

Implementando Melhorias na Interface de um Terminal Educativo Digital para Promoção da Saúde

Felipe Morais da Silva¹, Davi Carvalho Feitosa Gonçalves¹, Alba Sandrya Bezerra Lopes¹, Edmilson Barbalho Campos Neto¹

Resumo

Campanhas informativas de saúde são um importante instrumento no combate e prevenção de doenças. Entretanto a forma tradicional como são divulgadas, com a utilização de panfletos ou cartazes, por exemplo, nem sempre atingem todo o público-alvo para a qual são destinadas. Assim, este projeto propõe o desenvolvimento de um terminal educativo digital que utiliza um dispositivo Kinect, a ser implantado nas salas de espera das unidades básicas de saúde. O sistema consiste numa plataforma interativa composta de conteúdo didático digital com campanhas de saúde, questionários, jogos educativos e orientações de saúde. Com isso, espera-se aproveitar os ambientes de espera e corredores das unidades para a promoção da saúde.

Palavras-chave: Terminais interativos, Interfaces naturais, Promoção da saúde.

Abstract

Health campaigns are an important tool to prevent diseases. However, the use of traditional method to disseminate their information, such as pamphlets and posters, are not always effective, since it does not reach all people. Thus, this paper proposes the development of a digital educational terminal that uses a Kinect device, in order to be implanted in the waiting rooms of primary care units. Proposed system consists of an interact platform composed by digital learning content with information about health, such as information campaigns, quizzes, education games and guidelines. With this, it is expected to take advantage of the waiting rooms to promote health.

Keywords: Interactive terminals, Natural user interface, Health promotion.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Natal-Zona Norte, Brasil. E-mails: {felipe.morais, davi.carvalho}@academico.ifrn.edu.br, {alba.lobes, edmilson.campos}@ifrn.edu.br

1 Introdução

A educação em saúde constitui um conjunto de saberes e práticas orientados para a prevenção de doenças e promoção da saúde (COSTA & LÓPEZ, 1996). De acordo com Alves (2005), trata-se de um recurso por meio do qual o conhecimento cientificamente produzido no campo da saúde, intermediado pelos profissionais de saúde, atinge a vida cotidiana das pessoas, oferecendo subsídios para a adoção de novos hábitos e condutas de saúde. Esse conceito compreende as ações que estimulam a prevenção de doenças, a promoção da saúde, o engajamento da população e sua participação em assuntos relacionados à saúde e qualidade de vida, através de ações educativas. Ações essas, que podem ser potencializadas por meio de metodologias didáticas e dinâmicas.

Tendo em vista a necessidade de eficiência quanto à promoção da saúde, faz-se necessário a elaboração de planos que consigam alcançar uma maior visibilidade junto à população a fim de minimizar os problemas de saúde. Toda essa intervenção é necessária para se ter uma sociedade com melhor qualidade de vida. Assim, as campanhas de saúde se utilizam de recursos como, folders, panfletos, álbuns seriados e vídeos educativos (SILVA et al., 2009) para promover a saúde.

Com o intuito de contribuir com as campanhas atuais de promoção da saúde, este trabalho propõe o desenvolvimento de um terminal educativo digital como uma nova forma de promoção da saúde para agregar às formas já empregadas. O sistema, denominado TED Saúde (Terminal Educativo Digital para Promoção da Saúde), é uma proposta para ser implantada nas salas de espera das UBSs e consiste numa plataforma interativa composta de conteúdo didático digital com campanhas de saúde, questionários, jogos educativos e orientações de saúde.

O presente artigo é uma extensão do trabalho apresentado no Computer On The Beach 2016 (GONCALVES; SILVA; CAMPOS NETO; LOPES, 2016) e traz a versão inicial da plataforma proposta que, após ter sido avaliada através da observação de uso, permitiu o desenvolvimento de uma nova versão. Essa, por sua vez, também fora avaliada por meio de uma avaliação de sondagem e de uma avaliação heurística, as quais permitiram o apontamento de novas alterações a serem trabalhadas com o intuito de polir o sistema ao usuário.

Este artigo está organizado da seguinte forma: Seção 2 aborda a fundamentação teórica do trabalho; Seção 3 mostra os trabalhos relacionados; Seção 4 apresenta o estudo de caso; Seção 5 propõe uma solução à problemática; Seção 6 relata as mudanças no sistema com base na observação de uso; Seção 7 mostra as avaliações realizadas sobre o sistema; Seção 8 aborda as ameaças à validade do estudo; Seção 9 trata das considerações finais.

2 Fundamentação teórica

Esta seção discorre sobre os principais conceitos teóricos envolvidos na concepção deste trabalho, agrupados por afinidades em cada subseção.

2.1 As NTICS e a promoção da saúde

A prática de educação em saúde não é uma preocupação atual. Desde o século XIX, na Europa, algumas medidas de higiene e controle de doenças eram adotadas utilizando a educação em saúde (HERINGER et al., 2007). No Brasil, desde o início do século XX, quando a população se encontrava assolada por graves epidemias, deu-se ênfase à educação em saúde, a qual assumiu a conotação de determinar normas de conduta moral, convívio social e de higiene (FIORUC et al., 2008).

Segundo Albuquerque e Stotz (2004), no dia-a-dia dos serviços de saúde, pouca ou nenhuma importância é dada às ações educativas; trabalhos em grupo são muitas vezes marginalizados e os profissionais envolvidos são desacreditados e desestimulados.

Com o advento das novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) há uma gama de possibilidades que permite a interação entre usuário e sistema. Dessa forma, as NTICs podem ser utilizadas para educação em saúde, de forma dinâmica o suficiente para que a comunidade interaja com o processo educativo, buscando um pensar crítico e reflexivo e estimulando o indivíduo para a sua autonomia e responsabilidade com a compreensão das condições necessárias para obtenção da saúde.

2.2 Terminais Interativos que usam NUI

A origem do termo interatividade, segundo Fragoso (2001), remonta à década de 60 e é derivado do neologismo *interactivity*. Ele foi utilizado, nesta época, para denominar o que os pesquisadores da área de informática entendiam como uma nova qualidade, à computação interativa, presumindo a incorporação de dispositivos de entrada e saída dos sistemas computacionais (PALMEIRA et al., 2005).

