão sobre os serviços de urgência;
- Facilita o acesso a informação de saúde, capacitando os cidadãos para gerir de forma mais activa o seu conhecimento de saúde;
- Aumenta a satisfação dos utentes e dos profissionais de saúde.

O serviço foi concebido sem esquecer os aspectos que garantem ultrapassar as usuais barreiras e ameaças que se colocam no âmbito da Sociedade da Informação, nomeadamente:

- Qualidade – a garantia da qualidade dos serviços prestados pelo Saúde 24 assenta em vários pilares: o atendimento é efectuado por enfermeiros qualificados e devidamente formados; todos os processos e conteúdos do Saúde 24 são periodicamente testados, avaliados e revistos; a actividade do Saúde 24 é continuamente monitorizada com referência a indicadores de desempenho pré-definidos; é feita continuamente a avaliação da satisfação dos utentes. A LCS tem implementado um Sistema da Qualidade e está em marcha o processo da sua certificação ao abrigo da norma ISO 9001:2000;
- Segurança – o Saúde 24 tem implementado uma política de segurança de acordo com as melhores práticas internacionais; a plataforma tecnológica instalada possui elevada redundância e diversas ferramentas que garantem disponibilidade, integridade e confidencialidade da informação; A recolha, tratamento e arquivo de dados pessoais foi aprovada pela CNPD – Comissão Nacional de Protecção de Dados;
- Combate à infoexclusão – está previsto o atendimento em língua inglesa, o sítio obedece às directrizes sobre a acessibilidade do conteúdo da Internet desenvolvidas pela *World Wide Web Consortium (W3C)* e foi desenvolvida uma ferramenta de *webchat* dirigida aos cidadãos com necessidades especiais.

#### 4. Os sistemas

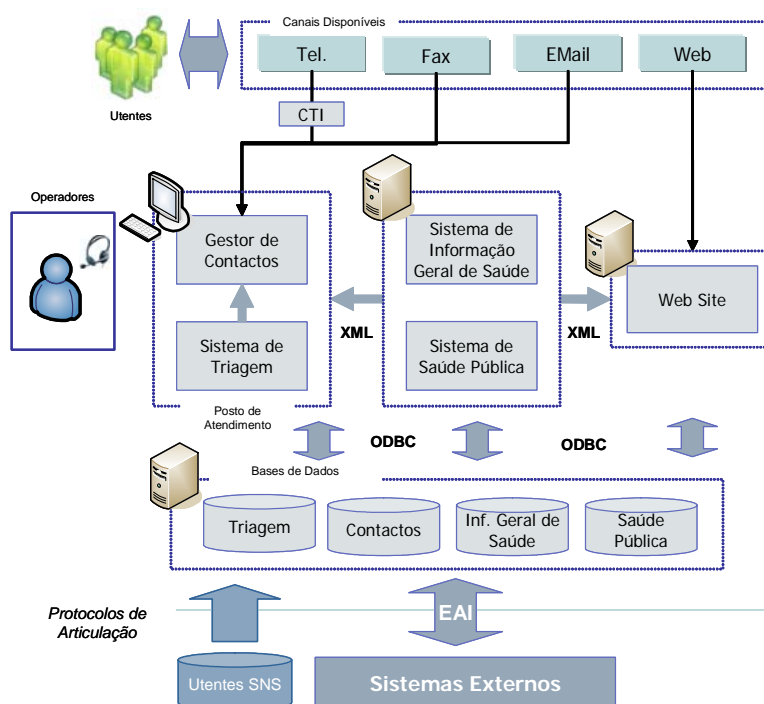


Figura 2 – Arquitectura dos sistemas de informação do Saúde 24

A Figura 2 representa a arquitectura dos sistemas de informação implementados no Saúde 24.

O sistema nuclear, sistema CAS, permite fazer a gestão dos contactos, o registo de dados clínicos e administrativos dos utentes, a triagem por meio de algoritmos periodicamente actualizados e dispõe ainda de capacidades de análise da informação para suporte à decisão. Este sistema é utilizado em outros Centros de Atendimento de Saúde, nomeadamente no NHS Direct, do serviço de saúde britânico, o que contribui significativamente para a qualidade das suas capacidades funcionais e dos seus algoritmos de triagem.

Os conteúdos de Saúde Pública e de Informação Geral de Saúde, da responsabilidade do Ministério da Saúde, são acedidos pelos operadores através da Intranet e pelo público através da Internet.

A utilização de um motor de integração (o Microsoft Biz Talk) permite gerir adequadamente a integração de fluxos de informação proveniente de outros sistemas do Ministério da Saúde, nomeadamente a informação demográfica dos utentes do SNS da base de dados central gerida pelo

ACSS e a informação sobre a rede de prestadores de cuidados de saúde do SIIP - Sistema de Informação de Integração de Prestadores gerido pela Secretaria-Geral do Ministério da Saúde. Para além disso deixa em aberto a possibilidade de, no futuro, se proceder a integração com outros sistemas do Ministério da Saúde, nomeadamente:

- canalizar a informação clínica relativa a encaminhamentos urgentes para os sistemas de informação utilizados nas urgências do SNS;
- canalizar a informação clínica registada em cada atendimento do Saúde 24 para uma futura plataforma de processo clínico electrónico do SNS;
- integrar processos administrativos, por exemplo, o agendamento de consultas.

## **5. O projecto**

O projecto de implementação ocorreu entre Agosto de 2006 e Abril de 2007.

