



## **UM SISTEMA DE APOIO À EDUCAÇÃO EM SAÚDE VOLTADO A IDOSOS COM DOENÇAS CRÔNICAS**

A HEALTH EDUCATION SYSTEM FOR ELDER  
PEOPLE WITH CHRONIC DISEASES

UN SISTEMA DE APOYO A LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD PARA  
PERSONAS MAYORES CON ENFERMEDADES CRÓNICAS

*Maria Lúcia Kroeff Barbosa<sup>1</sup>*  
*Eliseo Berni Reategui<sup>2</sup>*  
*Johannes Doll<sup>3</sup>*  
*Valter Roesler<sup>4</sup>*

**RESUMO:** Este artigo apresenta um estudo sobre o emprego de um sistema de monitoramento remoto que busca auxiliar o idoso a compreender a importância de determinados cuidados com sua saúde. Além de monitorar dados e sinais do idoso, o sistema também disponibiliza e sugere ao usuário, vídeos e materiais informativos. O estudo envolveu coleta e análise de dados com abordagem qualitativa na modalidade de estudo de caso. Observou-se como as ferramentas e métodos utilizados contribuíram para as mudanças de comportamento dos participantes com relação a seus cuidados e hábitos diários de saúde. Dados relacionados a medidas corporais dos sujeitos envolvidos na pesquisa permitiram observar uma redução no percentual de gordura de todos eles. O sistema disponibilizado também contribuiu para introduzir mudanças positivas no que diz respeito aos hábitos de saúde dos participantes. Apoiados pelo sistema e programa de monitoramento implementado, eles passaram a tomar mais cuidado com alimentação e prática de atividade física.

**PALAVRAS-CHAVE:** Assistência ao idoso. Atividades de saúde. Doença crônica.

**ABSTRACT:** This paper presents a study about the use of a remote monitoring system which aims at helping old people to understand the importance of certain health habits. Besides monitoring some of their signals and data, the system gives access and suggests users videos and other materials. The study involved data collection and analysis with a qualitative approach in the modality of a case study. It has been observed that the tools and methods employed contributed to behavioral changes in participants' health habits and daily care. Data related to their body measurements showed a reduction in fat percentage in all research subjects. The system introduced positive changes in what the health habits of participants are concerned. With the support of the system and the monitoring program implemented, they became more careful with their eating and practice of physical activity.

**KEYWORDS:** Elderly. Health education. Disease.

<sup>1</sup> Mestre em Educação pelo PPGEDU/Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS). E-mail: [malukroeff@yahoo.com.br](mailto:malukroeff@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Doutor em Informática pela Universidade de Londres, Inglaterra. Professor Permanente do PPGIE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS). Email: [eliseo.reategui@ufrgs.br](mailto:eliseo.reategui@ufrgs.br)

<sup>3</sup> Doutor em Educação pelo PPGEDU/UFRGS. Professor Permanente do PPGEDU/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS). Email: [johannes.doll@ufrgs.br](mailto:johannes.doll@ufrgs.br)

<sup>4</sup> Doutor em Computação pelo PPGC/UFRGS. Professor Permanente do PPGC/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre (RS). Email: [roesler@inf.ufrgs.br](mailto:roesler@inf.ufrgs.br)

**Submetido em:** 28/06/2014 – **Aceito em:** 17/07/2014.



**RESUMEN:** El artículo presenta un estudio sobre el uso de un sistema de acompañamiento remoto que tiene por meta ayudar a los ancianos a comprender la importancia de ciertos cuidados con su salud. Además de los datos de acompañamiento y signos de los ancianos, el sistema también ofrece videos e informaciones al usuario. El estudio incluyó la recolección y análisis de datos con enfoque cualitativo en forma de estudio de caso. Se observó cómo las herramientas y los métodos utilizados contribuyeron con los cambios de comportamiento de los participantes en cuanto a su cuidado y hábitos diarios de salud. Datos relativos a las medidas corporales de los sujetos de la investigación permitieron observar una reducción en la grasa corporal de todos ellos. El sistema también ha contribuido a generar un cambio con respecto a los hábitos de salud de los participantes. Soportado por el sistema y programa de acompañamiento implementado, los ancianos comenzaron a tener más cuidado con la dieta y la actividad física.

**PALABRAS CLAVE:** Asistencia a la tercera edad. Actividades de salud. Enfermedades crónicas

## 1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (1986) preconiza que uma boa parte dos cuidados que os indivíduos necessitam pode ser proporcionada por eles mesmos. Nakatani et al. (2009) também enfatizam que a maioria dos idosos é apta a cuidar de si em seu domicílio, o que pode ser mais confortável, econômico e saudável se os mesmos conseguirem realizar parte de seus tratamentos em sua própria casa; ou seja, envolver os pacientes, educando-os para o processo de tomada de decisão e planejamento do tratamento, torna o atendimento a essas condições crônicas mais eficaz e eficiente. Com o avanço da ciência e da tecnologia, nota-se, portanto, a possibilidade de melhorias significativas nas condições necessárias à manutenção da saúde e, em consequência, à qualidade de vida das pessoas. Portanto, acredita-se que um sistema voltado aos processos educativos de pessoas acima dos 60 anos, na qualidade de cidadãos e protagonistas do seu cuidado e/ou do seu tratamento, pode contribuir com o bem-estar dessa população. A análise deste contexto permite perceber a importante relação existente entre educação e qualidade de vida, pois é fato que a educação constitui um importante recurso para formar o cidadão consciente e reivindicador de seus direitos, entre eles o da saúde. Sendo assim, este artigo apresenta um estudo sobre o desenvolvimento e análise de um sistema de gerência e educação em saúde cujo objetivo é contribuir com o desenvolvimento de hábitos de saúde do idoso, influenciando positivamente em sua qualidade de vida.