Desta forma, a evolução recente das tecnologias para captura de interações, criou novos padrões para concepção de interfaces de aplicações interativas, tais como o Wiimote e o Kinect. Essas são as duas principais aplicações comerciais que caracterizam essa nova forma de se pensar em interfaces, facilitando a comunicação entre usuário e computador, por meio de interações naturais (REHEM et al., 2011). Uma interface natural do usuário (NUI) é o próximo passo de evolução na maneira como um usuário interage com o computador, e é

caracterizado pela invisibilidade do controle. Segundo Buxton (2014), uma interface é natural se explora as habilidades que o usuário adquiriu durante a vida ao interagir normalmente com o mundo.

A palavra “natural” é usada porque a maioria das interfaces de computador utilizam dispositivos de controle artificial, cuja operação tem de ser apreendida (mouse, teclado, joystick, entre outros). Para utilizar uma NUI o usuário deve ser capaz de realizar movimentos, gestos, sons e toques relativamente naturais (ARRAIS et al., 2012).

“O objetivo da interação homem-computador é, ou deveria ser, prover uma interface tão natural quanto possível. De fato, a solução perfeita seria aquela na qual o usuário nem percebesse a utilização de uma interface”, expõe Tebbbutt (1995).

A vantagem do uso de interfaces naturais está na aplicação de habilidades, simples e inatas ao ser humano, que podem ser adaptadas a diferentes tarefas sem muito esforço. O processo de aprendizagem é rápido, pois pode ser alcançado, muitas vezes, apenas através da observação de outra pessoa demonstrando a habilidade uma vez ou outra (BLAKE, 2011).

3 Trabalhos relacionados

Há diversos trabalhos que abordam a temática da promoção à saúde, em contextos distintos. No que diz respeito ao meio tecnológico digital, autores como Miranda et al. (2013), Celestino et al. (2013) e Lima (2015) apresentam o desenvolvimento de aplicativos de smartphone que servem para solucionar problemas de saúde. Ainda, trabalhos como os de Sanchez e Teruo (2016) e Rocha et al. (2014) tratam da construção de jogos como ferramenta educacional no âmbito da saúde. Entretanto, nenhum desses trabalhos utilizam NUIs integradas em seus respectivos sistemas.

Quanto ao uso de terminais interativos, uma dessas aplicações é apresentada com o intuito de auxiliar na disponibilização de informações em um ambiente público, como um museu (VELOSO, 2015). Esse terminal consegue dar ao usuário, inserido em seu respectivo ambiente, maior interatividade, porém não chega a configurar uma NUI.

Com relação às interfaces naturais, Gonçalves et al. (2014) apresenta uma ferramenta, no contexto de realidade virtual e aumentada, utilizando o Kinect, aplicada com o objetivo de reabilitar, de forma fisioterapêutica, pacientes por meio do dispositivo. Cabem-se destacar, também, os trabalhos de Oliveira et al. (2012), Santos et al. (2014) e Correia (2013) que capturam gestos dos usuários através do uso do dispositivo Kinect, assim como propõe o presente trabalho e, também, são voltados para a educação. Embora alguns desses trabalhos citados possam ser adaptados para tal, nenhum deles possui o foco na educação em saúde. Além disso, o presente trabalho apresenta uma avaliação da interface desenvolvida de forma a validar sua eficiência junto ao usuário final.

4 Estudo de caso

Esta seção apresenta detalhes sobre a metodologia e principais resultados do estudo de caso realizado com o intuito de identificar os principais problemas existentes nas divulgações das campanhas de saúde em unidades básicas de saúde (UBSs).

4.1 Metodologia

Para a realização deste estudo de caso foram adotados os seguintes passos:

- a) Estudo da problemática: esta etapa envolveu o estudo teórico da problemática da promoção da saúde em UBSs para consequente planejamento do estudo de caso;
- b) Planejamento do estudo: após o estudo inicial da problemática, foi levantada uma hipótese acerca da falta de visibilidade das campanhas de saúde nas UBSs, o que acarretou na preparação de questionários sobre o tema a serem aplicados em UBSs selecionadas neste estudo;
- c) Coleta dos dados: nesta etapa foi realizada a aplicação *in-loco* dos questionários nas UBSs alvo com objetivo de aferir a validade da hipótese levantada;
- d) Análise dos dados: por fim, nesta etapa, os dados dos questionários aplicados foram tabelados e analisados para consequente aferição dos resultados.

4.2 Principais resultados do estudo de caso

Este estudo envolveu a análise de dados da opinião de 27 pacientes e 4 funcionários sobre a eficiência de campanhas de saúde em UBSs. Os dados foram colhidos por meio de questionários aplicados no início de junho de 2015 nas UBSs do Pajuçara e do Parque dos Coqueiros, situadas na zona norte do município de Natal (RN). Essas unidades foram selecionadas por possuírem as maiores densidades populacionais da região.

Após a aplicação dos questionários, os dados coletados foram tabelados e quantitativamente analisados visando estabelecer uma relação com o problema da promoção da saúde abordado. Os questionários visavam, sobretudo, além de caracterizar os públicos-alvo, investigar a visibilidade das campanhas de saúde nos postos de saúde e qualificar o aproveitamento do tempo médio de espera dos pacientes nessas UBSs. É importante destacar o número reduzido de funcionários entrevistados, o que se justifica pela pouca disponibilidade deste público-alvo. A seguir

são apresentados alguns dos principais resultados encontrados com este estudo de caso.

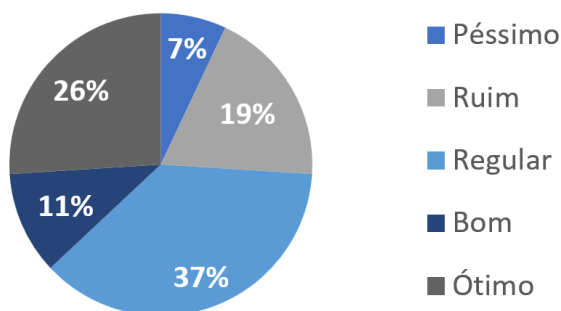


Figura 1' Visibilidade das campanhas segundo entrevistados.

Sobre a visibilidade das campanhas, representado na Figura 1, cerca de 26% dos entrevistados avaliaram como ruim ou péssima e 37% como regular. Outros 37% consideraram como boa ou ótima. Esses resultados demonstram que para a maioria dos entrevistados (mais de 60%) as campanhas de saúde não atingem o impacto efetivo de propiciar a promoção dos cuidados com a saúde, carecendo assim de divulgações mais eficientes.