Nos primeiros meses do projecto procedeu-se à confirmação dos requisitos funcionais e de informação. Houve necessidade de proceder a ajustes e actualizações pois entre o levantamento efectuado no âmbito do Concurso e o arranque do projecto mediou um período de 2 anos. Para além disso, o Saúde 24 é implementado num período de tempo que coincide com profundas reestruturações do Ministério da Saúde – a dos cuidados primários, a da rede de urgência, a da Administração Central e Regional do Ministério - o que levantou algumas dificuldades suplementares na execução do projecto.

Seguiu-se a fase de desenvolvimento e instalação dos equipamentos e sistemas nos pólos técnicos do Centro de Atendimento de Lisboa e Porto. Do lado do Ministério da Saúde procedeu-se à criação dos sistemas de informação necessários para disponibilização de informação ao Saúde 24 através de *webservices*.

Tratando-se de uma iniciativa reestruturante e abrangente, a Direcção-Geral da Saúde envolveu no projecto outras entidades do Ministério, quer através de Protocolos de Articulação, quer através de participação em órgãos consultivos criados para o efeito:

- O Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e o Centro de Informação Anti-Venenos (CIAV) articulam-se com o Saúde 24 por forma a permitir a transferência bi-direccional de contactos. Nos atendimentos do Saúde 24 sempre que for detectada uma

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

situação de emergência médica o contacto é transferido para o INEM. Sempre que as questões se relacionem com intoxicações, para o CIAV. Analogamente, contactos não emergentes recepcionados no INEM são transferidos para o Saúde 24;

- As Administrações Regionais de Saúde (ARS), enquanto gestoras de unidades de prestação de cuidados de saúde que recebem utentes encaminhados pelo Saúde 24 e que disponibilizam informação acerca dos seus serviços, articulam-se com o Saúde 24 por forma a facilitar a integração dos cuidados e da informação;
- A Secretaria-Geral do Ministério da Saúde (SGMS), enquanto promotora do Portal da Saúde e do Sistema de Informação de Integração de Prestadores, articula-se com o Saúde 24 por forma a canalizar a Informação Geral de Saúde necessária à actividade do Saúde 24, nomeadamente informação da rede de prestação de cuidados de saúde do SNS, de entidades convencionadas e de farmácias;
- A Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), enquanto gestora do sistema de informação e Base de Dados dos Utentes do SNS, articula-se com o Saúde 24 por forma a assegurar a permanente actualização da Base de Dados dos Utentes do SNS no Saúde 24;
- As Ordens dos Médicos e dos Enfermeiros participam na validação dos Protocolos de Triagem e adequação dos mesmos ao contexto português.

#### **6. Os primeiros meses de actividade**

No início da actividade do Saúde 24 procedeu-se à apresentação do serviço ao grande público e aos profissionais de saúde. Os processos de atendimento e a articulação com os outros serviços do Ministério da Saúde têm vindo a ser refinados de forma a aumentar a eficácia e eficiência do serviço, assim como a satisfação dos Utentes.

Abaixo sistematiza-se o balanço dos primeiros meses de actividade do Saúde 24:

- Volume de actividade: em média de cerca de 1000 chamadas por dia;
- Tipologia dos serviços: em média cerca de 88% dos contactos são serviços de Triagem, Aconselhamento e Encaminhamento, 4% são contactos de Saúde Pública e 12% pedidos de Informação Geral de Saúde;
- Tempo médio do contacto: o tempo médio do contacto varia conforme o tipo de serviço prestado, desde cerca de 5 minutos (para contactos de Saúde Pública) até cerca de 17 minutos (contactos de apoio/emergência social);

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

- Disposição final resultante dos serviços de Triagem: em média cerca de 5% são transferências para INEM/CIAV, 17% encaminhamento para serviços de urgência, 48 % aconselhamento a consulta a médico, 18% aconselhamento a auto-cuidados e os restantes outras disposições;
- Perfil demográfico de utilização: cerca de 60% dos contactos relacionam-se com questões de aconselhamento pediátrico (escalão etário dos 0-14 anos). Esta é uma área típica de utilização de *contact centers* de saúde também noutros países. Para além disso, o anterior serviço “Dói, dói? Trim, trim!” dispunha já de utentes fidelizados que continuam a recorrer à linha. Em termos geográficos, a maior parte dos contactos provêm da área da grande Lisboa e Porto. A este facto não será alheia a maior utilização de TIC pelos cidadãos daquelas regiões;
- Satisfação dos Utentes: dos inquéritos realizados cerca de 95% dos utentes consideraram o serviço como «bom» ou «muito bom».

#### **7. Conclusões preliminares**

Devido à entrada em funcionamento ser ainda muito recente, não é possível desde já estimar em toda a sua amplitude o impacto que o Saúde 24 provoca nos Utentes e no Sistema. Contudo é possível encetar algumas conclusões:

- Saúde 24: este novo serviço do Ministério da Saúde promove e facilita o acesso dos Utentes ao SNS, estando a ser utilizado com elevados níveis de satisfação dos Utentes.
- Adequação da procura de cuidados de saúde: não é ainda possível estimar o grau de adesão dos utentes aos conselhos do Saúde 24. Contudo, sabe-se que cerca de 46% afirmaram ter mudado a sua intenção inicial após o contacto com o Saúde 24, o que indica que os recursos de saúde estarão a ser utilizados com maior racionalidade.
- Sistemas de informação do Ministério da Saúde: O Saúde 24 contribui para a modernização do Ministério da Saúde, constituindo uma plataforma de elevado valor. Para além disso, o Saúde 24 contribuiu para o desenvolvimento e actualização de outros sistemas do Ministério da Saúde, nomeadamente para o desenvolvimento de um sistema de informação descentralizado da rede de prestadores e farmácias, impondo um nível de exigência em termos de qualidade e disponibilidade da informação que é dinamizador da evolução dos sistemas de informação do Ministério da Saúde.

