

# Aplicativo aberto para dispositivos móveis e sua aplicabilidade na atenção básica: a experiência da UNA-SUS/UFMA

*Autores: Ana Emília Figueiredo de Oliveira, Rômulo Martins França, Judith Rafaelle de Oliveira Pinho, Eurides Florindo de Castro Júnior e Deborah de Castro e Lima Baesse*

**Resumo:** A consolidação das conquistas obtidas com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) depende do constante estímulo à formação continuada dos servidores que integram essa rede. Com esse objetivo, foi criado, pelo Ministério da Saúde, o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), para suprir as necessidades de capacitação e educação permanente dos trabalhadores do SUS, utilizando a modalidade de educação a distância (EaD). A produção de objetos educacionais, por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação, faz parte das estratégias para ampliação do alcance das atividades educativas realizadas na EaD. Atenta a essa responsabilidade, a UNA-SUS/UFMA tem desenvolvido aplicativos abertos para dispositivos móveis, que possibilitam o acesso aos recursos educacionais dos cursos ofertados, independente da disponibilidade de Internet. Este relato tem como objetivo apresentar a experiência da instituição no processo de criação e viabilização desses aplicativos na formação continuada de profissionais da saúde.

**Palavras-chaves:** Educação a Distância. Formação continuada. Profissionais da saúde. Aplicativos. Dispositivos móveis.

## *Open application for mobile devices and its applicability in primary care: the experience of UNA-SUS / UFMA*

**Abstract:** The consolidation of achievements made with the creation of the Brazilian National Health System (SUS) depends on a constant encouragement to the continuing education of the professionals that are part of this network. With this purpose, the Ministry of Health created the Open University of Brazilian National Health System (UNA-SUS), to meet the needs of training and continuing education of SUS workers, using the method of Distance Education (DE). Production of learning objects through Information and Communication Technologies is part of the strategies to expand the reach of educational activities in Distance Education. Aware of this responsibility, UNA-SUS/UFMA has developed open applications for mobile devices, which allow access to educational resources of the courses offered, regardless of internet availability. This report aims to present the institution's experience in the creation and feasibility process of these applications in the continuing education of health professionals.

**Keywords:** Distance Education. Continuing Education. Health Professionals. Applications. Mobile Devices.

## *Aplicación abierta para dispositivos móviles y su aplicabilidad en atención primaria: la experiencia de UNA-SUS / UFMA*

**Resumen:** La consolidación de los logros obtenidos en la creación del Sistema Único de Salud (SUS) depende del estímulo constante a la formación continua de los servidores que integran tal red. Con este objetivo el Ministerio de Salud creó la Universidad Abierta del SUS (UNA-SUS) para satisfacer las necesidades de capacitación y educación continua de los trabajadores del SUS utilizando el método de Educación a Distancia (EaD). La producción de objetos de aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y Comunicación es parte de las estrategias para ampliar el alcance de las actividades educativas en la EaD. Consciente de esta responsabilidad, la UNA-SUS/UFMA ha desarrollado aplicaciones abiertas para dispositivos móviles que permiten el acceso a los recursos educativos de los cursos ofrecidos independiente de la disponibilidad de Internet. Este reporte presentará la experiencia de la institución en el proceso de creación de estas aplicaciones en la formación continuada de los profesionales de salud.

**Palabras clave:** Educación a distancia. Educación continua. Profesionales de la Salud. Aplicaciones. Dispositivos móviles.

## 1 Introdução

Desde o início do processo, o qual culminou na redação do artigo 196, da Constituição Federal de 1988, que efetiva a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS), debate-se a necessidade de se estabelecerem mecanismos capazes de assegurar as conquistas sociais advindas dessa criação (BRASIL, 1997). Para alcançar o conceito ampliado de saúde, o SUS se depara com os mais variados desafios. Para Teixeira e Solla (2006), um dos maiores deles é o de consolidar a mudança do modelo assistencial, deslocando a assistência à saúde do foco na cura de doenças para prevenção de agravos e promoção da saúde.

Como forma de reorganização do modelo assistencial, foi instituído, em 1994, o Programa de Saúde da Família (PSF), adotado atualmente como Estratégia Saúde da Família (ESF). Para o Ministério da Saúde, a ESF é a principal ferramenta para fortalecer a Atenção Básica Brasileira (BRASIL, 2004).

A Atenção Básica se fortalece, dentre tantas outras atividades, por meio de ações que permeiam a formação profissional. A atual política de Atenção Básica define como atribuição de todas as esferas governamentais o desenvolvimento de mecanismos técnicos e estratégias organizacionais de qualificação da força de trabalho para gestão e atenção à saúde (BRASIL, 2012).

A valorização dos profissionais de saúde não está relacionada somente às questões trabalhistas mas também ao estímulo e à viabilização da formação e educação permanente dos profissionais que compõem as equipes (BRASIL, 2012).

Na atualidade, a Educação Permanente em Saúde, que é uma política do SUS, afigura-se como o meio proposto para se materializarem processos educativos integrados à gestão de recursos humanos coerentes com as necessidades das organizações de saúde e da população. Pretende-se, com isso, implementar estratégias estruturantes que contribuam para a consolidação do Sistema Único de Saúde (CECIM, 2005a).