## 2 ASPECTOS DO ENVELHECIMENTO E DO IDOSO

Nem todos os seres humanos são iguais e a velhice não implica necessariamente em doenças. Cada vez mais o idoso busca melhorar suas capacidades físicas, cognitivas e sociais,

visando uma melhor qualidade de vida. E nesse sentido, muitos idosos buscam novas oportunidades para crescer intelectualmente e ampliar suas relações sociais por meio de programas e projetos específicos (LOESER, 2006). Segundo Kachar (2001), o perfil do idoso do século XXI mudou, uma vez que deixou de ser uma pessoa recolhida em seu aposento, vivendo de lembranças do passado, para uma pessoa ativa capaz de produzir e intervir nas mudanças sociais e políticas. Conforme a autora, o envelhecimento normal é considerado como senescência. Já a senilidade apresenta uma ou mais patologias associadas a fatores ambientais e/ou genéticos e é caracterizada por disfunções decorrentes de doenças degenerativas da velhice. Tende-se, assim, por associar o envelhecimento a aspectos negativos, tanto pela população de um modo geral, quanto pelos próprios idosos.

Portanto, torna-se essencial um olhar que considere o envelhecimento como resultado de uma trajetória de vida, além da promoção do envelhecimento ativo por meio de condições fundamentais como: manutenção da boa saúde; oportunidade de participar integralmente da sociedade; proteção para que o idoso tenha segurança para usufruir da vida dentro das suas restrições; criação de situações de aprendizagem para que ele possa desenvolver novas habilidades e conhecimentos (KACHAR, 2010). As transformações populacionais pelas quais a humanidade vem passando (com o avanço da idade média e o aumento da expectativa de vida da população em geral) torna essencial a reflexão sobre uma educação voltada a atender a terceira idade, o que traz alguns desafios quanto às oportunidades e acesso a essa nova realidade de inclusão social e digital, devido, principalmente, aos avanços tecnológicos. Além disso, não há uma idade certa para aprender. O aprendizado inicia-se desde o momento em que nascemos e se dá durante toda a nossa vida, independentemente de onde estamos ou se há um professor ou não, afinal podemos aprender na escola, mas também (e muito) fora dela, por meio dos pais, de amigos, de pessoas que nem conhecemos e também por meio das novas tecnologias da informação e comunicação. Aprender faz parte da vida, é instruir-se, interagir com o meio (LOESER, 2006). Kachar (2003) afirma ainda que, diferentemente dos sujeitos que já nasceram durante o surgimento e ascensão das tecnologias digitais, a geração de mais idade normalmente tem uma convivência conflituosa em meio às complexas e rápidas mudanças tecnológicas. Sendo assim, torna-se importante investigar quais as abordagens adequadas para introduzir os idosos no universo da tecnologia e construir estratégias metodológicas educacionais positivas, a fim de prepará-los adequadamente para o domínio dos recursos computacionais. Alguns desses recursos são destinados especificamente à



melhoria de sua qualidade de vida, como no caso da pesquisa aqui apresentada, que tem como foco o uso da tecnologia para apoio à aprendizagem sobre cuidados pessoais relativos às doenças crônicas.

### **3 OS SISTEMAS DE HOME CARE REMOTOS**

No contexto deste trabalho, o *home care* remoto é entendido como uma composição de telemonitoramento e teleeducação, apoiado por um sistema tecnológico que auxilia o monitoramento de algumas informações do idoso, sistema conectado a um centro de saúde. Idealmente, tal sistema deve transferir os sinais vitais dos pacientes para o centro de saúde, gerando alarmes caso algum deles esteja fora dos parâmetros estabelecidos. Além disso, o sistema busca incentivar o idoso a se comunicar e entender melhor o funcionamento do seu próprio organismo, fazendo com que ele melhore hábitos de saúde relacionados, por exemplo, à alimentação dele e à prática de atividade física.

Com o avanço tecnológico, começaram a surgir muitas iniciativas na área da domótica voltadas para atender os cidadãos da terceira idade (GRGURIĆ et al., 2010). Entre elas, no cenário brasileiro, tem-se o sistema Syscare (Sistema de Gestão de *Home Care*), que foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a qualidade do atendimento médico domiciliar por meio de módulos integrados, mas que operam independentemente, possibilitando que o usuário escolha quais os módulos a serem utilizados, de acordo com seu perfil e necessidades, tais como prontuário eletrônico, acompanhamento hospitalar, contas médicas, etc. Já o projeto Pimenter (SILVA, 2008) apresenta a concepção de cenários de aplicação em domótica oferecendo serviços para monitoramento pessoal (saúde, agenda, lembretes, etc.), segurança local, entre outros. Nos países europeus a preocupação com o envelhecimento da população ocorre há mais tempo do que no Brasil. Uma iniciativa para a validação das recomendações de acessibilidade e usabilidade na interação de usuários idosos é o projeto Vaalid (*Accessibility and usability validation framework for AAL interaction design process*) (SALA et al., 2011). Esse projeto é uma das propostas do governo europeu para a construção de ambientes assistidos para usuários idosos, integrando diferentes tecnologias e funcionalidades que assegurem o bem-estar e a segurança do idoso dentro de casa, visando à inclusão social e a vida independente. O eCAALYX (BOULOS, 2009) oferece uma solução para melhorar a qualidade de vida dos pacientes idosos pelo monitoramento de seus sinais vitais, avaliando seu risco de saúde, detectando e controlando prontamente episódios de

descompensação, além de oferecer módulos educacionais com foco no estilo de vida saudável. Já o projeto Confidence (LUŠTREK et al., 2012) investiga o desenvolvimento e a integração de tecnologias inovadoras em um sistema de cuidado para a detecção de eventos anormais (como quedas) ou comportamentos inesperados de saúde nas pessoas idosas.