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

- A abordagem adoptada para a exploração e gestão do Centro de Atendimento, uma Parceria Público-Privada, permitiu mobilizar investimento privado para o sistema nacional de saúde, promover a inovação e introduzir conceitos de gestão empresarial em serviços públicos, nomeadamente a avaliação de desempenho através de métricas claramente definidas. Em relação ao outro objectivo relacionado com esta opção de gestão, aportar uma maior racionalização de recursos, não é ainda possível fazer o seu balanço rigoroso. Outro aspecto apontado como vantagem da adopção deste modelo é o prazo de execução do projecto. Sobre este assunto convém referir que o projecto foi implementado em 8 meses mas que a duração do procedimento associado ao Concurso e adjudicação foi extremamente longa (cerca de 2 anos), o que poderá ter posto em causa essa vantagem.

## **O Projecto AIRMED – Monitorização remota de doentes cardíacos**

### **Hospital de Santa Marta**

*Fundação Vodafone*

#### **Descrição do Projecto**

O contacto médico/doente é fundamental no processo de tratamento. De facto a possibilidade de contacto fácil entre o médico e o doente pode ser uma ajuda preciosa durante as fases de tratamento, convalescença e seguimento posterior.

Pretende-se aumentar o contacto médico/doente através da utilização de tecnologias de comunicação recorrendo ao uso de telemóveis e com uma integração das mesmas nos sistemas informáticos dos serviços hospitalares e das instituições.

O presente projecto assenta numa ferramenta que permite a comunicação entre o doente e o médico recorrendo ao uso de telemóveis e tecnologias associadas.

O tipo de comunicação pretendida poderá ser esporádica (ex.: envio pontual de SMS) ou regular (ex.: a obrigatoriedade, por parte do doente, do preenchimento de um questionário, pré-estabelecido, regularmente).

Os contactos entre os doentes e o serviço/instituição são realizados recorrendo a diferentes suportes tecnológicos: SMS, WAP, sistema de respostas baseadas em reconhecimento de DTMF, etc.

O sistema tem uma ficha de destinatários (os doentes, médicos, etc.), e poderá ser interligado com um sistema informático já existente (ex.: o serviço ou instituição poderá ter em funcionamento um sistema de gestão de doentes, com os dados completos de cada doente) e ter um mecanismo que registre os respectivos contactos realizados, recolhendo a origem, o destino, data e hora, o tipo de contacto e a informação associada ao contacto (texto, imagem, sinal, etc.).

Para a implementação de contactos baseados em questionários o sistema possui uma ferramenta de criação de questionários típicos onde será possível indicar:



### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

- O tipo de comunicação (SMS, WAP, etc.) a utilizar para o questionário;
- A pergunta a realizar;
- O tipo de resposta (numérico, data, tempo, etc.);
- A gama de respostas possível (baseada numa lista de alternativas, intervalo de valores, etc.), dependendo ou não de condições específicas (ex.: os valores válidos para uma questão podem depender do sexo do doente ou da sua idade);
- O que fazer (enviar SMS, assinalar na base de dados, etc.) no caso de respostas fora dos parâmetros considerados válidos;
- Indicar perguntas alternativas consoante valores respondidos anteriormente, criando um fluxo condicionado de questões (ex.: apenas aparecer uma descrição das complicações se tiver havido uma resposta positiva para a existência de complicações);

Para implementar a obrigatoriedade de contactos regulares o sistema deve ter uma ferramenta que permite o agendamento dos contactos indicando a frequência/regularidade pretendida, indicando também os intervalos de tempo limites aceitáveis para recepção do contacto e que acção tomar em caso de falha de contacto (ex.: enviar SMS ao doente, colocar um alerta na base de dados, enviar um SMS ao médico responsável, etc.). Será possível mudar a regularidade pretendida para um contacto de forma permanente ou pontualmente.

O sistema permite associar contactos relacionados, podendo seguir-se os fluxos de informação: a resposta a um questionário poderá dar origem a um novo contacto por parte do serviço/instituição para alterar um procedimento ou medicação que o doente esteja a seguir, estes dois contactos (o original do doente e de resposta) ficam interligados.

O sistema tem uma ferramenta que permite efectuar pesquisas e/ou estatísticas baseadas em diversos critérios, nomeadamente contactos por doente, número de respostas para uma dada questão, etc.

O sistema possui um mecanismo de controlo de acessos (*password*), de gestão de privilégios e criação de perfis que limite o acesso à informação e a sua capacidade de modificação.

O sistema possui um sistema de auditoria que permite registar/controlar quem registou a informação, quem enviou contactos se foram recebidos pelo destinatário, etc.

### Áreas de Aplicação

Com o avançar do conhecimento esperança de vida tem vindo a aumentar e com a evolução da nossa sociedade a incidência de doenças crónicas tem também sofrido grandes aumentos.

Com pacientes a viverem mais tempo e mais pacientes a entrarem no circuito associado à dificuldade de construir/formar recursos que acompanhem este crescimento à mesma velocidade, surgem problemas de filas de espera e de atendimento, gerando custos não só financeiros mas também de imagem.

Pensamos que com este Sistema de interacção entre medico/doente uma parte significativa dos problemas de espera podem ser resolvidos, contribuindo para que os custos Financeiros sejam reduzidos e que a Imagem seja melhorada.