O Sistema Universidade Aberta do SUS – UNA-SUS – criado pelo Ministério da Saúde com a finalidade de atender às necessidades de capacitação e educação permanente dos trabalhadores do SUS, utiliza a modalidade de educação a distância (EaD). Dentre os diversos objetivos do sistema UNA-SUS, destaca-se o de fomentar e apoiar a disseminação de meios e tecnologias de informação e comunicação que possibilitem ampliar a escala e o alcance das atividades educativas.

A UNA-SUS/UFMA, localizada no estado do Maranhão, possui 217 municípios e uma população de 6.569.683 de habitantes (IBGE, 2010). O estado está organizado em 19 regionais de saúde e oito macrorregiões, espaços territoriais que foram homologados na Comissão Intergestores Bipartite por meio da Resolução nº 44/2011 (MARANHÃO, 2012). A amplitude territorial do estado representa um desafio para o alcance das iniciativas de EaD, como a UNA-SUS/UFMA, pois, nas regiões mais afastadas da região metropolitana, o acesso à Internet é limitado. Em contrapartida, é justamente nessas regiões onde se situam as demandas mais urgentes por processos formativos, especialmente para profissionais da saúde, público-alvo da UNA-SUS/UFMA.

Para o sistema UNA-SUS bem como para quaisquer instituições que empreguem EaD no Brasil interessa saber que o país dispõe de cerca de 84 milhões de brasileiros maiores de 22 anos fazendo uso da internet. Em 2012, houve um avanço de nove pontos percentuais na presença de computadores portáteis em comparação com o ano anterior, de 41% para 50%. Acompanhou esse avanço uma diminuição no percentual de domicílios que dispõem de um computador de mesa, de 77% para 70%. (BARBOSA, 2013; F/NAZCA SAATCHI & SAATCHI, 2013)

Os computadores portáteis, principalmente os dispositivos móveis, tornaram-se populares devido à praticidade e mobilidade que oferecem para a comunicação e disseminação de informações. A acessibilidade conferida por esse tipo de dispositivo deve-se à busca constante por maneiras de minimizar os problemas relacionados ao tamanho e à interface no acesso aos conteúdos (ROSA; SILVA, 2013).

Considerando essa realidade, a UNA-SUS/UFMA passou a incorporar um novo conceito que vem ganhando cada vez mais espaço no campo da EaD: o *mobile learning*, mais conhecido como m-Learning. Trata-se da utilização de tecnologias móveis com redes sem fio, a fim de dar suporte, facilitar e ampliar o alcance do ensino nessa modalidade.

Diante desse contexto, a equipe da UNA-SUS/UFMA desenvolveu aplicativos abertos para dispositivos móveis, que possibilitam o acesso aos recursos educacionais dos cursos ofertados, independentemente da disponibilidade de Internet. Assim, o objetivo deste relato é apresentar a experiência da UNA-SUS/UFMA na construção de um aplicativo aberto para dispositivos móveis (ADM) com foco na formação de profissionais atuantes na Estratégia de Saúde da Família.

## 2 A educação Permanente em Saúde e as Tecnologias

A efetivação da Política de Educação Permanente depende de uma estreita relação entre os atores envolvidos nesse processo: o Ministério da Saúde, por estabelecer a política nacional de desenvolvimento profissional e educação permanente dos trabalhadores da saúde; as Instituições de Ensino Superior (IES), por oferecerem o espaço tradicional de formação teórica, em que os estudantes adquirem conhecimentos a serem aplicados nas instituições de saúde; as Secretarias Estaduais de Saúde (SES), que atuam na constituição de uma rede de gestão e de atenção em saúde, capaz de identificar necessidades de formação, mobilizar a capacitação em serviço e a produção e disseminação de conhecimento ascendente; e os municípios, por serem responsáveis, a partir da descentralização, por administrar grande parte das unidades de saúde, em especial, as unidades da Atenção Básica (DUARTE, 2012).

A introdução da Educação Permanente em Saúde seria estratégia fundamental para a recomposição das práticas de formação, atenção, gestão, formulação de políticas e controle social no setor da saúde, estabelecendo ações intersetoriais oficiais e regulares com o setor da educação, submetendo os processos de mudança na graduação, nas residências, na pós-graduação e na educação técnica à ampla permeabilidade das necessidades/direitos de saúde da população e da universalização e equidade das ações e dos serviços de saúde (BRASIL, 2009).

Uma ação organizada na direção de uma política da formação pode marcar essas concepções na gestão do sistema de saúde, embora também demarque uma relação com a população, entendida como cidadãos de direitos. Tal iniciativa pode fazer os cidadãos reconhecerem tanto a preocupação com a macropolítica de proteção à saúde como em relação ao desenvolvimento de práticas para a organização do cotidiano de cuidados às pessoas, registrando uma política da valorização do trabalho e do acolhimento oferecido aos usuários das ações e dos serviços de saúde. Objetiva-se a construção da acessibilidade e resolutividade da atenção e do sistema de saúde como um todo e o desenvolvimento da autonomia dos usuários diante do cuidado e da capacidade de gestão social das políticas públicas de saúde (CECCIN, 2005b).