No sistema proposto nesta pesquisa, chamado *i-Care*, além dos objetivos comuns a todos os projetos acima descritos, tem-se como foco uma abordagem educacional com vistas à aquisição de hábitos de saúde que minimizem problemas relativos a determinadas doenças crônicas. Além disso, as soluções tecnológicas adotadas no projeto o configuram como uma solução de *home care* de custo bem mais reduzido. Outro diferencial do projeto aqui apresentado é a disponibilização de vários vídeos e materiais informativos que podem ser acessados a partir do interesse de cada um, ou que são instantaneamente recomendados quando algum resultado de medição de sinais vitais apresenta alteração. Tais características buscam desenvolver no usuário idoso a compreensão da importância de determinados cuidados com a saúde, levando este a práticas que melhorem sua qualidade de vida.

## **4 A PESQUISA**

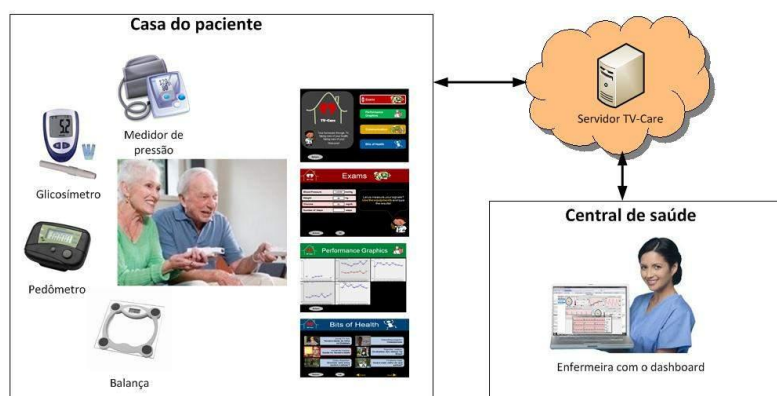
Esta seção apresenta um sistema de *home care* cujo objetivo específico é apoiar os processos de aprendizagem do idoso no que diz respeito aos cuidados pessoais com doenças crônicas, mais particularmente algumas das doenças mais frequentes: hipertensão arterial, diabetes e sobrepeso/obesidade. O desenvolvimento deste estudo está fundamentado no fato de que hábitos saudáveis de vida devem ser adotados respeitando-se as características regionais, culturais e socioeconômicas dos indivíduos. As principais recomendações não medicamentosas para cuidados com as doenças crônicas aqui consideradas são a alimentação saudável, o combate ao sedentarismo e ao tabagismo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010). Muitos dos vídeos educacionais relacionados a este estudo e apresentados no sistema *i-Care* abordam esses assuntos. A pesquisa desenvolvida foi dividida em quatro etapas, detalhadas nas próximas subseções.

### *4.1 Desenvolvimento do sistema i-Care*

O sistema *i-Care* busca prover melhorias na autonomia do idoso ativo por meio de três diretrizes básicas, que são: monitoramento de sua saúde via sensores de sinais vitais e



comunicação com uma central médica; conscientização de seu estado de saúde, reeducação física e alimentar; maior interação social com médicos, amigos, familiares e outros usuários do sistema por intermédio de ferramentas de comunicação. O sistema proposto coloca à disposição do idoso, de acordo com a sua doença crônica, um ou mais sensores de sinais vitais. A Figura 1 mostra alguns instrumentos de monitoramento das condições de saúde do idoso (glicosímetro, no caso de usuários diabéticos; medidor de pressão arterial, para portadores de hipertensão; balança, para pacientes com sobrepeso ou obesidade).



**FIGURA 1** – Arquitetura do *i-Care*

Fonte: os autores

O pedômetro é normalmente disponibilizado para todos os usuários que possam fazer atividade física, monitorando, por exemplo, o número de passos dados em caminhadas realizadas diariamente. O terminal de acesso da tevê digital ou outro equipamento, como um computador conectado à internet ou *tablet* 3G, recebe os dados e os envia para uma central médica, de forma que os sinais do idoso possam ser monitorados. Em paralelo, um sistema com fins educacionais dá ao idoso dicas de saúde, como os benefícios das atividades físicas. Tais dicas são adaptadas ao perfil do idoso em questão, que pode ser mais ativo ou menos ativo. Em relação aos aspectos sociais, a interface do sistema permite ao idoso acesso facilitado a um sistema de redes sociais e de videoconferência, minimizando seu isolamento, sendo este um problema frequente entre os idosos, principalmente quando o companheiro(a) é falecido(a).

#### 4.2 Especificação da interface para o sistema *i-Care*

Para a proposta da interface do *i-Care*, utilizou-se como base os conceitos e diretrizes de usabilidade para usuários idosos (CARMICHAEL et al., 2005), bem como estudos de



sistemas de *home care* remoto. As especificações a seguir tomaram como base principal a interface da tevê digital, pois esta é facilmente adaptável para uso em *tablets* e computadores ligados à *web*. Na Figura 2, pode-se observar a tela de abertura do *i-Care* que, como em todas as telas desenvolvidas, apresenta fundo escuro, fontes claras e não serifadas, em tamanho apropriado de leitura para o público-alvo, conforme recomendações de interfaces para idosos e usabilidade para tevê digital (CYBIS et al., 2007).



**FIGURA 2** – Portal de Abertura do *i-Care*  
Fonte: os autores

Em outro exemplo (figura 3), é a apresentada uma tela contendo reportagens e entrevistas com médicos, nutricionistas, fisioterapeutas, educadores físicos, entre outros especialistas. São vídeos de curta duração, que abordam assuntos importantes e de interesse do usuário, bem como planos de exercícios físicos e receitas caseiras direcionadas a determinado perfil de idoso, promovendo uma maior conscientização no cuidado com a saúde e bem-estar.



**FIGURA 4** – Exemplo da tela “Dicas de Saúde”  
Fonte: os autores

Numa tela de comunicação, o idoso pode “conversar” via serviço de videoconferência com a central de saúde, familiares e outros usuários do *i-Care*. Nessa funcionalidade, o usuário tem acesso a informações, notícias, eventos que estejam programados para a terceira idade. Aqui também é disponibilizado um conjunto de perguntas e respostas (*quiz*) com o foco na saúde e bem-estar.