Sem prejuízo de outras áreas de aplicação, pensamos que as mais importantes são as que lidam com doenças crónicas que exigem um controlo regular. Nesse contexto enquadram-se, entre outras, as seguintes doenças:

- Coagulação
- Hipertensão Arterial
- Insuficiência Cardíaca
- Diabetes

Neste tipo de patologias é frequente a deslocação do paciente à consulta apenas para medir parâmetros e receber do seu médico assistente uma indicação com relação à terapêutica que deve seguir.

Estas deslocações onerosas em tempo e dinheiro, acrescentam pouco à qualidade de vida dos pacientes, e diminuem consideravelmente a disponibilidade de receber novos pacientes, ou pacientes que tenham maior urgência em ser vistos.

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

Neste sentido foi já desenvolvido um protótipo na área da Coagulação, em colaboração com o Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Marta, que está actualmente na fase de testes finais, prevendo-se a entrada em produção no mês de Maio.

É nossa convicção que o alargamento deste conceito de Telemedicina a outras unidades de Saúde do País, trará benefícios imediatos e de grande valia à Saúde em Portugal.

#### **Parceiros do Projecto AIRMED**

A Fundação Vodafone Portugal é o patrocinador exclusivo do projecto AIRMED. Em parceria com o Hospital de Santa Marta e a Cast, desenvolveu o projecto de monitorização remota de doentes cardíacos. O investimento neste projecto ronda os 150.000 euros, envolvendo a aquisição de equipamento de medida, desenvolvimento da aplicação informática, comunicações móveis e formação de utilizadores da aplicação.

#### ***A Fundação Vodafone Portugal***

A Fundação Vodafone Portugal é uma instituição sem fins lucrativos destinada a promover, apoiar e realizar iniciativas que contribuam para acelerar a introdução da Sociedade da Informação, o combate à info-exclusão e difundir as tecnologias de Telecomunicações Móveis, bem como outras iniciativas de carácter social e filantrópico, contribuindo para a integração de todos os cidadãos, à luz dos valores da Vodafone Portugal e da Sociedade Portuguesa.

A Fundação foi criada em 16 de Abril de 2001, pela então Telecel Vodafone, na sequência da atribuição, a esta empresa, de licença de operação de UMTS.

O seu reconhecimento oficial foi obtido, por despacho do Ministério da Administração Interna de 3 de Julho de 2002.

A actuação da Fundação pauta-se pelo fomento de projectos de utilização criativa das novas tecnologias, nomeadamente as de comunicações móveis, destacando-se as seguintes áreas de actuação, umas mais desenvolvidas que outras:

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

1. Promoção da investigação científica e tecnológica que contribua para o desenvolvimento da Sociedade de Informação;
2. Promoção da formação e da qualificação profissional no sector das telecomunicações e tecnologias de informação;
3. Apoio a projectos de integração social;
4. Apoio a projectos de manifesta utilidade geral;
5. Mecenato nas áreas de promoção de conteúdos e no desenvolvimento de iniciativas que promovam a língua e cultura portuguesas na Internet;
6. Apoio à criação e desenvolvimento de empresas portuguesas no sector da informática ou das telecomunicações.

## **A Telemonitorização em Cardiologia**

*Carlos Fonseca*

### **Introdução**

No conjunto das actividades da telemedicina, a telemonitorização vem adquirindo um espaço próprio e de crescente relevância, para acompanhamento e controlo remoto de doentes, em particular aqueles que se encontram afectados por estados patológicos crónicos. No que respeita ao conceito de telemonitorização, sublinhamos que a consideramos como aplicações de telemedicina que adaptam novos processos de trabalho médico, suportados por soluções tecnológicas de informação e comunicação apropriadas. Sobretudo a vantagem de tais processos consiste em proporcionar a prestação de cuidados médicos diferenciados a doentes em locais remotos: domicílios, IPSS's, unidades de saúde, incluindo hospitais distritais, centros de saúde e extensões destes, clínicas, consultórios médicos, podendo também ser consideradas as unidades móveis de emergência.

Um processo de telemonitorização funciona, naturalmente, por comunicação remota entre um dos locais referidos e um centro de referência de cuidados diferenciados, com transmissões em tempo real ou "off-line". Atente-se no facto de, na telemonitorização, o doente, umas vezes, não estar acompanhado de qualquer profissional de saúde e, em outras situações, contar com a presença do médico de família, enfermeiro ou de outro profissional de saúde, devidamente habilitado para os serviços a realizar.

O processo em causa, na maioria das aplicações, visa suprir a falta de médicos especializados em comunidades ou locais condicionados a limitações estruturais de serviços de saúde – meios rurais ou mesmo suburbanos. No máximo, apenas está garantido o acesso a serviços de cuidados primários, exercidos por médicos de família, eles próprios, por vezes, necessitados de apoio de colegas especialistas de outras valências médicas. A cardiologia é uma das valências de maior intercâmbio de acções médicas, nessa lógica.

Experiências de sucesso, adoptadas como rotinas de serviços de saúde, testemunham o desenvolvimento da telemonitorização num conjunto alargado de países, de que Portugal está

praticamente excluído. Existe um certo número de razões para esta exclusão e a ausência de um plano nacional para o desenvolvimento da e-saúde evidencia, só por si, a falta de capacidade e de determinação de se caminhar nesse sentido. Tal carência está, de certo modo, associada à inconsistência e desarticulação de iniciativas em matéria de telemedicina e de outras áreas afectas ao domínio da e-saúde, em Portugal, pese embora as meritórias realizações em algumas regiões do País.

Com base no panorama de programas e estudos a nível internacional, seleccionámos, para efeitos deste trabalho, aplicações de telemonitorização em cardiologia ou, se se preferir, aplicações de telecardiologia.