Podemos identificar alguns problemas na expansão dessa política de educação. A baixa disponibilidade de profissionais, a distribuição irregular com grande concentração em centros urbanos e regiões mais desenvolvidas, a crescente especialização e suas consequências sobre os custos econômicos e dependência de tecnologias mais sofisticadas, o predomínio da formação hospitalar, centrada nos aspectos biológicos e tecnológicos da assistência, demandam ambiciosas iniciativas de transformação da formação de trabalhadores (DUARTE, 2012).

Além da velocidade com que conhecimentos e saberes tecnológicos se renovam na área da saúde, a distribuição de profissionais e de serviços, segundo o princípio da acessibilidade para o conjunto da população o mais próximo de sua moradia, faz se tornar muito complexa a atualização permanente dos trabalhadores. Revela-se crucial o desenvolvimento de recursos tecnológicos de operação do trabalho perfilados pela noção de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de construir cotidianos eles mesmos como objeto de aprendizagem individual, coletiva e institucional (CECCIM; FERLA, 2008).

A Educação a Distância (EaD) é uma importante estratégia para o Brasil, país de grande extensão territorial e de um significativo contingente de pessoas a serem formadas. Entretanto, o que se tem aplicado é muito semelhante às abordagens tradicionais, que, no caso, são intermediadas por recursos digitais. As discussões sobre o assunto trazem propostas de desenvolvimento de habilidades e competências (VALENTE, 2003).

No Brasil, a EaD tem uma história curta no tocante a sua participação em relação à oferta de cursos regulares no país. Apesar de ter sido o processo desencadeado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, somente foi estruturado no ano 2000 (GIOLO, 2008).

A EaD é um modelo educativo, que possibilita ao aluno conhecer novas ferramentas de comunicação; propicia-lhe uma apropriação crítica das novas ferramentas tecnológicas. Nessa modalidade, ele deve ser ativo e, dessa forma, abandonar o papel de receptor passivo de conteúdos, participando da construção coletiva do conhecimento. A EaD possibilita ainda organização e planejamento do estudo, de modo a preparar as condições necessárias à aprendizagem, oportunizando o aluno a tirar o máximo proveito das oportunidades disponibilizadas pelas propostas de ensino apresentadas pelos professores (LAPA, 2008).

Nesse contexto, aumentam as pressões por maior qualidade no processo de ensino-aprendizagem e por uma educação que se desenvolva ao longo de toda a vida. A EaD é uma estratégia para ao mesmo tempo construir conhecimento, dominar tecnologias, desenvolver competências e habilidades e discutir padrões éticos (NEVES, 2005).

### 3 O *Web Design* Responsivo na EaD

Considerando-se o aumento em relação ao número de acessos à internet por meio de computadores portáteis, dentre eles os dispositivos móveis, e a diminuição do uso de computadores de mesa (BARBOSA, 2013; F/NAZCA SAATCHI & SAATCHI, 2013), entende-se que as instituições que trabalham com EaD precisam atualizar seus planejamentos para aumentar, cada vez mais, o alcance de suas estratégias, de acordo com as necessidades e preferências de seu público-alvo.

Nesse sentido, a adaptação de conteúdos educacionais para dispositivos móveis torna-se cada vez mais uma necessidade latente visando à propagação do conhecimento e fomento da educação continuada. Para que esses conteúdos passem a ser dispostos nesse tipo de dispositivo, é preciso que sejam seguidos alguns princípios, como os estabelecidos pelo *Web Design Responsivo*. Este trata do desenvolvimento de interfaces “responsivas”, isto é, aptas a responder às mudanças de tamanho de tela do navegador e tipos de dispositivo de acesso por meio da adaptação das suas interfaces para que sejam visualizadas adequadamente em qualquer dispositivo. Esse conceito surgiu com Ethan Marcotte, em seu artigo “Responsive Web Design”, no qual ele explica as técnicas e os procedimentos necessários para proporcionar a responsividade aos websites e às páginas web (MARCOTTE, 2010; FABRI; KREMPER; FILGUEIRAS, 2013).

A adaptação de websites e páginas web para os dispositivos móveis já demandou a criação de várias versões, customizadas de acordo com as características de cada dispositivo alvo (BRYANT; JONES, 2012). O trabalho intenso de adaptação dos conteúdos a diferentes tipos de dispositivos móveis onerava sem necessidade os custos de manutenção e criação dessas versões de websites ou aplicativos (BARBOSA; ROESLER; REATEGUI, 2009).



Um dos maiores desafios da responsividade é a adaptabilidade das imagens (ícones, ilustrações) no conteúdo, ou seja, a flexibilização dessas imagens de acordo com a dimensão da janela do navegador ou da tela do dispositivo móvel, dificuldade essa suplantada com o Web Design Responsivo (SILVA, 2014).