Complementarmente, foi questionada a opinião dos entrevistados sobre a realização de algumas campanhas de saúde específicas, tais como primeiros socorros, e observou-se que 86% avaliam como de grande relevância a importante contra apenas 14% que consideram de pouca ou nenhuma importância a realização de tais campanhas.

A pesquisa quis saber ainda o tempo médio de espera dos pacientes nas UBSs e como os pacientes aproveitavam este tempo de espera. Os resultados apontaram que 67% dos pacientes costumam passar mais de uma hora de espera por atendimento, sendo que desses, 51,9% costumam esperar entre 1 e 2 horas, enquanto 11% chegam a esperar mais de 3 horas.

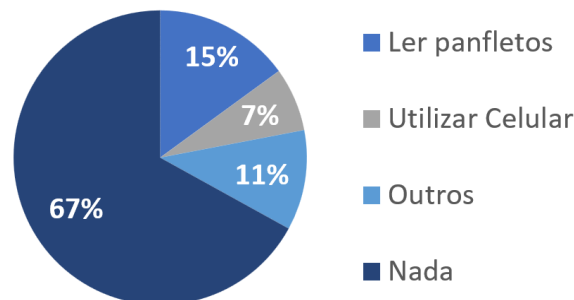


Figura 2' Aproveitamento do tempo de espera.

Especificamente sobre o aproveitamento deste tempo de espera, 67% dos entrevistados ficam ociosos enquanto não são atendidos, conforme apresentado na Figura 2. Esse resultado demonstra o tempo que os pacientes passam na unidade básica de saúde pode ser aproveitado para a educação em saúde, divulgando as campanhas já existentes e ampliando os conhecimentos relativos à saúde dos usuários.

4.3 Conclusões sobre o estudo de caso

A hipótese levantada a ser confrontada, durante a pesquisa, era se havia falta de visibilidade das campanhas de saúde nas UBSs. A partir desta problemática, foi elaborado e aplicado questionários em UBSs da zona norte de Natal com o objetivo de avaliar se esta hipótese estava correta ou não.

Após a aplicação dos resultados, foi possível de forma preliminar (dado o escopo ainda limitado desta pesquisa) confirmar esta hipótese, visto que as campanhas de saúde ainda não conseguem abranger a população de forma eficiente, carecendo assim de melhorias no serviço público na divulgação destas campanhas. Além disso, foi possível identificar outros problemas nas UBSs, uma vez que as unidades são (i) bastante precárias com relação a materiais de campanhas de saúde; (ii) possuem um tempo de atendimento e espera elevado; e (iii) têm um aproveitamento quase nulo no período ocioso.

5 Solução proposta

Esta seção apresenta a solução proposta de terminais interativos utilizados com o objetivo de oferecer uma solução para os problemas identificados no estudo de caso apresentado.

Desta forma, o sistema proposto – Terminal Educativo Digital para promoção da saúde, ou TED Saúde – consiste numa plataforma interativa composta de conteúdo didático digital sobre campanhas de saúde, questionários, jogos educativos e orientações de saúde.

Esse sistema possibilita que diversas campanhas estejam disponíveis, simultaneamente, ao público tanto em época de campanha nacional do Ministério da Saúde, como também em outros períodos do ano.

Além disso, visando atrair a atenção dos pacientes e tornar o terminal educativo mais humanizado, foi pensado na utilização de um mascote digital denominado de TED, que faz alusão ao nome da plataforma (Terminal Educativo Digital), uma vez que os mascotes são importantes para promover uma identificação direta do público e favorecer a empatia pelo projeto.

Assim, os terminais foram pensados em ser implantados nesse domínio com intuito de dinamizar o período em que os pacientes ficam ociosos nas salas de espera para que possam melhor aproveitar esse tempo adquirindo práticas de educação para a saúde.

5.1 Arquitetura

A arquitetura proposta, como mostra a Figura 3, consiste em uma interface natural propiciada pelo uso de um dispositivo-câmera com sensor de reconhecimento de movimentos, que, no referido contexto, trata-se do Kinect, conectada com informações em um servidor, capaz de fornecer conteúdo interativo educativo, tais como jogos,

campanhas informativas, orientações e diagnósticos específicos – relacionados ao cenário de aplicação desses terminais.

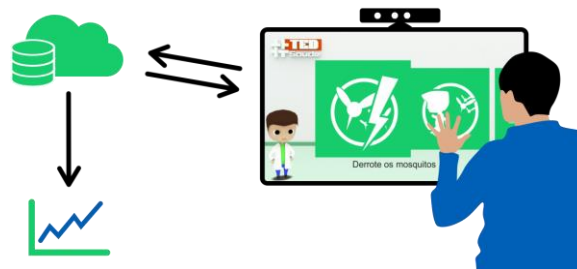


Figura 3' Proposta do terminal interativo usando NUI

A arquitetura do terminal, baseada no modelo de comunicação cliente-servidor, possibilita ainda uma distribuição otimizada de novos conteúdos didáticos digitais aos terminais instalados nos ambientes. Além disso, aplicação desses terminais para promoção da saúde pretende atrair a atenção dos pacientes, utilizando TICs integradas ao ambiente, e contribuir para melhoria da qualidade de vida dos usuários desses espaços urbanos.

5.1.1 Requisitos funcionais

Com o objetivo de validar a referida proposta, foi implementada e avaliada uma aplicação desses terminais que agrega conteúdo didático digital atendendo aos seguintes requisitos funcionais (RF):

RF01. Campanhas informativas: O terminal possibilita ao usuário alternar entre a visualização de campanhas disponíveis na plataforma através de movimentos reconhecidos pelo sensor Kinect, como também exibe aleatoriamente campanhas durante períodos de não-uso.

RF02. Questionários interativos: O usuário pode interagir com terminal para responder questionários sobre seus hábitos de cuidados com a saúde associadas as campanhas disponíveis, cujos resultados são armazenados anonimamente para fins

estatísticos dos agentes gestores de saúde pública.

RF03. Orientações/dicas de saúde: O terminal fornece aos usuários feedbacks personalizados com orientações/dicas de cuidados com saúde conforme o perfil do respondente.

RF04. Jogos educativos: O terminal dispõe de jogos educativos relacionados as campanhas informativas, com objetivo de fixação dos temas abordados na plataforma.