### **A telemonitorização em cardiologia**

Voltamos a acentuar que a cardiologia, devido à natureza dos sinais fisiológicos e biológicos que utiliza em diagnósticos e controlo de terapias, colhe benefícios efectivos do recurso a aplicações de telemedicina. por se tratar de uma valência com aplicações diversificadas, optamos por centrar a nossa atenção sobre as seguintes:

- Tele-electrocardiograma e gravação de "loop events".
- Telemonitorização de parâmetros médicos – tensão arterial, oximetria, espirometria e peso.
- Controlo remoto de funcionalidades e de resultados médicos de Monitores Hemodinâmicos Implantáveis (MHI), Cardioversores Desfibrilhadores Implantáveis (CDI) e "Pacemakers".

As doenças cardiovasculares constituem a causa principal de morbilidade e mortalidade nos países ocidentais. Em Portugal, por exemplo, a taxa de mortalidade dessas patologias foi de 37,6% em 2003, avaliada em função de todos os óbitos <sup>(1)</sup>. Verifica-se, ainda, a particularidade de 66,5% das mortes se atribuírem a doença cerebrovascular (DCV) e 33,5% a doença isquémica do coração (DIC). A dimensão dos fenómenos de morbilidade e mortalidade referidos, associada a funcionalidades permitidas por novas tecnologias de informação e comunicação (TIC's), forçou, naturalmente, o desenvolvimento e o sucesso das aplicações de telemedicina à cardiologia.

Vejamos uma figura que procura sintetizar o processo estabelecido na realização do tele-ECG:

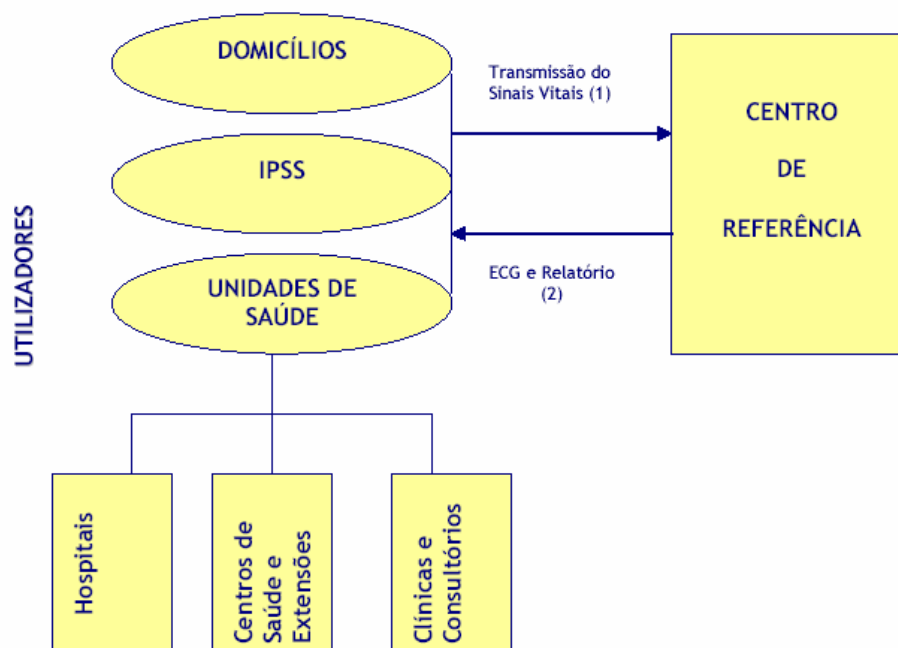


Figura 1 - Processo do tele-electrocardiograma

### O tele-electrocardiograma (tele-ECG) de 12 derivações e aplicações semelhantes

A figura anterior evidencia os fluxos de transmissão de dados por telecomunicação, realizados nos dois sentidos, entre as unidades utilizadoras e o centro de referência de cardiologia. Saliente-se que o esquema de transmissão é comum a diversas aplicações, incluindo aquelas que utilizam instrumentos para o registo e transmissão de sinal para ECG's de 1, 2 derivações ou outros, de 1 ou 2 derivações, utilizados para gravação e telecomunicação de sinais de "loop events".

Cada uma das soluções em causa contém obviamente características próprias, em face dos objectivos do diagnóstico a realizar. Todavia, no âmbito deste trabalho, não nos cumpre dissecar essas características. Centramos a nossa atenção, predominantemente, sobre o tele-ECG de 12 derivações, dado que a nossa finalidade é fazer a abstracção da tipologia e dos modos de transmissão utilizados, porque, voltamos a repetir, são praticamente comuns às quatro soluções citadas. A nossa intenção é ainda evidenciar as vantagens dos recursos e métodos de trabalho

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

utilizados, para os diversos intervenientes no processo: doentes e médicos, e até para o próprio sistema de saúde.

A nossa escolha sobre o tele-electrocardiograma de 12 derivações fundamenta-se, ainda, no facto de se tratar de uma das aplicações mais testadas e cujos resultados são classificados como bastante fiáveis e seguros, por uma variedade de estudos e investigações em diversos países.

No que se refere à avaliação de programas de telemedicina, a literatura especializada refere como usuais as medidas focalizadas em:

- satisfação do doente;
- resultado médico;
- variáveis financeiras,

as quais passamos a abordar individualmente, sempre na perspectiva do tele-ECG e de outros domínios da telecardiologia.

#### Medidas de Satisfação do Doente

A respeito da satisfação e adesão do doente ao processo, as análises e estudos são praticamente unânimes em reconhecer que, uma vez convenientemente instruídos e treinados, os doentes domiciliários revelam, maioritariamente, a capacidade de realizar as operações de recolha e transmissão dos sinais vitais para o centro de referência. A par desta capacidade, regista-se também um índice elevado de satisfação dos doentes, introduzido pela confiança no recebimento célere do relatório médico do ECG, via fax ou por e-mail, com o respectivo diagnóstico. Isto habilita o próprio doente, ou um familiar, a contactar o médico assistente em situações de emergência.