## 4 Desenvolvimento do Aplicativo para o Módulo “Saúde e Sociedade”

A partir dos cursos desenvolvidos pela UNA-SUS/UFMA e aproveitando o momento de popularização dos dispositivos móveis para alcançar um número cada vez mais expressivo de alunos, surgiu a ideia da produção de um livro digital utilizando a técnica de Web Design Responsivo, que se adaptaria automaticamente aos diversos tipos de dispositivos existentes.

Ao investir em um modelo de livro digital com a técnica de Web Design Responsivo, a UNA-SUS/UFMA vislumbrou as facilidades que esse recurso poderia oferecer às iniciativas de ensino a distância. Após o livro digital ter sido desenvolvido e testado para diferentes resoluções, planejou-se o Aplicativo Aberto para Dispositivos Móveis, capaz de conter os conteúdos didáticos e interativos disponíveis no modelo de livro digital, para facilitar o acesso dos alunos em qualquer lugar e a qualquer hora, de forma off-line, sem acesso à Internet.

Para que a iniciativa de disponibilizar conteúdos de livros digitais em dispositivos móveis se concretizasse, foi necessário um trabalho intenso de pesquisa. Deveriam ser respeitados alguns princípios que garantissem alcançar os resultados esperados, já que, tratando-se desse tipo de material, é imprescindível a criação de uma experiência de leitura agradável e motivadora. Exemplificando, a interface do livro abordado neste aplicativo foi idealizada com base em noções pedagógicas a respeito das interfaces educacionais, para que a leitura do material não fosse prejudicada por qualquer problema oriundo da transição entre as diferentes resoluções de tela.

Abaixo, são apresentados detalhes de como o aplicativo aberto para o Curso de Saúde da Família foi desenvolvido, utilizando-se a técnica de Web Design Responsivo. As tecnologias utilizadas e as diretrizes de layouts, conteúdos e imagens foram consideradas.

## 4.1 O Planejamento Didático

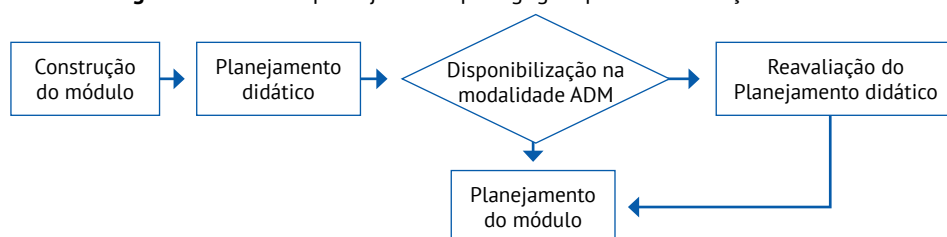
A UNA-SUS/UFMA estabelece, dentro de seu fluxo de produção de recursos educacionais, o planejamento do conteúdo que será trabalhado em seus aplicativos, ora denominados de planejamento didático. Desse modo, deve ser levada em consideração a carga horária do curso ou módulo, o público-alvo e os objetivos de aprendizagem.

Para a construção do aplicativo do módulo “Saúde e Sociedade”, estabeleceu-se a construção de quatro unidades didáticas, totalizando uma carga horária de 30 horas. Cabe ressaltar que o planejamento didático foi construído, considerando-se a necessidade de disponibilizar o conteúdo na modalidade de aplicativo para dispositivo móvel. Dessa forma, recomenda-se não trabalhar com um conteúdo muito extenso, quando a proposta é a de disponibilizar material trabalho na modalidade de aplicativo para dispositivo móvel.

O planejamento didático é composto pelos objetivos de aprendizagem de cada unidade, pela descrição dos conteúdos abordados e pela proposta de avaliação da aprendizagem, além da apresentação geral do módulo. Esse documento norteia toda a construção modular, desde o texto para o conteúdo e definição de atividades até o processo de Design Instrucional.

O planejamento modular é uma segunda etapa da construção do ADM. Definimos esse planejamento como o momento em que são descritos todos os materiais de apoio a serem utilizados no módulo, como vídeos, textos de apoio e descrição das atividades de avaliação. No caso aqui descrito, a escolha de materiais de apoio deve ser feita com cautela, pois deverá se avaliar a possibilidade de acesso desses materiais no ADM. Podemos visualizar, na figura 1, o fluxo de planejamento pedagógico para a construção do ADM.

**Figura 1**– Fluxo de planejamento pedagógico para a construção do ADM



Fonte: Os autores, 2014.

Considerando-se que o objetivo da construção do ADM é o de facilitar o acesso ao conteúdo dos cursos desenvolvidos pela UNA-SUS/UFMA, principalmente os alunos que trabalham em localidades com dificuldade de acesso a serviços de Internet, a opção por não disponibilizar materiais de apoio e atividades de avaliação da aprendizagem é propositada.

Reiteramos a necessidade de que o planejamento didático e modular seja construído com as adequações necessárias a essa nova tecnologia.