#### 4.3 Implementação do sistema *i-Care*

Esta seção apresenta os detalhes da implementação da interface do *i-Care* tanto para tevê digital quanto para *web*. Para tevê digital, é necessária a existência de um aplicativo interativo rodando no terminal de acesso ou na tevê. Esse terminal de acesso ou tevê deve ter conexão à internet a fim de que os sinais vitais dos pacientes sejam transmitidos à central de saúde. Para que a aplicação do *i-Care* seja compatível com qualquer terminal de acesso que suporte o SBTVD foi desenvolvida uma versão inicial do sistema nas linguagens NCL e Lua, para ser corretamente executada no *middleware* Ginga, mais precisamente na sua parte declarativa chamada Ginga-NCL/Lua. Toda a implementação foi realizada com o apoio do Laboratório do PRAV/UFRGS. A implementação para *web* foi projetada para ser utilizada por um navegador em um computador ou tevê, ambos com conexão à internet. Os requisitos envolvendo comunicação com servidores remotos no aplicativo *i-Care* são melhores resolvidos por essa plataforma. Assim, optou-se por executar o aplicativo de duas maneiras, conforme preferência do participante:

- Sobre uma plataforma PC móvel, como um *netbook*, porém tendo o aparelho de tevê como saída e o teclado ou o controle remoto para interação.
- Por meio do próprio computador, como se a pessoa estivesse utilizando qualquer aplicativo *web*.

As validações efetuadas na pesquisa aqui apresentada utilizaram um *netbook* ligado à internet como parte integrante do kit entregue aos idosos. Apesar de o sistema *i-Care* ser compatível com *Smart TVs*, ou tevê digital, a forma de trabalho via navegador *web* em um computador ligado à internet se mostrou a mais viável no ambiente de validação utilizado.



#### 4.4 Estudo de Caso envolvendo Idosos com Doenças Crônicas

O presente estudo foi estruturado como transversal, de abordagem qualitativa, modelo exploratório e tipo descritivo. A amostra, por conveniência, incluiu cinco indivíduos, dois homens e três mulheres, com idades variando de 60 a 85 anos, autônomos, com diagnósticos de diabetes melito, hipertensão arterial sistêmica e/ou sobrepeso/obesidade, descritos a seguir:

- **Participante 1:** senhora de 85 anos, com diagnóstico de hipertensão arterial e obesidade, sedentária e com alimentação majoritariamente baseada em carboidratos e lipídios, ou seja, pouco saudável. Sofreu um infarto em 2006 e, por causa disso, foi morar em residência para idosos independentes e idosos parcialmente dependentes, que oferece serviços adequados às necessidades do envelhecimento graças a uma equipe multidisciplinar. Optou por utilizar o aplicativo *i-Care* pelo *netbook*, tendo o aparelho de tevê como saída e o teclado para interação.
- **Participantes 2 e 3:** casal de 68 e 61 anos, que reside em apartamento deles e próprio e não possui empregados. O senhor é o mais velho e tem diagnóstico de hipertensão arterial, sobrepeso e Mal de Parkinson. Não tem outro atendimento em domicílio a não ser aulas com *personal trainer* duas vezes por semana. A senhora apresenta sobrepeso e não faz atividade física além das Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVDs). Procuram ir ao médico semestralmente e fazem exames de rotina semestral/anualmente. Optaram por utilizar o *i-Care* por meio do próprio computador, como se estivessem utilizando qualquer aplicativo *web*.
- **Participante 4:** senhor de 60 anos que mora sozinho, tem sobrepeso, hipertensão arterial e diabetes melito tipo 2. Teve dois infartos, um aos 47 e outro aos 56 anos, sendo que nessa época estava obeso. Não pratica atividade física regular e cuida mais da alimentação por causa do diabetes, mas mesmo assim, vez por outra, sua glicose dispara. Assim como os participantes 2 e 3, optou utilizar o aplicativo por meio do próprio computador.
- **Participante 5:** senhora de 60 anos que mora com o marido e possui empregados. Tem hipertensão arterial e já tem o Índice de Massa Corporal (IMC) dentro da faixa considerada como obesidade. Faz pilates duas vezes na semana e diz ser “boa de garfo”. Faz consultas e exames médicos periódicos. Assim como a participante 1, optou por utilizar o aplicativo *i-Care* por meio de um *netbook*, porém sem o auxílio de um monitor

maior, utilizando o teclado do mesmo para interação.

Primeiramente os participantes foram convidados a conhecer o sistema, seguido do aceite de participação pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido<sup>5</sup>. Feito isso, foram realizadas uma anamnese pelo preenchimento do perfil da condição de saúde e uma avaliação antropométrica, a fim de obter dados em relação ao peso, altura e percentual de gordura, entre outros, conforme protocolos sugeridos por Matsudo (2010). Os participantes do estudo utilizaram o sistema em suas residências pelo período de um mês, sendo monitorados semanalmente durante esse período. Após de três a quatro meses de término do estudo e não mais utilizando o sistema, os sujeitos foram contatados novamente e em conversa informal, obtiveram-se informações sobre uma ou mais alterações nos seus hábitos diários. Também foram questionados se tais mudanças estavam relacionadas com o fato de terem utilizado o sistema *i-Care*. Durante a realização do estudo, que teve duração de 31 dias, foram realizadas visitas semanais a fim de verificar mudanças em relação a hábitos de saúde por meio de conversas espontâneas e relatos. Também foi solicitado aos participantes que registrassem suas impressões diárias sobre como estavam se sentindo, alguma mudança observada em seu comportamento, ou algum conhecimento novo adquirido a partir da utilização do sistema. Também foram consideradas as diferenças entre os parâmetros funcionais obtidos pelos exames diários realizados e as medidas efetuadas no registro de visitas. Com base nisso, foram buscadas evidências sobre o impacto do sistema na vida dos indivíduos analisados.