#### Medidas de Resultados Médicos

Os estudos de fiabilidade e segurança, geralmente, tentam demonstrar que não existe diferença significativa entre a medicina convencional e a telemedicina <sup>(2)</sup>. Tais estudos pretendem, pois, concluir que existe um efeito positivo para os doentes – a melhoria da acessibilidade – e para os médicos – melhorias de eficiência e efectividade. No fundo, procura-se também evidenciar que se trata de alternativa que revela ser custo-efectiva, tema que é do domínio da avaliação económica de programas de saúde.



### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

Objectivamente, no tocante ao tele-ECG de 12 derivações, a tecnologia já progrediu amplamente no sentido da criação de soluções de uso fácil, para a aquisição e transmissão do sinal por uma linha telefónica normal, ou mesmo pelo telemóvel. Igualmente, existem no mercado aplicações que recorrem a linhas digitais via Internet (p.e. ADSL), com o fim de conseguir uma transmissão mais rápida de vários tipos de vídeo, sinal e imagens em cardiologia. Os suportes tecnológicos referidos garantem um grau considerável de fiabilidade, naturalmente exigido pelos médicos especialistas para interpretar, com confiança e segurança, o tele-ECG.

#### Medidas Financeiras

O tratamento deste tipo de medidas está fora do âmbito deste trabalho. Todavia, no domínio de um outro trabalho designado "avaliação económica de programas de telemedicina", referir-nos-emos também à problemática financeira da actividade. O problema do financiamento contém, de facto, algumas dificuldades que então examinaremos.

#### Os Ganhos de Eficiência e a Efectividade do tele-ECG

##### *A Fase Pré-Hospitalar*

O recurso ao tele-ECG de 12 derivações persegue, entre outros, o objectivo de antecipar a detecção do enfarte agudo do miocárdio, com supradesnivelamento do segmento ST. Para sublinhar a hipótese de utilização mais intensiva num sistema ou serviço nacional de saúde, imaginamos um cenário, vulgar, de resto, em muitos países, de Centros de Saúde e unidades equiparadas, incluindo mesmo pequenos Hospitais, distantes dos grandes centros e desprovidos de serviços de cardiologia.

No cenário descrito e considerando ainda que estamos na fase pré-hospitalar, o acesso dos doentes a especialistas cardiológicos para obtenção do diagnóstico do tele-ECG desenvolve-se sob intervenção do médico de Clínica Geral.

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

Os objectivos da fase a que nos referimos são:

- Antecipar tanto quanto possível a detecção do Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM).
- Comunicar com a maior celeridade possível, a uma unidade de emergência, a detecção do EAM, com o objectivo de proporcionar a pré-preparação adequada, em relação à chegada do doente.
- Reduzir o tempo de iniciação da terapia de reperfusão.

O reconhecimento precoce da síndrome de enfarte do miocárdio, cite-se, representa uma vantagem inerente ao período pré-hospitalar, com reflexos na redução do tempo do período intra-hospitalar e em ganhos de saúde e económicos ao longo de todo o processo, incluindo no período pós-hospitalar. Mercê das tecnologias de informação e comunicação (TIC's), há uma forte probabilidade de encurtamento dos tempos de reconhecimento precoce e de início de terapias.

#### *A Fase Intra-Hospitalar e a relação Inter-Hospitalar*

Para dissecarmos aspectos da fase intra-hospitalar, baseamo-nos em múltiplos estudos a que tivemos acesso. Evidenciam naturalmente os ganhos de eficiência e de efectividade de programas de telecardiologia em funcionamento entre Hospitais de Referência e unidades hospitalares de zonas rurais e suburbanas.

Com a antecipação do diagnóstico e do início da terapia antes referida, devido ao recurso a tele-ECG, o tempo de internamento dos doentes reduz-se em função de se diminuir a extensão das lesões cardíacas. Por outro lado, a institucionalização da prática da telemedicina entre as unidades periféricas e os centros de referência de cardiologia contribui para tornar o sistema mais eficaz. Isto significa o alargamento da telemonitorização a outros campos. a ecocardiografia à distância ou mesmo os ecocardiogramas constituem aplicações da telemedicina a funcionar em hospitais especializados em cardiologia, que igualmente melhoram a "performance" dos serviços intra-hospitalares. A transmissão em tempo real de ecocardiogramas da fase neonatal, por pediatras, pode conduzir a uma modificação imediata na gestão do doente, incluindo a transferência para o hospital de referência.

#### *A Fase Pós-Hospitalar*

A articulação entre clínicos gerais (CG's) e especialistas na fase pós-hospitalar proporciona igualmente ganhos de eficiência, se suportada pela telemedicina. No caso concreto dos doentes cardíacos, o incremento do recurso à telemedicina, para ECG's de controlo ou mesmo teleconsultas, favorece naturalmente a ligação entre os médicos de família e especialistas. Este género de relacionamento funcional pode evitar a deslocação sistemática de doentes aos centros especializados de cardiologia, reduzindo, inclusivamente, as admissões hospitalares sucessivas de doentes crónicos, com arritmias ou hipertensão sistémica.

No domínio da cardiologia, alguns autores referem que as aplicações de telecardiologia produzem economia de custos para o Serviço Nacional de Saúde do País que as adopta <sup>(3)</sup>.