## 4.2 Processo de Criação do Aplicativo

O processo de criação do aplicativo desenvolvido pela UNA-SUS/UFMA para o curso de Saúde da Família contou com a participação de três equipes da instituição: DI (Design Instrucional), Design e o NTI (Núcleo de Tecnologia da Informação). Cada uma dessas equipes desempenha funções bem específicas para que o livro online seja disponibilizado no ADM: a equipe de DI desenvolve o planejamento pedagógico do conteúdo elaborado pelo Professor Conteudista e o seu design instrucional; a equipe de Design produz a parte gráfica do livro digital, como ícones, imagens, ilustrações, paleta de cores e outros; e o NTI é responsável por desenvolver o livro digital em forma de aplicativos para dispositivos móveis e, ainda, por realizar a publicação deste no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

## 4.3 Tecnologia Aplicada

O aplicativo aberto criado pela UNA-SUS/UFMA para o curso de Saúde da Família foi desenvolvido em *HTML5 (HyperText Markup Language 5)*, *CSS3 (Cascading Style Sheets 3)* e *JavaScript*. Além disso, a versão *mobile* do livro digital em questão é gerada como aplicativo sobre as plataformas Android e iOS, utilizando-se a tecnologia Phonegap/Apache Cordova.

A decisão pelo uso da linguagem de marcação HTML5 no desenvolvimento de interfaces responsivas se deve às vantagens que ela oferece em contraste com a HTML4 e a XHTML. Uma delas é o forte empenho da comunidade que trabalha no desenvolvimento dessa linguagem, o que leva a constantes melhorias, quando comparada a outras linguagens. Ao lado dessa vantagem, destacam-se, também, a alta performance e as novas funcionalidades para inserção de mídias (SILVA, 2014).

Soma-se a esses fatores a simplicidade que o uso do HTML5 proporciona na apresentação dos elementos, quantidade de novos recursos multimídias e interoperabilidade entre diferentes dispositivos (ROSA; SILVA, 2013).

Foi utilizada, também, a técnica de Web Design Responsivo (WDR), com a qual os programadores do livro digital precisam criar um único código-fonte, capaz de ser lido em qualquer tipo de dispositivo. Isso, inclusive, torna mais fácil a manutenção deste.

## 4.4 Responsividade de Conteúdo e Imagens

O aplicativo desenvolvido garante a responsividade e adaptabilidade dos conteúdos (textos, imagens, vídeos, etc.) nas diferentes resoluções de telas dos dispositivos que alunos da UNA-SUS/UFMA porventura possuam.

Para o desenvolvimento do aplicativo, foram adotadas algumas diretrizes, como a do princípio da representação múltipla, em que é melhor apresentar uma explicação por meio de textos e ilustrações do que apenas mediante textos (MAYER; MORENO, 2007). Os autores afirmam que as imagens podem ser utilizadas com diferentes funções: decorativa, representativa, organizacional e explanatória. Portanto, o uso de imagens para ilustrar conceitos é essencial em conteúdos educacionais.

Para isso, procurou-se proporcionar uma percepção nítida dos textos e dos recursos visuais presentes nos diversos dispositivos, fatores indispensáveis na criação deste tipo de aplicação (BARBOSA; ROESLER; REATEGUI, 2009). Um exemplo disso são as imagens do menu, que são icônicas, sem texto, para não ocuparem muito espaço. Assim, não poluem a visualização do material, fator especialmente importante para dispositivos com resoluções de tela menores.

As fontes dos textos foram planejadas para se apresentarem de maneira legível, embora o aluno também tenha a possibilidade de aumentá-las ou diminuí-las de acordo com suas necessidades pessoais. Convém ressaltar que essa movimentação entre diferentes tamanhos de fontes não interfere na formatação do texto, evitando, assim, qualquer tipo de confusão durante as leituras.

As imagens são elementos fundamentais para garantir o dinamismo nos conteúdos disponibilizados em diferentes resoluções nos aplicativos móveis. Assim sendo, também receberam atenção especial, com base em alguns

princípios da “Theory of Multimedia Learning”, que as considera como facilitadoras da compreensão e responsáveis por evitar que os textos tornem-se cansativos. (MAYER, 2005). Portanto, uma das maiores preocupações da UNA-SUS/UFMA durante a criação do aplicativo foi tornar as imagens adaptáveis, para que não sofressem alterações capazes de prejudicar a transmissão dos conteúdos disponibilizados no curso de Saúde da Família.

## 4.5 Desenvolvimento de Layouts Responsivos

Para a criação do layout responsivo do aplicativo móvel de Saúde da Família, foi preciso planejar pensando na filosofia “mobile first”, que recomenda a criação de layouts para dispositivos menores, antes de criá-los para dispositivos maiores (SILVA, 2014).

O tamanho, a cor e disposição dos elementos na página influenciam a sua facilidade de busca no layout. Elementos maiores são encontrados mais rapidamente, bem como elementos em cores saturadas que contrastam com o fundo da tela. Experimentos mostram que a maior parte dos usuários percebe a densidade de uma página da mesma maneira, sendo que o excesso de elementos reduz a performance na busca de informações (WARDEINER 2007).