5.1.2 Casos de uso

A Figura 4 apresenta os casos de uso projetados após a elicitação dos requisitos da solução proposta, conforme:

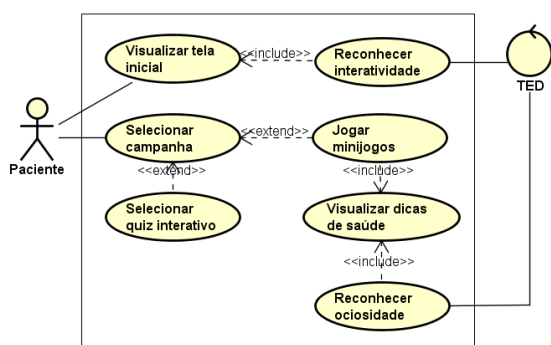


Figura 4' Diagrama de caso de uso do sistema

CDU1. Visualizar tela inicial: O sistema deve exibir uma tela inicial que possibilite ao usuário visualizar as campanhas disponíveis na plataforma.

CDU2. Selecionar campanha: Na tela inicial, o usuário pode selecionar (deixando o cursor do sistema sobre determinado botão por dois segundos) uma das campanhas, em formato de jogos, ou o quiz interativo.

CDU3. Selecionar quiz interativo: O usuário responde a perguntas rápidas com o intuito de avaliar aspectos da saúde desse e, terminando, levará-o diretamente à tela inicial.

CDU4. Jogar minijogos: O terminal deve dispor de jogos educativos sobre cada campanha, que podem ser acessados por meio da tela inicial.

CDU5. Visualizar dicas de saúde: O terminal deve exibir um conteúdo didático digital antes e após cada jogo para que o usuário possa obter um conhecimento relativo à saúde.

CDU6. Reconhecer ociosidade: O sistema deve ser capaz de identificar um tempo excedente de ociosidade do terminal para acionar a exibição de dicas de saúde.

CDU7. Reconhecer interação: De forma análoga, o sistema deve ser capaz de identificar quando um usuário se aproxima do terminal para então interromper a exibição automática da dica de saúde selecionada aleatoriamente e, em seu lugar, exibir a tela inicial do terminal.

5.2 Resultados da implementação

Esta seção apresenta os resultados iniciais da implementação da plataforma interativa TED Saúde. Como já apresentado, a interface da aplicação interage com o usuário através de uma câmera especial com sensor de movimentos do tipo Kinect e por meio de um mascote digital chamado TED, que na maior parte do tempo é responsável passar informações extras acerca da utilização da plataforma, das campanhas de saúde e até mesmo ajudando os usuários a fixarem o conteúdo das campanhas, por meio da condução de jogos questionários e jogos educativos. A seguir são apresentadas algumas das principais interfaces do TED Saúde e comentadas suas respectivas funcionalidades.

5.2.1 Campanhas digitais (tela inicial)

As campanhas digitais são apresentadas sumarizadas na tela inicial do terminal. Além

dessa funcionalidade, o TED Saúde é capaz de identificar o tempo ociosidade do sistema, quando os usuários demoram a selecionar voluntariamente uma campanha. Quando este tempo se torna excessivo, a plataforma então dispara automaticamente uma campanha aleatória do sistema com o objetivo de reforçar a educação em saúde.



Figura 5' Tela inicial do sistema

Na Figura 5 é possível visualizar esta tela inicial da plataforma, na qual se consegue selecionar as campanhas de saúde disponibilizadas pelo sistema. Como a interação com o TED Saúde se dá por meio de um sensor de movimentos, o usuário utilizará a palma da mão para apontar a campanha desejada e selecioná-la, com um movimento de “pressionar”. É possível visualizar o cursor em forma de mão na figura apontando para uma das campanhas e no alto da imagem uma silhueta do usuário que está interagindo com a plataforma. Além disso, é possível observar como o mascote TED auxilia o usuário, mostrando informações, em forma de texto (mas também em áudio), sobre alguns elementos onde está o cursor do usuário.

5.2.2 Orientações

Logo após selecionar uma das campanhas da plataforma, o usuário poderá escolher uma das três opções a seguir: (i) assistir o conteúdo da campanha alvo; (ii) jogar o minijogo educativo da campanha atual; ou (iii) retornar ao menu inicial.



Figura 6' Tela de orientações de saúde

Se selecionado assistir o conteúdo propriamente dito da campanha, o usuário assistirá a um curto conteúdo didático digital, apresentado pelo mascote TED de forma integrada a plataforma. Em cada uma dessas, o TED explicará um pouco sobre a doença em questão e apresentará orientações gerais de saúde para evitá-las, conforme ilustrado na campanha-exemplo de hipertensão na Figura 6.

5.2.3 Questionários

Ao final de cada campanha, o usuário é convidado a responder um quiz para avaliar se tem cumprido as orientações de saúde indicadas pela campanha ou se precisa dar mais atenção a sua saúde, conforme ilustrado na Figura 7.

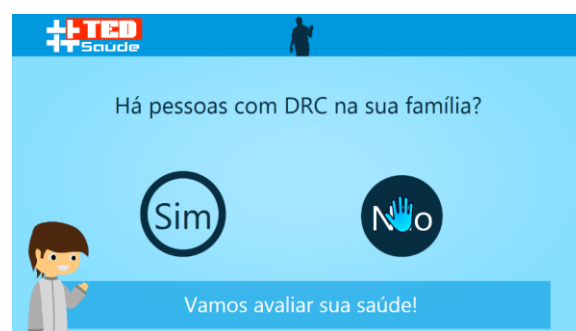


Figura 7' Tela de questionários de saúde

No que diz respeito ao quiz, existirá uma média de sete perguntas pertinentes sobre a campanha que foi passada anteriormente e, ao final, será mostrado um resultado com quantas respostas afirmativas foram respondidas e a devida orientação baseada nessas respostas.

5.2.4. Minijogos educativos

A plataforma também disponibiliza minijogos relacionados às campanhas disponíveis.



Figura 8: Minijogo dos acertos sobre a hipertensão

Por exemplo, a Figura 8 mostra um minijogo referente à campanha de hipertensão. Nele, há imagens que apresentam comportamentos saudáveis e não saudáveis, e o usuário deverá escolher as quatro imagens que representam ações coerentes.

Ao final de tudo, se o participante acertar todas as boas atitudes aparecerá uma tela mostrando o resultado e, caso contrário, mostrará um resultado convidando o usuário a repetir o jogo, visando fixar melhor o conteúdo.

6 Observações de uso

Esta seção apresenta algumas melhorias do sistema com base em observações feitas sobre esse com usuários.