## 5 RESULTADOS

Primeiramente, cabe salientar que durante e após o mês de realização do monitoramento via *i-Care*, ficou claro que só o fato de estarem participando de um programa de saúde já motivou os participantes a tentarem alcançar determinadas metas. As subseções a seguir apresentam uma análise dos resultados de cada participante.

### 5.1 Participante 1

A senhora de 85 anos não costumava caminhar mais do que 200 passos por dia, praticamente não saía de dentro do residencial, salvo se um dos seus filhos fosse buscá-la

<sup>5</sup> Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS em abril/2012, tendo como título "TV-Care: Educação, Tecnologia e Saúde – um sistema de *home care* aplicado a idosos com doenças crônicas".



para passear, o que acontecia na média de uma vez na semana. Ela evitava sair sozinha, pois tinha medo de atravessar ruas e cair. Ficava muito dentro do seu quarto, assistindo tevê e participava das aulas de artesanato, uma vez a cada 15 dias, além de assistir às missas semanais que eram oferecidas lá mesmo; ou seja, seu dia a dia não era nada “ativo”. Diariamente ingeria pela manhã remédios receitados para o coração, gastrite e pressão arterial, os quais manteve durante o período do estudo, conforme recomendação médica. Três meses após o término do estudo, em nova visita e conversa informal, a participante 1 colocou que um dos benefícios em ter participado da pesquisa foi o fato de dar-se conta que ficou mais ativa: *“Estou me movimentando mais, lembro de alguns exercícios que assisti nos vídeos e procuro fazer pelo menos três vezes na semana. Também perdi um pouco mais a vergonha e tenho feito as aulas de ginástica que o residencial oferece pelo menos uma vez na semana... Sei que é importante para minha saúde... E quero me sentir melhor”*.

Em relação à tecnologia, ela se aventurou até mesmo na criação de um perfil no *Facebook*. Estava mais disposta e mais incluída digitalmente, feliz por poder se comunicar mais com seu neto e ver fotos dos seus bisnetos que estavam a caminho. Tais resultados remetem ao que escreveu Kachar (2010) em relação ao domínio das tecnologias, colocando a necessidade do idoso em aprender essa nova linguagem e enfatizando que pessoas de mais idade precisam efetivamente de mais tempo para aprender a utilizá-las, pois geralmente seguem um ritmo mais lento para aprender a manipular e assimilar os mecanismos de funcionamento desses artefatos. A Tabela 1 mostra suas medidas iniciais e ao término dos 31 dias da pesquisa. Os valores recomendados também aparecem para algumas medidas pertinentes e para as quais se encontram nas tabelas de referência<sup>6, 7, 8, 9</sup>.

**TABELA 1 – Medidas para Participante 1**

Medidas	Início	Após 31 dias	Valores Recomendados
Peso (kg)	89.800	87.900	Entre 77 e 81
Altura (m)	1.51	1.51	---
% Gordura	37,04	34,44	Entre 22,5 e 27,5
Peso Massa Gorda (kg)	33.260	30.270	---
Peso Massa	56.540	57.630	---

<sup>6</sup>[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela\\_de\\_referencia\\_imc.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela_de_referencia_imc.htm)

<sup>7</sup>[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela\\_de\\_referencia\\_composicao.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela_de_referencia_composicao.htm)

<sup>8</sup>[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela\\_de\\_referencia\\_cintura.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/tabelas/tabela_de_referencia_cintura.htm)

<sup>9</sup><http://www.saudecomciencia.com/2011/03/iac-indice-de-adiposidade-corporal-o.html>

Magra (kg)			
IMC	39.38	38.55	De 18.5 a 24.90
ICQ	0.75	0.74	< 0.76
IAC	56.91	55.29	De 20 a 25

Como observado, todas as medidas diminuíram no período de monitoramento. Considerou-se relevante o fato de que o sujeito da pesquisa, com 85 anos de idade, conseguiu baixar quase 2 quilos no ponteiro da balança em pouco tempo (um mês) sem dieta específica ou exercícios prescritos. Portanto, entende-se que a utilização do *i-Care* contribuiu para o desenvolvimento, pela participante, de um maior autocontrole de comportamentos alimentares. Além disso, também se percebeu uma maior conscientização dela com relação aos problemas que a obesidade pode causar, como hipertensão e doenças cardiovasculares, doenças essas que a participante 1 apresenta.

## 5.2 Participante 2

O senhor de 68 anos mantinha em sua rotina exercícios físicos por meio das aulas com *personal trainer* duas vezes na semana. Não tinha o costume de caminhar ou exercitar-se nos outros dias, apesar da recomendação. Já aposentado há mais de 15 anos, não continuou com outra forma de trabalho que o mantivesse mais ativo socialmente, e acabou limitando-se a ficar em casa. Infelizmente, a aposentadoria precoce e o não engajamento em outra atividade promoveram um decréscimo na sua qualidade de vida e bem-estar.

Em relação à medicação, tomava diariamente remédios para hipertensão pela manhã. Em compensação, para o tratamento do Parkinson, as doses eram de quatro em quatro horas, excetuando-se no período da noite que intervalava oito horas. Em virtude do Parkinson e do enrijecimento muscular, em muitos dias o participante teve dificuldade para movimentar-se mais. O próprio comentou, com relação às visitas da pesquisadora: “*Tenho procurado assistir aos vídeos do i-Care e fazer os exercícios... Fiquei sem tomar os remédios três dias e percebi que os sintomas de Parkinson foram atenuados com os exercícios recomendados*”. Ainda em relação aos vídeos, o mesmo comentou em outra ocasião: “*Eu estava tendo algumas dificuldades com meus braços e também com a flexibilidade. Então eu vi uns vídeos que abordavam exercícios para melhorar isso. Tentei fazer e vejo que tem funcionado, estou repetindo-os regularmente desde então*”. Este comentário pode ser relacionado ao autor Jack

Mezirow (1994), que se baseia na interpretação e reinterpretação da própria experiência para aprender, em que o aprender é construir sentido.