Assim, buscaram-se apropriadamente tamanhos, cores e quantidades dos elementos da interface, além de garantir um alinhamento (ordenamento) consistente dos itens, como blocos de texto, colunas, checkboxes, botões de rádio, entre outros.

A interação do layout também foi um ponto importante considerado no desenvolvimento do aplicativo móvel. Considerou-se que, na confecção de conteúdos educacionais multiplataformas, é imprescindível um design de interação adequado, especialmente devido ao fato de que os dispositivos podem ser acessados por meio de equipamentos distintos (BARBOSA; ROESLER; REATEGUI, 2009).

Por fim, outro elemento observado no desenvolvimento foram as áreas de toque de tela, pois os ícones que têm alguma função educacional devem estar acessíveis neste espaço, sem apresentar dificuldades aos alunos.

## 5 Apresentação do Aplicativo Aberto para Dispositivos Móveis

O aplicativo aberto para dispositivos móveis do módulo de Saúde e Sociedade do curso de Saúde da Família está disponível nas duas plataformas, nas lojas da Google (Play Store) e Apple (App Store).

O acesso à Play Store pode ser feito através do link [https://play.google.com/store/search?q=unasus%20ufma&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/search?q=unasus%20ufma&hl=pt_BR) e ao App Store, pelo link <https://itunes.apple.com/br/artist/UNA-SUS/id878627073>.

Na figura 2, pode ser visualizada a tela inicial do referido aplicativo executado em um smartphone (resolução menor) e em um tablet (resolução maior). Existe um menu no canto superior, uma descrição no meio e as unidades que compõem esse módulo no corpo da tela.

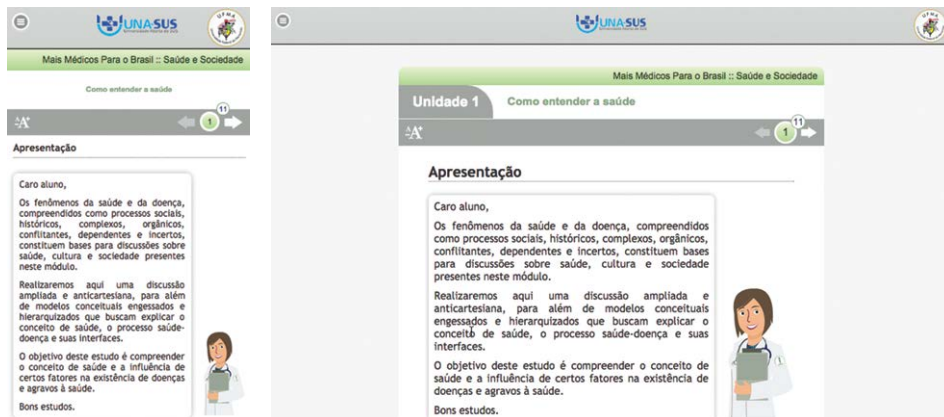
**Figura 2** – Tela de entrada do aplicativo no smartphone (à esquerda) e no tablet (à direita)



**Fonte:** Os autores, 2014

A figura 3 ilustra a tela de apresentação do conteúdo do livro digital do referido aplicativo, executando em um smartphone (resolução menor) e em um tablet (resolução maior). Existe uma barra de navegação com as setas, navegação entre as páginas, menu de acessibilidade (aumentar e diminuir a fonte) e o conteúdo que compõe uma unidade do módulo.

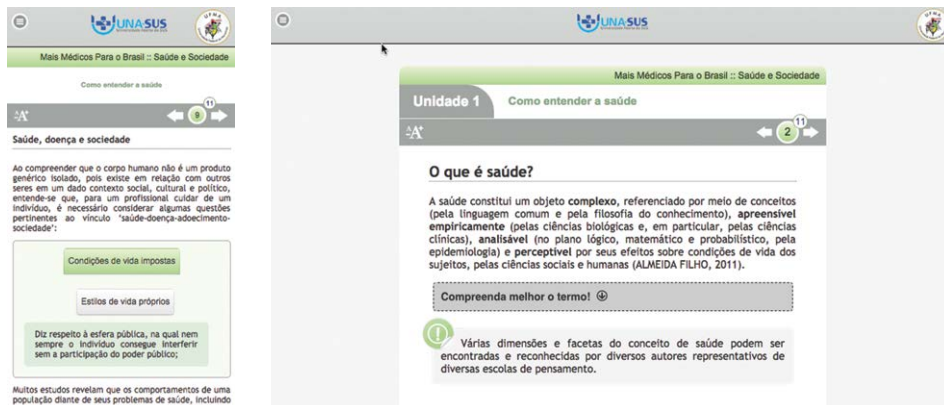
**Figura 3 –** Tela de apresentação do conteúdo do aplicativo no smartphone (à esquerda) e no tablet (à direita)



Fonte: Os autores, 2014

Por outro lado, na figura 4, apresenta-se a tela de conteúdo de uma unidade do livro digital no aplicativo executado em um smartphone (resolução menor) e em um tablet (resolução maior).