A observação de uso tem como objetivo obter dados sobre a utilização do usuário, em algum sistema, com objetivo de encontrar problemas reais que esses enfrentam em sua utilização (DINIZ & SANTANA, 2010).

Por amostragem, usuários do terminal foram selecionados para serem observados, baseado em critérios de observação predefinidos, em relação a sua experiência de utilização.

Ao todo, participaram da observação 32 pessoas pertencentes a faixa etária distintas

(desde crianças a adultos), em ambiente escolar.

Como resultado desta observação, foi possível perceber alguns aspectos a serem considerados com relação a usabilidade do sistema: (i) tornar o conteúdo mais intuitivo, visualmente, para as crianças e pessoas com dificuldades de leitura; (ii) aprimorar a interação do mascote existente no terminal com o público.

Desta forma, percebeu-se a necessidade de realizar aprimoramentos tanto na interface quanto na interação do sistema e, por essa razão, optou-se por reestruturar o sistema para solucionar os problemas de usabilidade detectados.

6.1 Melhorias na interface

O sistema passou por algumas alterações para ficar mais interativo e aproveitar melhor os recursos que o Kinect oferece. Sendo assim, a primeira mudança significativa fora na interface.

Nas Figura 9, Figura 10 e Figura 11 é possível ver as telas de menu inicial, quiz interativo e dicas de saúde, respectivamente, que continuam com suas funções anteriores, porém, com mais interatividade com os usuários, pois o mascote TED interage com os pacientes que passam diante da plataforma, convidando-os a selecionar uma das campanhas do TED Saúde.



Figura 9' Reformulação da tela inicial do sistema

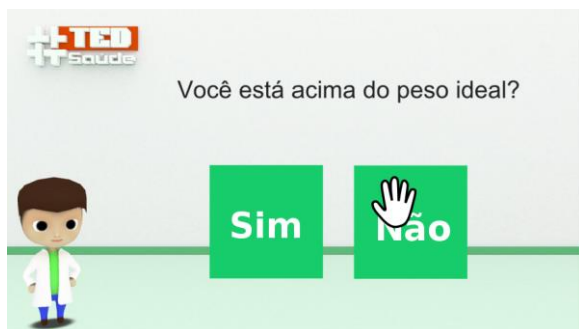


Figura 10' Reformulação dos questionários de saúde

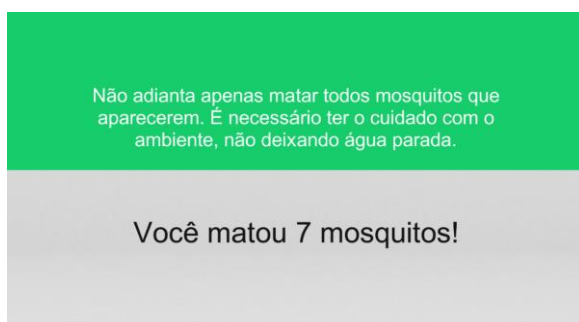


Figura 11' Reformulação das dicas de saúde

6.2 Melhorias na interação

As principais alterações no sistema, no que diz respeito à sua interatividade com o usuário, foram realizadas nos minijogos da plataforma, com o intuito de aproveitar melhor as tecnologias usadas.

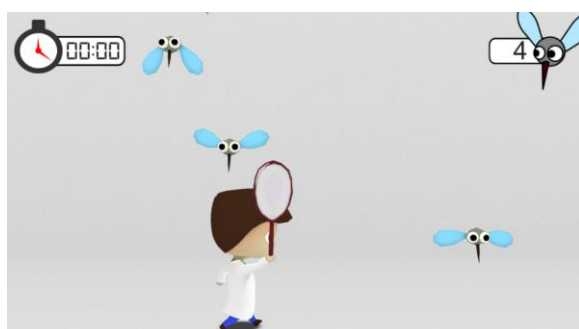


Figura 12' Jogo da caça aos mosquitos

A Figura 12 mostra o jogo da caça aos mosquitos, onde o usuário deverá ajudar o TED a matar a maior quantidade de mosquitos, numa contagem regressiva de vinte segundos, para combater a dengue. Assim, ele é controlado pelo movimento das mãos do jogador e, com isso, anda pelo cenário, movimentando uma raquete, e

matando os mosquitos que nela tocarem. Cada mosquito derrotado conta como 1 ponto e é possível gerar uma competição saudável entre os jogadores locais.

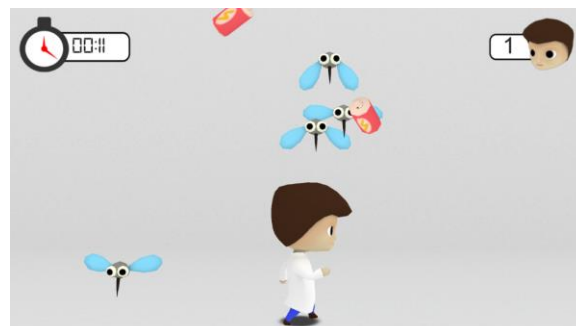


Figura 13: Jogo da sobrevivência contra os mosquitos

Na Figura 13, é mostrado outro jogo (também dentro da temática da dengue). Nele, o usuário, deve controlar o TED pelo cenário usando o próprio corpo e fugir dos mosquitos. Quanto mais tempo ele permanecer fugindo dos mosquitos, mais pontos conseguirá e, caso algum mosquito o atinja, o jogador perderá uma vida (sendo no total de três).

Durante esse jogo, o mascote TED pode coletar repelentes e conseguir três segundos de invulnerabilidade, propiciando ainda uma educação referente ao uso do repelente, indicando que é necessário reaplicar o repelente para ter mais tempo de imunidade.

Quando não houver mais vidas, o jogo é encerrado, contemplando o usuário com mais dicas de saúde.

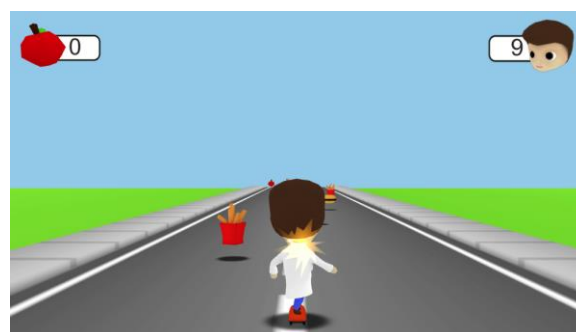


Figura 14' Jogo dos alimentos

Por fim, a Figura 14 mostra mais um dos jogos do sistema, que aborda a temática da

alimentação saudável e combate à obesidade. Nesse jogo, o usuário deve controlar o TED com movimentos do corpo. O mascote anda em uma estrada repleta de alimentos, saudáveis e não saudáveis. Seu objetivo é coletar o maior número de alimentos saudáveis, que conferem pontos ao jogador, e desviar daqueles que não são saudáveis (como frituras e refrigerante). Quando a quantidade de vidas chega a zero, o jogador obtém sua pontuação final, com base nos alimentos saudáveis adquiridos.