#### A telemonitorização de outros parâmetros médicos

A monitorização de determinados parâmetros é uma actividade de suporte direccionada para a optimização da gestão clínica de doentes crónicos, incluindo, naturalmente, aqueles que sofrem de patologias cardiovasculares. Igualmente com o contributo das novas tecnologias, os progressos registados nos últimos anos, neste género de telemonitorização, têm sido notáveis. Em particular, em cardiologia pode exercer-se a monitorização de doentes à distância, relativamente aos seguintes parâmetros:

- Tensão arterial.
- Peso.
- Espirometria.
- Oximetria,

entre outros.

O mercado oferece várias alternativas, no que diz respeito às características de funcionamento, recolha e transmissão de dados e informações, soluções de comunicação entre os intervenientes e ainda a integração ou não da informação de telemonitorização nos Processos Clínicos Electrónicos dos doentes.

A propósito das necessidades do doente, as aplicações de melhor "performance" dispõem de condições de flexibilidade e adaptação, para reagir a situações concretas. Existem, por exemplo, as seguintes alternativas de instalação e funcionamento:

**1. Instalação no domicílio do doente**

Existe uma ligação, via telefone, dos instrumentos de telemonitorização monitores definidos pelo médico.

**2. Instalação em clínicas, centros de saúde e pequenas unidades de cuidados primários**

Neste caso, o doente desloca-se ao local de instalação dos instrumentos, onde poderá activar o seu ficheiro através de um "smart card" ou fornece um número ID à enfermeira ou outro profissional de atendimento; os valores dos parâmetros a monitorizar são, então, recolhidos e transmitidos para o respectivo "call center".

O funcionamento de um sistema de telemonitorização de parâmetros médicos

Um sistema de telemonitorização de parâmetros médicos pode revelar-se de uso fácil para os utilizadores, mas integra outras componentes de complexidade tecnológica que, acima de tudo, devem assegurar a fiabilidade e segurança dos resultados médicos, a fim de eliminar o risco de enviesamentos de diagnósticos sobre o estado dos doentes crónicos sob controlo e acompanhamento. As propriedades e a precisão dos próprios aparelhos de registo dos parâmetros, assim como dos recursos utilizados na telecomunicação, são características cruciais para determinar a efectiva qualidade global do sistema.

Os sistemas mais avançados funcionam de acordo com esquemas do seguinte tipo:

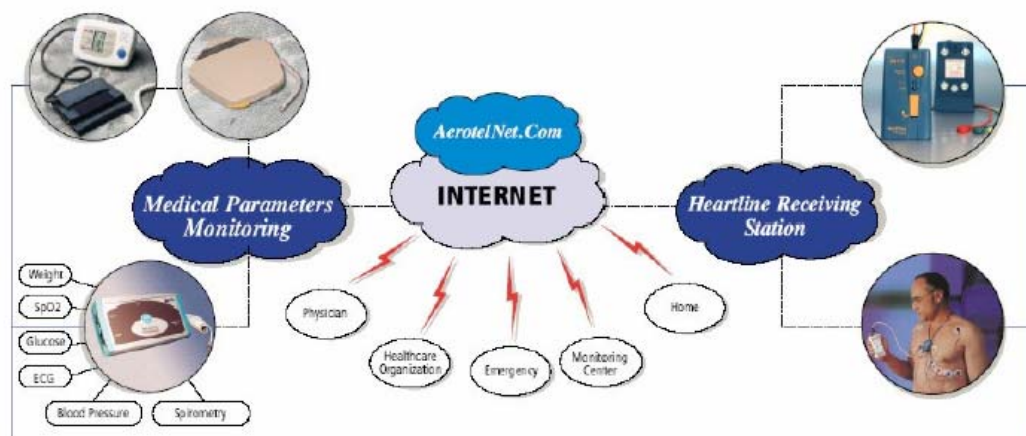


Figura 2 - Sistema de Telemonitorização de Parâmetros Médicos

Num sistema do tipo daquele que a figura representa, as principais características são as que passamos a enunciar:

- Capacidade de "inputs" de 4 aparelhos
- Código ID do utilizador
- Memória de dados
- Funcionamento em tempo real
- Preparado para programação remota
- Fim de ligação automática, quando a operação se completa
- Equipamento de reconhecimento e transmissão automáticos

A prestação de cuidados de saúde em cardiologia é mais beneficiada com sistemas evoluídos de telemonitorização, idênticos ou semelhantes àquele que ilustrámos anteriormente. Os ganhos de saúde e a eficiência dos serviços médicos são classificados de positivos em diversos estudos.

O acesso a serviços de saúde de cardiologia, por parte de comunidades com forte prevalência de doentes crónicos e idosos, constitui um problema comum em diversos países europeus, incluindo Portugal. Os efeitos da falta de assistência médica especializada e das dificuldades de mobilidade de uma parcela significativa desses doentes podem ser minimizados com a integração da

telecardiologia nos serviços que constituem as redes de cuidados de saúde regionais ou nacionais de cada País.

#### A telemonitorização de aparelhos implantáveis

Hoje, existe uma oferta diversificada de aparelhos implantáveis para doentes cardíacos crónicos que igualmente justificam a existência de serviços de telemonitorização. Referimo-nos em particular ao monitor Hemodinâmico Implantável (MHI) e ao Cardioversor Desfibrilhador Implantável (CDI). Este último, a par do tradicional "Pacemaker", é um aparelho que conta já com um número considerável de implantes em Portugal, realizados por cardiologistas da área da arritmologia.