No que diz respeito às medidas realizadas antes e após 31 dias, encontram-se representadas na Tabela 2 e, conforme observado, houve uma redução de mais de 5% no percentual de gordura corporal, levando o participante para dentro da faixa dos valores recomendados (coluna 4).

**TABELA 2 – Medidas para Participante 2**

Medidas	Início	Após 31 dias	Valores Recomendados
Peso (kg)	83.500	82	Entre 76.5 e 80
Altura (m)	1.67	1.67	---
% Gordura	24,9	20,12	Entre 16,5 e 20,5
Peso Massa Gorda (kg)	20.790	16.500	---
Peso Massa Magra (kg)	62.710	65.500	---
IMC	29.94	29.40	De 18.5 a 24.90
ICQ	1.00	0.96	< 0.71
IAC	29.72	29.63	De 15 a 25

Outro fator importante nas medidas é a diminuição no peso de massa gorda e aumento de massa magra. Apesar da diminuição de peso ter sido de 1,5 quilo, a diminuição de massa gorda foi de 4,3 quilos. A diferença está no aumento de massa magra, de 2,8 quilos. Isso mostra que o participante 2, além de perder gordura corporal, ganhou musculatura.

### 5.3 Participante 3

A senhora de 61 anos é dona de casa e não mantinha em sua rotina semanal a prática de exercícios físicos. Também não tinha o costume de caminhar ou exercitar-se, apesar de saber a importância disso; porém trata-se de uma pessoa muito ativa que cuida da casa sozinha e realiza todas as AIVDs, além de auxiliar no cuidado diário do marido e dos netos, pelo menos duas vezes na semana. Não tinha o costume de tomar remédios nem recomendação médica para tal. Não fazia reposição hormonal, apesar de ter tentado quando entrou na menopausa, mas não se sentiu bem e preferiu parar e “deixar a natureza agir”. Alguns dos registros diários escritos pela participante dizem respeito ao monitoramento proporcionado pelo sistema: “Registrar diariamente o peso, pressão arterial e batimentos cardíacos possibilita um controle que permite detectar uma alteração tão logo aconteça,

*facilitando assim alcançar os níveis ideais... Cheguei à conclusão que sou uma pessoa muito saudável”.*

Após quatro meses do término da utilização do sistema foi realizado novo contato, no qual foi possível observar uma mudança positiva nos hábitos de vida da mesma até então. Ela procurou manter em sua rotina a caminhada, estava cuidando mais da alimentação e continuava se pesando regularmente. O ponteiro da balança havia baixado mais 6 quilos e ela estava muito feliz: *“Utilizar o i-Care foi o empurrão que eu estava precisando para me conscientizar de algumas coisas... Realmente me sinto melhor e não quero mais voltar ao peso que tinha antes, lá no início. Tenho certeza que o fato de registrar os dados diariamente e ter que cumprir determinadas metas auxiliaram neste processo que eu queria já há mais tempo, como emagrecer”*. Esse comentário, além de novamente relacionar Paulo Freire (2005) e seu processo de conscientização, ainda confere um paralelo com o que coloca Mezirow (1994), onde formas de ver e compreender (aprovadas e reforçadas socialmente), inseridas numa cultura, numa linguagem e na experiência pessoal do indivíduo, marcam os limites das aprendizagens futuras dele.

A Tabela 3 apresenta os resultados no início e após 31 dias para essa participante. Observa-se também uma redução em todas as medidas. Houve uma diminuição de 2 quilos em massa corporal, oriunda de 4 quilos de diminuição de massa gorda e 2 quilos de aumento de massa magra. Dessa forma, percebe-se também que essa participante teve benefício e motivou-se ao utilizar o sistema, tendo aumento de massa muscular em virtude da prática de exercícios, principalmente, a da caminhada.

**TABELA 3 – Medidas para Participante 3**

Medidas	Início	Após 31 dias	Valores Recomendados
Peso (kg)	73.100	71.100	Entre 65 e 68
Altura (m)	1.64	1.64	---
% Gordura	34,96	30,35	Entre 22,5 e 27,5
Peso Massa Gorda (kg)	25.555	21.580	---
Peso Massa Magra (kg)	47.545	49.520	---
IMC	27.17	26.43	De 18.5 a 24.90
ICQ	0.74	0.75	< 0.76
IAC	34.37	33.51	De 20 a 25

Sua gordura corporal também diminuiu bastante, baixando aproximadamente 4,5%. Desde o início das medições e após combinação em relação ao número mínimo de passos/dia que, neste caso, ficou em 5 mil, o comprometimento da participante foi significativo.

#### 5.4 Participante 4

O senhor de 60 anos é, conforme citado anteriormente, diabético e hipertenso. Mora sozinho e realiza as AIVDs sem problemas. Sua alimentação é cuidadosa, em virtude do diabetes, e evita longos períodos sem comer. Ingeria diariamente remédio para hipertensão e insulina, esta só quando estava hiperglicêmico. Durante o monitoramento, nunca foi necessária a aplicação de insulina, pois seus índices de glicose sempre se mantiveram dentro da faixa adequada. Em relação à caminhada com marcador de passos, o participante se mostrou muito empolgado: *“O uso do pedômetro é muito importante. Se não alcanço o número de passos ao final do dia, eu caminho em volta do meu edifício tantas vezes quanto necessário até alcançar o mínimo”*. A utilização do sistema, no que diz respeito à tecnologia, não apresentou nenhum problema: *“Achei tudo muito fácil de achar, colocar os dados também foi tranquilo. Os vídeos achei interessantes... E o melhor, de curta duração e bem específicos. Caso não gostasse de algum, era só dar stop e retornar ao índice para escolher outro ou então sair. Essa autonomia deixa a gente mais à vontade e é muito bom”*.