7 Avaliação

No intuito de avaliar a aplicação implementada, foi realizado, no primeiro momento, uma avaliação investigativa por meio de um questionário de sondagem aplicado a um grupo de 55 usuários do terminal.

Além disso, a partir de uma amostra desse grupo, foi realizada uma observação de uso, com fins de pontuar problemas quanto a experiência do usuário.

Por fim, foi executado um método de avaliação heurística com o objetivo de analisar o sistema sob a ótica de experiência e usabilidade do usuário.

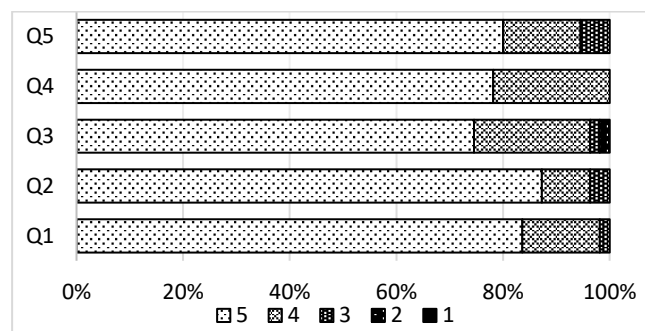
7.1 Investigação (avaliação de sondagem)

Segundo Diniz e Santana (2010), uma investigação pode ser realizada por meio de questionários, entrevistas, estudos de campo, dentre outros, com o objetivo de analisar concepções, opiniões, expectativas e comportamentos do usuário.

Nesse trabalho, foi utilizado questionários com cinco questões, as quais deveriam ser avaliadas de 1 a 5, onde 1 representava discordância total e 5, concordância total. As questões estão descritas a seguir: (Q1) a proposta do sistema foi bem atendida; (Q2) a interface do sistema é agradável; (Q3) o

sistema é fácil de usar; (Q4) os conteúdos estão bem organizados; (Q5) gostaria de utilizar o sistema de fato.

Após coleta das respostas dos 55 participantes os dados foram tabulados e analisados como mostra a Figura 15. Pelas respostas obtidas, 83,6% dos participantes concordaram que a proposta do sistema foi bem atendida, ao passo que 14,5% concordaram parcialmente e 1,8% permaneceram neutros.



5 = concordo; 4 = concordo parcialmente; 3 = neutro; 2 = discordo parcialmente; 1 = discordo.

Figura 15' Resultado da investigação.

Com relação à interface do sistema, 87,3% concordaram que a interface é agradável enquanto que 9,1% concordaram parcialmente e 3,6% permaneceram neutros. 74,5% concordaram que o sistema é fácil de usar enquanto 21,8% concordaram parcialmente, 1,8% permaneceram neutros e 1,8% discordaram parcialmente.

Quanto à organização do conteúdo, 78,2% concordaram que esse está bem organizado à medida que 21,8% concordaram parcialmente. E, por fim, 80% dos usuários gostariam de utilizar, efetivamente, o sistema, ao passo que 14,5% gostariam parcialmente e 5,5% permaneceram indiferentes.

Por amostragem, usuários do terminal foram selecionados para serem observados, baseado em critérios de observação predefinidos, em relação a sua experiência de utilização.

Como resultado desta observação, foi possível perceber alguns aspectos a serem considerados com relação a usabilidade do sistema: (i) tornar o conteúdo mais intuitivo, visualmente, para as crianças e pessoas com dificuldades de leitura; (ii) aprimorar a interação do mascote existente no terminal com o público; (iii) tornar o primeiro contato com o sistema mais convidativo a fim de minimizar a curva de aprendizagem.

7.2 Avaliação heurística

A avaliação heurística é um método de avaliação interação humano-computador (IHC) com o objetivo de encontrar problemas de usabilidade em um desenvolvimento de design interativo, conforme Nielsen (1994). Com esse método, os avaliadores são orientados a analisar, sistematicamente, a interface à procura de problemas que

prejudiquem, parcialmente ou totalmente, a usabilidade.

Este trabalho adotou o método de avaliação proposto por Nielsen, composto por 10 heurísticas de usabilidade, apresentadas na segunda coluna da Tabela 1 (SILVA; CAMPOS NETO; LOPES, 2016).

Foi analisada a usabilidade geral de 55 usuários, de faixa etárias distintas, em ambiente escolar.

Os resultados foram utilizados para analisar o nível de atendimento do terminal para cada uma das heurísticas de Nielsen, como mostra a Tabela 1, onde a primeira coluna é referente ao código da heurística; a segunda, ao nome; a terceira, se a heurística é atendida ou não e; a quarta, suas respectivas justificativas.

Para efeitos de análise, a heurística é atendida (A) quando não houve problemas de

Tabela 1 Avaliação heurística referente ao TED Saúde

| # | Heurística | ? | Justificativa |
|-----|------------------------------------|---|---|
| H01 | Visibilidade de estado | A | Os usuários não demonstraram dificuldade em se situar no sistema devido aos títulos sintéticos e objetivos. |
| H02 | Compatibilidade com o mundo real | A | Os usuários compreenderam a proposta do sistema devido a utilização de termos e vocabulário próximos a sua realidade. |
| H03 | Controle e liberdade | P | Alguns usuários ativavam alguns minijogos por engano e não conseguiam voltar à tela inicial sem os concluir. |
| H04 | Consistência e padrões | A | Os usuários não demonstraram dificuldades em identificar os diferentes objetos, conforme suas funções, bem como os padrões do sistema. |
| H05 | Prevenção de erros | A | O sistema não permite que o usuário entre com dados que ocasionem erro. |
| H06 | Reconhecimento em vez de lembrança | A | Os usuários acharam o conteúdo bem organizado de tal forma que possibilita a utilização fluida por parte desses. |
| H07 | Flexibilidade e eficiência | A | Os usuários acharam a interface fácil de utilizar, e, embora não haja navegação diferenciada conforme grau de experiência no sistema, esse não se faz necessário pela simplicidade do fluxo de telas. |
| H08 | Estética e design minimalista | A | A interface possui informações claras e objetivas, com o mínimo de poluição visual. |
| H09 | Diagnóstico e correção de erros | N | Não se aplica tendo em vista que o usuário não entra com dados que ocasionem erro. |
| H10 | Ajuda e documentação | P | Alguns usuários sentiam dificuldades no primeiro contato com o sistema por meio Kinect devido à falta de instruções sobre esse. |

usabilidades relacionados a ela. Caso contrário, poderá ser atendida parcialmente (P), quando houver problemas de usabilidades que não sejam comprometedores, ou não ser atendida (N). Ainda, se o sistema não puder ser analisado quanto à determinada heurística, essa não se aplicará à análise. A seguir são pontuadas alguns dos principais resultados da análise dessas heurísticas.