Saliente-se que os doentes que sofrem de insuficiência cardíaca, confrontados com uma qualidade de vida marcada por hospitalizações e/ou deslocações frequentes ao médico, se contam entre aqueles que retiram efectivamente benefícios da telemedicina. A introdução de novas tecnologias em medicina e a disseminação dos aparelhos implantáveis, antes citados, constituem contributos favoráveis à melhoria da qualidade de vida dos doentes e à redução de riscos de mortalidade. Todavia, também essas novas tecnologias requerem uma telemonitorização adjacente, exercida sobre a qualidade do funcionamento efectivo e os resultados clínicos fornecidos pelos aparelhos implantados. Abordamos separadamente os casos do MHI e do CDI.

#### MHI – Monitor Hemodinâmico Implantável

O MHI contém uma memória, em geral de 128 KB, com a finalidade de armazenar dados de um sensor de pressão colocado no ventrículo direito <sup>(4)</sup>. A finalidade do MHI é recolher e enviar dados para um servidor "web", a fim de permitir visionar os comportamentos e quadros de variáveis de hemodinâmica, desde que o processo conte com o suporte de um monitor remoto interactivo (MRI, Modelo 9521, Medtronic, Inc., por exemplo).

O MRI é de fácil activação. Exige-se apenas que seja pressionado um botão simples para iniciar a transmissão. Um modem "built-in" estabelece a ligação através de um ISP e faz a transferência de dados para o servidor central. Normalmente, no caso de ocorrência de falha de transmissão do

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

ficheiro, o serviço de saúde destinatário receberá um e-mail a avisar de que terá de contactar o doente para repetir a transferência.

Este nexos tecnológico MHI-MRI e a telemonitorização proporcionada a centros de referência, segundo algumas análises e estudos realizados, já provaram poder contribuir para diminuir a morbidade e mortalidade de doentes. Todavia, os autores desses estudos recomendam que sejam realizados outros de confirmação, com uma cobertura temporal de longo prazo.

#### CDI – Cardioversor Desfibrilhador Implantável

O efectivo crescimento de CDI's implantados tem-se traduzido igualmente no aumento de recursos humanos afectos a serviços de cardiologia, para efectuar procedimentos de controlo e acompanhamento dos respectivos doentes. Em casos de escassez desses recursos, nomeadamente médicos e outros profissionais, os intervalos entre tempos de controlo e acompanhamento de cada doente tornam-se muito dilatados, dando origem, assim, à falta de controlo das funcionalidades do aparelho e dos episódios relativos às arritmias.

Para obviar a tais dificuldades, a Universidade de Aachen e a empresa Biotronik, ambas na Alemanha <sup>(5)</sup>, desenvolveram um filtro de dados baseado em instruções para a interpretação automática de dados transmitidos de um CDI, o qual permite minimizar drasticamente os problemas das funcionalidades e de ritmo cardíaco não controlados. A opção "filtro de dados" foi imposta pela necessidade de os dados transmitidos serem obrigatoriamente objecto de redução.

Com o desenvolvimento antes referido, criou-se, pois, mais uma solução de telemonitorização de doentes cardíacos. O uso da aplicação contou com a colaboração de 15 centros europeus, experimentados em telemedicina e/ou monitorização domiciliária.

#### **Conclusão**

Influenciada pelos processos conjugados das inovações de aparelhos e equipamentos médicos com as tecnologias de informação e comunicação, a cardiologia é uma valência predisposta para aplicações de telemonitorização. A generalidade dos estudos aponta as virtudes e benefícios da utilização dessas aplicações, traduzidas em ganhos de saúde para os doentes. Os efeitos do

### Capítulo 3: Telemedicina, Teleconsulta, Telediagnóstico, Telecuidados, e Telemonitorização – Alguns casos em Portugal

---

reconhecimento precoce do EAM e de programas de telemonitorização consequentes de parâmetros médicos podem, de facto, traduzir-se na redução das taxas de morbilidade e mortalidade das doenças cardiovasculares. Obtém-se a redução de gastos com a saúde, do sistema ou sociais, em função do recurso a algumas das aplicações citadas neste trabalho. Como país de fortes assimetrias no acesso a cuidados médicos, caracterizado por um interior de comunidades envelhecidas e desprotegidas pela falta de equipamentos de saúde, Portugal, de certo, extrairia vantagens, caso desenvolvesse um "plano nacional de e-saúde", cuja implementação seria facilitada pelo mero estudo e aplicação adaptada às nossas realidades de outras experiências que, em diversos países, geram resultados médicos satisfatórios e benefícios para os doentes. Até pelas elevadas taxas de mortalidade das doenças cardiovasculares, a telecardiologia seria uma área prioritária desse plano.

#### **Referências**

- (1)  
"Redes de Referência Cardiovascular de Urgência e Vias Verdes de EAM e AVC – Versão 1 (10.07.2006) do Alto Comissariado da Saúde
- (2)  
Paul Taylor, University College London, UK, "Evaluating telemedicine systems and services" – Volume 11, nº 4, 2005 do Journal of Telemedicine and Telecare
- (3)  
Simonetta Scalvini e Fulvio Glisentui, Fundação S. Maugeri, Brescia, "Centenary of tele-electrocardiography and telephonocardiography – where are we today?" – Volume 11, nº 7, 2005 do Journal of Telemedicine and Telecare
- (4)  
Barbro Kjellström et al., "Trans-telephonic monitoring of continuous haemodynamic measurements in heart failure patients" – Volume 11, nº 5, 2005 do Journal of Telemedicine and Telecare
- (5)  
Anil-Martin Sinha et al., "Multicentre evaluation of a rule-based data filter for home monitoring of implanted cardioverter defibrillators" – Volume 12, nº 2 – 2006 do Journal of Telemedicine and Telecare