O novo contato, após quase quatro meses sem utilizar o sistema, mostrou alguém muito positivo, que se mantinha ativo e queria continuar se sentindo bem. Como ele mesmo comenta: *“A gente não pode achar que o mundo está perdido porque temos uma doença como a diabetes. Vamos tratar como tem que ser e vamos nos cuidar para que as consequências negativas da mesma, como cegueira e amputamentos, nunca se façam presentes”*.

A Tabela 4 mostra todos os parâmetros funcionais obtidos pelas medidas efetuadas no início da pesquisa e ao final dos 31 dias. Como observado nos participantes anteriores, houve redução desses dados e uma melhora geral, no que diz respeito à sua autoestima, ao seu bem-estar, além dos benefícios relacionados à sua saúde de uma forma geral.

**TABELA 4 – Medidas para Participante 4**

Medidas	Início	Após 31 dias	Valores Recomendados
Peso (kg)	85	82.700	Entre 78 e 84.5



Altura (m)	1.68	1.68	---
% Gordura	18,99	17,72	Entre 12 e 20
Peso Massa Gorda (kg)	16.140	14.700	---
Peso Massa Magra (kg)	68.870	68	---
IMC	30.11	29.30	De 18.5 a 24.90
ICQ	1.04	1.01	< 0.90
IAC	27.46	26.54	De 15 a 18

Quanto ao peso corporal do participante, este diminuiu 2,3 quilos, divididos entre diminuição de massa gorda e de massa magra. A massa gorda reduziu 1,4 quilo, e a massa magra, 0,9 quilo.

### 5.5 Participante 5

A senhora de 60 anos, apesar de possuir empregados, procurava fazer todas as AIVDs sem qualquer restrição. Em relação à medicação, diariamente ingeria remédio para pressão arterial e também fazia reposição hormonal. A Tabela 5 mostra os resultados obtidos após 31 dias de programa.

**TABELA 5 – Medidas para Participante 5**

Medidas	Início	Após 31 dias	Valores Recomendados
Peso (kg)	83.800	77.400	Entre 69 e 75
Altura (m)	1.67	1.67	---
% Gordura	37,41	32,32	Entre 22,5 e 27,5
Peso Massa Gorda (kg)	31.100	25	---
Peso Massa Magra (kg)	52.200	52.400	---
IMC	30.22	28.08	De 18.5 a 24.90
ICQ	0.83	0.81	< 0.74
IAC	34.64	32.30	De 20 a 25

O peso corporal diminuiu em 6,4 quilos. Essa redução se reflete em praticamente toda a tabela. O peso de massa gorda sofreu uma redução de 6,1 quilos, e houve um aumento de musculatura de 200 gramas. A gordura corporal sofreu uma diminuição de mais de 5%, chegando mais próximo dos valores recomendados, vistos na coluna 4. A perda de peso significativa em apenas um mês foi motivadora para a senhora de 60 anos. Ao atingir 80 quilos após duas semanas de utilização do sistema, comentou; “*Esta vai ser a última vez que*

*chego na casa dos 80... Tenho certeza que amanhã já estarei abaixo desse número redondinho e que me assusta! Chegar aos 80 quilos, nunca mais... Esta é uma promessa que faço comigo mesma!*". De fato, quando novo contato foi feito após quase quatro meses sem monitoramento via *i-Care*, esta participante havia emagrecido mais 2 quilos e mantinha em sua rotina caminhadas de 30 minutos a 1 hora pelo menos 3 vezes na semana. Quando achava que estava relaxando, colocava o pedômetro que havia adquirido e procurava manter a meta dos 10 mil passos/dia. A pesagem diária foi também algo que trouxe de hábito e, sendo assim, controlava muito bem os dígitos da balança para não chegar aos 80 quilos.

Assim como a maioria dos outros participantes, não houve reclamações sobre o uso do sistema ou dificuldades em entender a interface. Desde o primeiro dia de utilização, após explicação introdutória, a participante entrou com seus dados diariamente sem nenhuma dificuldade.

### 5.6 Considerações sobre os resultados

A análise dos dados coletados possibilitou observar que o sistema mudou a rotina dessas pessoas. Elas passaram a se cuidar mais quando comparadas à época sem monitoramento, principalmente porque agora tinham objetivos a atingir, alguém para ajudar com dúvidas e questionamentos, bem como os vídeos e dicas do sistema para apoiar na reeducação dos hábitos diários.

Os resultados mostraram que um sistema educacional e de monitoramento pode contribuir para a melhoria da saúde das pessoas, estabelecendo metas para realização de exercícios e cuidados com a alimentação. Conforme Kachar (2003) salienta, a tecnologia é capaz de trazer para as pessoas de mais idade essas oportunidades para se tornarem aprendizes virtuais, promovendo, dessa forma, a educação continuada, a educação a distância, o estímulo mental e o bem-estar. E isso pode ser observado também por meio dos resultados, que mostraram uma melhoria no conhecimento desses participantes em relação à sua situação de saúde e o que fazer a fim de envelhecer de uma forma mais saudável.

Por meio da participação de cada um, percebeu-se o resgate da autoestima, a alegria, a descoberta de suas potencialidades, o prazer de se expressar e ser ouvido. E tudo isso são perspectivas para uma vida mais plena, mais saudável e feliz; ou seja, segundo Freire (2005), é a partir do processo de reflexão que o idoso é capaz de construir uma nova consciência de si

mesmo, percebendo suas potencialidades e, conseqüentemente, obtendo uma melhor qualidade de vida. A entrevista realizada após o término do monitoramento mostrou que o sistema contribuiu para que os participantes compreendessem melhor sua situação de saúde, além de mais entendimento para envelhecer de uma forma mais saudável.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo desenvolvido apresentou um novo sistema para a promoção da saúde por meio da reeducação física e alimentar, chamado *i-Care*. O sistema proposto pode funcionar em qualquer navegador, por isso, é apropriado para muitas plataformas, como computadores, *tablets*, dispositivos móveis e também televisor digital. Como principais diferenças que podem ser listadas entre o *i-Care* e outros sistemas de promoção de saúde relacionados encontram-se: a característica educacional do *i-Care*, em que o paciente tem a opção de efetivamente aprender sobre a sua doença, sobre exercícios e alimentação.