De acordo com a Tabela 1, a H01 fora atendida pois não se percebeu dificuldades, do usuário, em se situar no sistema, devido seus títulos objetivos e sua interface minimalista (H08, que também fora atendida), a qual os usuários a acharam agradável de utilizar.

Além disso, os usuários captaram a proposta do sistema por meio da utilização de um vocabulário próximo de seu cotidiano, fazendo com que a H02 fosse atendida.

Quanto à consistência e padrões (H04) o sistema atendeu adequadamente, porém, com relação ao controle e liberdade do usuário (H03), foi observado que esse havia um problema de usabilidade tendo em vista que não havia botões de voltar, ao iniciar um jogo.

No que se refere à prevenção de erros (H05), como as entradas do sistema são bem simples e implicam necessariamente numa ação de mudança de tela, por exemplo, ele não permite a ocorrência de erros por parte do usuário e assim não há a necessidade de diagnosticar e corrigir erros, fazendo com que a H09 não se aplique ao caso.

Ainda, os usuários não tiveram problemas com a organização do conteúdo – o qual auxilia no reconhecimento do sistema em vez de necessitar que o usuário recorde suas ações anteriores, atendendo, assim, à H06. Eles também acharam a interface fácil de usar e mesmo que não houvesse utilização diferenciada conforme o grau de experiência

desses, isso não se fazia necessário já que os fluxos de telas eram bem simples e intuitivos, fazendo com que H07 fosse atendida.

Por fim, foi observado que alguns participantes sentiram dificuldades ao ter seu primeiro contato com o Kinect e, conseqüentemente, com o sistema, o qual demonstrou não ser muito intuitivo ao seu primeiro uso, entretanto, após um curto período de uso, os usuários adquirem fluência e utilizam o sistema sem grande dificuldade. Dessa forma, a H10 foi parcialmente atendida. Mesmo assim, percebe-se a necessidade de aprimorar o convite desse ao usuário final.

A partir da avaliação realizada, foi possível concluir que o sistema atendeu à 70% das diretrizes de usabilidade. E ainda, com base nas demais diretrizes que não foram atendidas, foi possível extrair contribuições para aprimorar a usabilidade do sistema e, nesse sentido, pensou-se em algumas alternativas para fazê-lo.

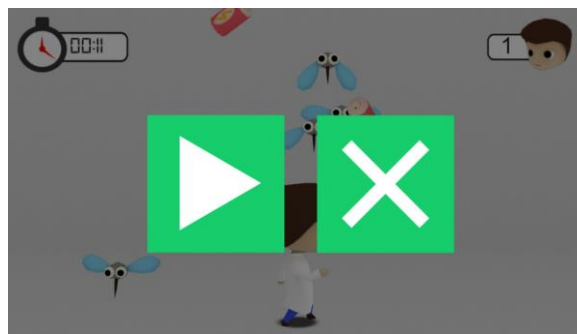


Figura 16' Solução à heurística de controle e liberdade

Na Figura 16, é mostrado um protótipo de como poderá ser solucionado o problema de usabilidade referente ao controle e liberdade (H03). Assim, o usuário deverá erguer suas duas mãos, acima da cabeça, ou sair do foco do Kinect – situação que ocorre quando algumas pessoas passam em sua frente – para que um submenu apareça, contendo as opções de continuar o referido jogo, ou sair desse e ir à tela inicial do sistema.

Quanto aos problemas de usabilidade referentes à heurística de ajuda e documentação (H10), uma possível solução seria a introdução de uma tela (Figura 17) que é acionada sempre que o sistema detecta um novo usuário, decorridos 10 segundos de inatividade. Ela teria a função de explicar, resumidamente, como utilizar o sistema, ou seja, mostrar como controlar o cursor, selecionar botões e executar o comando de voltar.

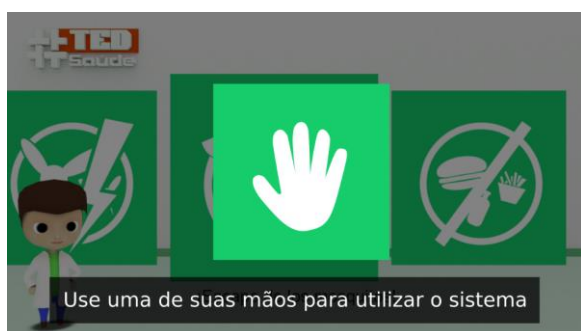


Figura 17' Solução à heurística ajuda e documentação

8 Ameaças à validade do estudo

Esta seção discorre sobre alguns fatores que podem ser ameaças à validade do trabalho em questão.

O primeiro desses fatores é sobre a quantidade pequena de pessoas entrevistadas (31 pessoas) na realização do estudo de caso que poderia revelar, talvez, novos problemas a serem solucionados. Contudo, fora realizado um trabalho profundo no que diz respeito à pesquisa bibliográfica referente à promoção da saúde para embasar o referido estudo e propor o terminal tratado no trabalho.

A segunda é sobre o fato do sistema não ter sido testado em UBSs, o que poderia revelar novos problemas de interação no sistema. Isso ocorreu devido limitações ocasionadas por falta de infraestrutura ou articulação com as UBSs locais. Todavia, a plataforma foi testada em ambientes, principalmente escolar, com usuários de diversas faixa-

etárias com o intuito de adaptar o sistema a usuários distintos.