**Figura 4 –** Tela com conteúdo de uma unidade do aplicativo no smartphone (à esquerda) e no tablet (à direita)



Fonte: Os autores, 2014

## 5.1 Aplicabilidade do Aplicativo

A aceitação dos aplicativos abertos para dispositivos móveis com os conteúdos dos cursos de pós-graduação ofertados pela UNA-SUS/UFMA pode ser comprovada, pois já ultrapassaram a marca de 4.000 downloads, tendo a instituição ofertado, até agora, 22 aplicativos (Android e iOS) dessa natureza.

Diante da experiência da UNA-SUS/UFMA na aplicação desse recurso aberto em dispositivos móveis para o Curso de Saúde da Família, algumas observações e características podem ser listadas, como a seguir:

- **Mobilidade:** os alunos carregam os aplicativos para todos os lugares, pois os seus dispositivos móveis permanecem ligados durante todo o dia, devido às suas múltiplas funcionalidades e facilidade de locomoção;
- **Facilidade de Acesso:** o aluno precisa instalá-lo uma única vez, para que ele fique disponível em seu dispositivo móvel;
- **Atualizações Automáticas:** as atualizações de novos conteúdos ou correções no aplicativo móvel são realizadas sem a necessidade de intervenção dos alunos, pois é o servidor web das lojas dos aplicativos que as efetuam;
- **Interoperabilidade entre Plataformas:** os livros digitais são desenvolvidos uma única vez em HTML5 e adaptados como aplicativos abertos através do PhoneGap. Não existe a necessidade de implementação específica para cada plataforma de dispositivo móvel (Android e iOS);
- **Disponibilidade Off-line:** o aplicativo pode ser acessado, mesmo sem conexão com a Internet, caso o aluno resolva realizar a instalação em seus dispositivos móveis. Esse atributo é um dos mais relevantes para a UNA-SUS/UFMA, pois grande parte dos alunos da instituição mora no interior do estado do Maranhão e tem dificuldades para acessar a internet. Desse modo, os estudos não são interrompidos, caso existam problemas de conexão: o conteúdo dos livros digitais está disponível a qualquer momento nos aparelhos dos alunos;
- **Experiência do Usuário:** os conteúdos, as imagens e animações, entre outros recursos oferecidos no livro digital no Ambiente Virtual de Aprendizagem do aluno em seu computador, estão disponíveis da



mesma forma no aplicativo em seus dispositivos móveis. Isso quer dizer que os alunos não serão prejudicados no sentido pedagógico e de conteúdo, por estarem estudando em telas com resoluções menores.

## 5.2 Limitações no Desenvolvimento e na Aplicação do Recurso Didático

Dentre as poucas limitações no desenvolvimento desse recurso, pode ser citada a necessidade de se dispor de uma equipe a mais, para que seja realizada a transposição didática dos livros digitais para aplicativos móveis.

Com relação à sua aplicação, existe a dificuldade em monitorar e identificar o público que faz o download dos aplicativos. Por serem abertos e gratuitos, podem ser baixados pelos alunos da rede UNA-SUS, por qualquer profissional ou por alunos de graduação, por exemplo. Contudo, essa limitação é relativa, já que um dos objetivos das nossas ações é fomentar outras possibilidades de acesso aos materiais e disseminar conhecimento.

## 6 Considerações Finais

O detalhamento sobre o aplicativo aberto em dispositivos móveis para o Curso de Saúde da Família realizado neste trabalho deve-se à importância e ao potencial que a UNA-SUS/UFMA vislumbra nesse recurso educacional, por estar atenta à tendência de crescimento no número de usuários de dispositivos móveis.

Essa popularidade crescente dos dispositivos móveis com acesso à Internet criou uma oportunidade ímpar de exploração pela Educação a Distância. Explora-se a conveniência da aprendizagem em qualquer lugar, em qualquer hora, não limitada a uma linha física de conexão e com um equipamento frequentemente mais barato que um computador desktop ou notebook.

O uso do aplicativo para dispositivos móveis abordado neste trabalho se insere no contexto da EaD, representando mais uma possibilidade para que alunos adeptos a essa modalidade de educação acessem os conteúdos que fazem parte desses cursos, aumentando assim as chances de sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

## Referências

BARBOSA, A. F.(Coord.). **TIC Domicílios e Empresas 2012**: pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no Brasil = ICT Households and enterprises 2012: Survey on the use of Information and Communication technologies in Brazil. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2013. Disponível em: <[www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-domicilios-e-empresas-2012.pdf](http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-domicilios-e-empresas-2012.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2014.

BARBOSA, M. L. K.; ROESLER, V.; REATEGUI, E. Uma proposta de modelo de interface interoperável para web, TV digital e dispositivos móveis. **CINTED-UFRGS**, Rio Grande do Sul, v. 7, n. 1, jul. 2009. Disponível em: <[http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22975/000732391.pdf?sequence=1&locale=pt\\_BR](http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22975/000732391.pdf?sequence=1&locale=pt_BR)>. Acesso em: 20 ago. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Saúde da Família**: uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Dez anos de Saúde da Família no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/periodicos/Informe21.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. (Série E. Legislação em Saúde). Disponível em: <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. **Política nacional de educação permanente em saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Pactos pela Saúde 2006, v. 9). Disponível em: <[http://www.aids.gov.br/sites/default/files/16\\_politica\\_nacional\\_eps.pdf](http://www.aids.gov.br/sites/default/files/16_politica_nacional_eps.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2014.