Os resultados mostraram que o sistema de monitoramento proposto pode ser considerado como um elemento educacional importante, visando uma mudança de hábito dos participantes. Como trata Mezirow (1994), a aprendizagem é o construir sentido, e nesse processo de mudança, o sistema possibilitou um *feedback* direto sobre alterações físicas que aconteceram e, dessa forma, motivou a continuidade do processo de busca por hábitos saudáveis, gerando um maior conhecimento dos participantes sobre sua situação de saúde e o que fazer para envelhecer de forma mais saudável. Na verdade, toda essa mudança é um processo de educação informal, em que a tecnologia assume um papel de motivador pelo *feedback* direto. Por meio do sistema proposto, observou-se, nos comentários dos participantes, uma melhoria na qualidade de vida deles, um maior contato social, a troca de vivências e de conhecimentos, além do seu envolvimento no processo de tomada de decisão, resultando em melhores condições de saúde e de bem-estar para cada um deles. Por outro lado, deve-se levar em conta que o perfil e a disciplina dos participantes podem influenciar nos resultados de emprego do sistema proposto. Para a amostra analisada, os resultados foram bem satisfatórios. O que se sabe é que eventos ocorridos durante a vida podem impulsionar a busca pelo aprendizado, e conforme o significado de cada um deles, podem se manter por muito tempo ou cair no esquecimento.

A principal contribuição deste trabalho foi mostrar como um sistema educacional de gerência em saúde pode apoiar os processos de promoção da saúde em pessoas idosas. Além

disso, esta pesquisa abre diversas frentes de evolução, tais como: readaptações e melhorias no sistema proposto a partir dos resultados obtidos com este estudo; investigação sobre o sistema *i-Care* como componente social e de inclusão digital; criação de um sistema de análise de risco populacional, visando à identificação de grupos mais necessitados para monitoramento, permitindo apoio à decisão no sentido de direcionar os recursos para a parcela da população mais necessitada em termos de saúde.

## REFERÊNCIAS

- CARMICHAEL, Alex; RICE, Mark, SLOAN, David. Digital Interactive Television in the UK: is the opportunity for ‘inclusivity’ being missed? In: ACCESSIBLE DESIGN IN THE DIGITAL WORLD CONFERENCE, 1., 2005, Dundee, Scotland. **Anais eletrônicos...** Londres: The Chartered Institute for IT, 2005. Disponível em: <<http://ewic.bcs.org/content/ConWebDoc/3797>>. Acesso em: 15 ago. 2014.
- LUŠTREK, Mitja et al. Confidence: Ubiquitous Care System to Support Independent Living. In: RAEDT, Luc de, et al. **Frontiers in artificial intelligence and applications**, v. 242. Amsterdam: IOS Press, 2012. p. 1013-1014.
- CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo: Novatec, 2007.
- BOULOS, Maged Kamel, et al. Connectivity for Healthcare and Well-Being Management: Examples from Six European Projects. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 6, n. 7, p.1947-1971, 2009.
- FREIRE, Paulo. **A Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- GRGURIĆ, Andrej, et al. Designing user interfaces for elderly: A case study in applicability of thin vs. fat clients. In: IEEE E-HEALTH NETWORKING APPLICATIONS AND SERVICES, 12., 2010, Lyon, França. **Anais eletrônicos...** New York: IEEE, 2010. p. 99-105.
- LOESER, Viviane. **Educação e envelhecimento: um curso na vida de idosos de Porto Alegre**. 2006. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.
- KACHAR, Vitória. **A terceira idade e o computador: interação e produção no ambiente educacional interdisciplinar**. 2001. 206 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2001.
- KACHAR, Vitória. **Terceira idade & informática: aprender revelando potencialidades**. São Paulo: Cortez, 2003.
- KACHAR, Vitória. Envelhecimento e perspectivas de inclusão digital. **Revista Kairós Gerontologia**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 131-147, 2010.

MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. **Avaliação do idoso: física e funcional**. 3.ed. Santo André: Gráfica Mali, 2010.

MEZIROW, Jack. Understanding transformation theory. **Adult Education Quarterly**, London, v. 44, n. 4, p. 222-232, 1994.

NAKATANI, Adélia Yaeko Kyosen, et al. Capacidade funcional em idosos na comunidade e propostas de intervenções pela equipe de saúde. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 11, n. 1, p. 144-50, 2009.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. The Ottawa Charter for Health Promotion. In: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON HEALTH PROMOTION, 1., 1986, Ottawa, Canadá. **Anais eletrônicos...** Genebra: [s.n.], 1986. Disponível em: <<http://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/ottawa/en/>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

SILVA, Fernando Erick da Costa. **Concepção e implementação de cenários de aplicação do PIMENTER: o computador 24 h**. 2008. 108 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência da Computação) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará. 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VI diretrizes brasileiras de hipertensão. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Campo Belo, v. 17, n. 1, p. 7-60, 2010. Disponível em: <[http://www.anad.org.br/profissionais/images/VI\\_Diretrizes\\_Bras\\_Hipertens\\_RDHA\\_6485.pdf](http://www.anad.org.br/profissionais/images/VI_Diretrizes_Bras_Hipertens_RDHA_6485.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2014.

SALA, Pilar, et al. Virtual reality for AAL services interaction design and evaluation. In: STEPHANIDIS, Constantine (Ed.). **Universal access in human-computer interaction: context diversity**. Berlin, Springer, 2011. p. 220–229.

### **Como citar este documento:**

REATEGUI, Eliseo Berni et al. Um sistema de apoio à educação em saúde voltado a idosos com doenças crônicas. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 16, n. 2, p. 4-23, maio/ago. 2014. ISSN 1676-2592. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/view/6406>>. Acesso em: 29 ago. 2014.