9 Considerações finais

Este trabalho apresentou uma proposta da aplicação de terminais interativos com interface natural, usando o Kinect, em salas de espera de UBSs com o intuito de dinamizar o tempo ocioso dos pacientes e os auxiliar no processo de aprendizagem relativo à saúde. O sistema consiste numa plataforma interativa composta de conteúdo didático digital com campanhas de saúde, questionários, jogos educativos e orientações de saúde.

Espera-se que a implantação deste sistema contribua para o desenvolvimento dos ambientes de espera nos domínios da saúde e levem a população a uma maior conscientização quanto à importância da prevenção e tratamento precoce para uma melhor qualidade de vida. Além disso, deseja-se fomentar a educação da saúde nas salas de esperas das UBS, por meio da divulgação dos resultados desta pesquisa nestes locais, por meio atividades lúdicas com conteúdo interativo.

Contudo, a aplicação do sistema não se restringe somente às salas de espera de UBSs, podendo ser adaptado a outros contextos que visem promover saúde de forma interativa, como em Silva, Campos Neto e Lopes (2017).

Por fim, os resultados obtidos com a realização deste trabalho foram satisfatórios tomando como base as análises referentes à avaliação do sistema como um todo, onde percebeu-se que a utilização do terminal proposto permitiu passar determinados conhecimentos, referentes a saúde, aos seus usuários de forma eficaz. Mesmo assim, ainda há melhorias a serem realizadas, conforme já pontuado anteriormente, para que se tenha um sistema educativo e agradável de ser utilizado.

10 Referências

- ALBUQUERQUE, P. C.; STOTZ, E. N. *A educação popular na atenção básica à saúde no município: em busca da integralidade*. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 8, n. 15, Ago. 2004.
- ALVES, Vânia Sampaio. *Um modelo de educação em saúde para o Programa Saúde da Família: pela integralidade da atenção e reorientação do modelo assistencial*. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 9, n. 16, Fev. 2005.
- ARRAIS, M et al. Interface natural do usuário: aplicações para a inovação do ensino a distância com o uso do Microsoft Kinect. Abed, Mar 2012.
- BLAKE, J. Natural User Interfaces in.NET. [S.l.]: Manning publications, 2011. 6 p.
- BUXTON, B. CES 2010: NUI with Bill Buxton. Disponível em: <<http://channel9.msdn.com/posts/LarryLarsen/CES-2010-NUI-with-Bill-Buxton>>. Acesso em Abr. 2014, 2014.
- CELESTINO, R. et al. Processo de criação de um aplicativo móvel na área de odontologia para pacientes com necessidades especiais. Revista da ABENO, v. 13, n. 2, p. 58-61, 2013.
- CORREIA, M. M. Reconhecimento de elementos da língua gestual portuguesa com Kinect. FEUP. Porto. 2013.
- COSTA, M.; LÓPEZ, E. *Educación para la salud*. Madrid: Pirámide, 1996. p.25-58.
- DINIZ, S.; SANTANA, B. Interação humano-computador. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2010.
- FIORUC, B.E., et al. *Educação em saúde: abordando primeiros socorros em escolas públicas no interior de São Paulo*. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2008;10(3):695-702. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n3/v10n3a15.htm>. Acesso em 21/04/2014.
- FRAGOSO, S. *De interações e interatividade*. Revista Fronteiras Estudos Midiáticos, v. 3, n. 1, 2001.
- GONCALVES, D. C. F.; SILVA, F. M.; CAMPOS NETO, E. B.; LOPES, A. S. B. . Desenvolvimento de um Terminal Educativo Digital para Promoção da Saúde em Unidades Básicas de Saúde. In: Computer on the beach, 2016, Florianópolis. Anais completos Computer on the beach 2016. Florianópolis: UNIVALI, 2016. v. 1. p. 280-289.
- GONÇALVES, F. et al. Realidade Virtual e aumentada aplicada em reabilitação fisioterapêutica utilizando sensor Kinect e dispositivos móveis. CEEL, p. 1-6, Outubro 2014.
- HERINGER A. et al. *Práticas educativas desenvolvidas por enfermeiros do Programa Saúde da Família no Rio de Janeiro*. Rev Gaúcha Enferm. 2007; 28(4) :542-8. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/RevistaGauchaDeEnfermagem/article/view/3133/1723>.
- LIMA, D. Elaboração de aplicativo de avaliação nutricional para telefones celulares com sistema Android. Demetra, v. 10, n. 4, p. 977-988, 2015.
- MIRANDA, G. et al. Sistema de informação da melhor idade - SIMI: Uma proposta de aplicativo para promoção da saúde na terceira idade. ENANCIB 2013, Novembro 2013.
- NIELSEN, J. Heuristic Evaluation. In: SONS, J. W. &. Usability Inspection Methods. New York: [s.n.], 1994.
- OLIVEIRA, J. et al. AlfabetoKinect: Um aplicativo para auxiliar na alfabetização de crianças com o uso do Kinect. XXIII SBIE, Novembro 2012.

PALMEIRA, M. F. et al. O uso das ferramentas interativas baseadas nas tecnologias da informação e comunicação na Pós-Graduação. Gepic, 2005.

REHEM, A. et al. Uso do Kinect para a extração de características afetivas do usuário. SBIE, Nov. 2011.

ROCHA, P. et al. Jogos digitais e reabilitação neuropsicológica: delineando novas mídias. UNEB, p. 70-84, Outubro 2014.

SANCHEZ, W. M.; TERUO, L. Jogo para auxílio ao ensino de tabuada principalmente para crianças com TDAH. CBIS, p. 29-39, Novembro 2016.

SANTOS, C. P. et al. Interface natural na educação: um estudo de caso no ensino de geografia. III CBIE, 2014.

SILVA, C. P et al. Práxis educativa em saúde dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 14, supl. 1, Oct. 2009. Acesso em: 15 jul. 2015.

SILVA, F. M. ; LOPES, A. S. B. ; CAMPOS NETO, E. B. . Uma aplicação de terminais interativos de interface natural em ambientes inteligentes. In: XV Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), 2016, São Paulo. Anais do IHC 2016, 2016.

SILVA, F. M. ; CAMPOS NETO, E. B. ; LOPES, A. S. B. . Educação em saúde no ambiente escolar por meio de terminais interativos. In: XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE), 2017, Recife. Anais do Workshop de Informática na Escola, 2017.

TEBBUTT, D. In touch with tomorrow. PC Pro, Feb 1995.

VELOSO, G. C. Avaliação da interface de interação para a aplicação multimídia do totem digital do museu histórico de Araranguá. UFSC. Araranguá. 2015.