BRYANT, J.; JONES, M. Responsive web design. In: BRYANT, J.; JONES, M. **Pro HTML5 Performance**. New York: Apress, 2012. cap. 4, p. 37–49.

CECIM, R. B. Educação permanente em saúde: descentralização e disseminação de capacidade pedagógica na saúde. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 975–986, out./dez. 2005a. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/630/63010420.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CECIM, R. B. Educação Permanente em Saúde: desafio ambicioso e necessário. **Interface – Comunic. Saúde Educ.**, São Paulo, v. 9, n. 16, p. 161–168, set. 2005b. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v9n16/v9n16a13.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CECIM, R. B.; FERLA, A. A. Educação permanente em saúde. In: PEREIRA, I. B.; LIMA, J. C. F. **Dicionário da educação em saúde**. 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: EPSJV, 2008. p. 162-168. Disponível em: <[http://www.epsjv.fiocruz.br/pag/arquivo\\_download.php?Area=Material&Num=43](http://www.epsjv.fiocruz.br/pag/arquivo_download.php?Area=Material&Num=43)>. Acesso em: 10 out. 2014.

DUARTE, F. M. Formação profissional em saúde: alguns apontamentos. **Revista Convergência Crítica**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1–31, 2012. Disponível em: <<http://www.uff.br/periodicoshumanas/index.php/convergenciacritica/article/download/811/647>>. Acesso em: 10 out. 2014.

FABRI, D. W.; KREMPSE, T.; FILGUEIRAS, L. V. L. Estudo de responsive web design aplicado a um sistema de pesquisa de opinião na área médica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS - IHC, 12., 2013, Manaus. **Anais eletrônicos...**, Manaus: SBC, 2013. Disponível em: <[http://dl.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=2577159&ftid=1427936&dwn=1&CFID=440073500&CF-TOKEN=26923734](http://dl.acm.org/ft_gateway.cfm?id=2577159&ftid=1427936&dwn=1&CFID=440073500&CF-TOKEN=26923734)> . Acesso em: 15 ago. 2014.

F/NAZCA SAATCHI & SAATCHI. **F/ RADAR: panorama do Brasil na internet**. 13. ed. [S.L.]: Instituto Datafolha, 2013. Disponível em: <[http://www.fnazca.com.br/wp-content/uploads/2013/12/fradar-13\\_publica-site-novo.pdf](http://www.fnazca.com.br/wp-content/uploads/2013/12/fradar-13_publica-site-novo.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2014.

GIOLO, J. A Educação a distância e a formação de professores. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 29, p. 1211–1234, set./dez. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v29n105/v29n105a13.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados do censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LAPA, A. B. **Introdução à educação a distância**. Florianópolis: UFSC, 2008.

MARANHÃO. Governo do Maranhão. Secretaria de Estado da Saúde. **Plano estadual de saúde 2012-2015**. São Luís: Secretaria de Estado da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://www.saude.ma.gov.br/PlanoEstadualdeSaude2012-2015.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2014.

MARCOTTE, E. Responsive web design. **A List Apart**, n.360, 2010. Disponível em: <<http://alistapart.com/article/responsive-web-design>>. Acesso em: 16 ago.2014.

MAYER, R. E. Cognitive Theory of Multimedia Learning. In: **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005. p.31–48.

MAYER, R. E.; MORENO, R. **A Cognitive Theory of Multimedia Learning: implications for design principles**. New York: Wiley, 2007.

NEVES, C. M. A educação a distância e a formação de professores. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. E. **Integração das tecnologias para educação: salto para o futuro**. Brasília: Ministério da Educação, 2005. cap. 4, p. 144–145.

ROSA, D. da; SILVA, T. L. da. Adaptação de interfaces para dispositivos móveis com HTML5. In: ENCONTRO ANUAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – EATI, 4., 2013, Frederico Westphalen. **Anais eletrônicos...**, Frederico Westphalen, RS: CAFW/UFMS, 2013. p. 249-252. Disponível em: <<http://www.eati.info/eati/2013/assets/anais/artigo249.pdf>> Acesso em: 27 ago. 2014.

SILVA, M. S. **Web designer responsivo**: aprenda a criar sites que se adaptam automaticamente a qualquer dispositivo, desde desktop até telefones celulares. São Paulo: Novatec, 2014.

TEIXEIRA, C. F.; SOLLA, J. P. **Modelo de atenção à saúde**: promoção, vigilância e saúde da família. Salvador: EDUFBA, 2006.

VALENTE, J. A. Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilizações. **Interface – Comun. Saúde Educ.**, v. 7, n.12, p. 139–142, fev. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v7n12/v7n12a09.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

WARDEINER, M. R. **Usability Engineering Team**: Design Guidelines. Cleveland: NASA Glen Research Center, 2007.