



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM SAÚDE

HINDEMBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO

**DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O
ENSINO DAS TÉCNICAS RADIOLÓGICAS**

FORTALEZA

2018

HINDEMBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O
ENSINO DAS TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

Dissertação de mestrado apresentada ao programa Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, de Fortaleza, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino em Saúde. Área de concentração: Metodologias ativas.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Junior.

FORTALEZA

2018

Ficha Catalográfica elaborada por Dayane Paula Ferreira Mota – Bibliotecária – CRB-3/1310

L864d Lopes Filho, Hindemburgo Adomiran.
Desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel para o ensino das técnicas radiológicas / Hindemburgo Adomiran Lopes Filho. – 2018.
61 f. : il. ; color.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Christus - Unichristus, Mestrado Profissional em Ensino em Saúde, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Junior.
Coorientação: Profa. Dra. Cláudia Maria Costa de Oliveira.
Área de concentração: Metodologias ativas.

1. Radiologia. 2. Aprendizagem. 3. Tecnologia. I. Título.

CDD 616.07548

HINDEMBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA O
ENSINO DAS TÉCNICAS RADIOLÓGICAS

Dissertação de mestrado apresentada ao programa Pós-Graduação em Ensino em Saúde do Centro Universitário Christus, de Fortaleza, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Junior.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Arnaldo Aires Peixoto Junior
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Profa. Dra. Raquel Autran Coelho Peixoto
Universidade Federal do Ceará

Profa. Dra. Vanessa Ximenes Farias
Centro Universitário Uniateneu

Profa. Dra. Ana Paula Fontenele Meneses
Centro Universitário Christus

DEDICATÓRI

Dedico este trabalho à minha família, que direta ou indiretamente se fizeram presente.

Dedico a minha esposa, por toda dedicação e por me incentivar a seguir sempre adiante.

Dedico aos nobres professores e colegas de curso do Mestrado, os quais convivi nesse período.

Dedico a todos os meus ex e atuais alunos das várias IES as quais já trabalhei ao longo destes mais de dez anos de docência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pelo dom da vida e por me mostrar que com paciência e perseverança tudo pode acontecer.

Agradeço a minha esposa Anna Célia Colares, que com paciência esteve ao meu lado em todos os momentos.

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Arnaldo Aires Peixoto pelo empenho e dedicação a minha pessoa, sem ele eu não conseguiria.

Agradeço ao meu Co-Orientador Professor Dr. Edgar Marçal pela atenção a minha pessoa.

Agradeço a Professora Dra. Norma Selma, pela oportunidade a mim concedida.

Agradeço aos discentes do CST de Radiologia - UNICHRISTUS Natália Silva e Daniel Mourão, responsáveis por executar o aplicativo.

Agradeço ao Centro Universitário UNICHRISTUS, por acreditar no desenvolvimento deste projeto.

Agradeço ao meu colega de profissão professor Lázaro Fidélis, por me substituir em sala quando precisei me ausentar.

A estas pessoas a minha eterna gratidão.

"Cada pessoa deve trabalhar para o seu aperfeiçoamento e ao mesmo tempo, participar da responsabilidade coletiva por toda a humanidade".

Marie Curie

LISTA DE SIGLAS

App	Application
CONTER	Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia
EAD	Educação a Distância
IES	Instituição de Ensino Superior
MAS	Miliamperagem por Segundo
RX	Raio -X
TR	Técnicas Radiológicas
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TAM	Modelo de Aceitação de Tecnologia
KV	Kilovolt
KVP	Kilovoltagem
SUS	<i>System USabilityScale</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fases do desenvolvimento do <i>software</i>	26
Figura 2. Fases desenvolvimento de uso e avaliação do estudo.....	27
Figura 3. Telas do aplicativo móvel Radiologia Aplicada (Android®).....	31
Figura 4. Respostas aos itens do domínio facilidade de uso do questionário.....	33
Figura 5. Respostas aos itens do domínio utilidade percebidas do questionário..	33
Figura 6. Respostas aos itens do domínio intenção comportamental de uso do questionário.....	34
Figura 7. Respostas aos itens de escala de avaliação da usabilidade.....	35
Figura 8. Respostas aos itens de avaliação do aplicativo como ferramenta útil para o processo ensino-aprendizagem.....	36

LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	46
Anexo A. Questionário de aceitação de tecnologia e de usabilidade do sistema..	48
Anexo B. Questionário sobre potencial e as deficiências do aplicativo.....	55
Anexo C. Certificado de registro de programas e computador no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).....	57
Anexo D. Carta de Aceite do Artigo, XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde(CBIS).....	58
Anexo E. Parecer Consubstanciado de CEP.....	59

RESUMO

As novas tecnologias vêm modificando o cenário atual da educação não só no Brasil, mas do mundo, com o advento da Revolução Tecnológica no último século o ensino em todas as áreas passou a ser mais dinâmico dentro e fora das salas de aulas. Neste sentido o objetivo deste estudo pautou-se em desenvolver um aplicativo voltado para as técnicas radiológicas, que servisse como um complemento para docentes, discentes e profissionais da radiologia. O desenvolvimento do mesmo caracterizou-se por se tratar de algo inovador na área com a possibilidade e facilidade de ser acessado por celulares com sistema Android[®], possibilitando a aprendizagem. No processo de construção, houve a participação de uma equipe multidisciplinar, formada por professores da área da saúde e da computação, aluno de pesquisa, dois alunos do curso de graduação em Tecnologia em Radiologia e participantes do programa de iniciação científica da universidade. O estudo foi dividido em duas etapas, na primeira foi relativa ao desenvolvimento, e registro do aplicativo móvel. Já na segunda etapa foram feitos testes através de questionários, visualização do aplicativo protótipo quanto a usabilidade e aceitação da tecnologia por alunos da graduação do curso de Tecnólogo em Radiologia. Essa composição permitiu a construção de um aplicativo focado na necessidade dos futuros usuários (professores e alunos), utilizou para isto a metodologia de Co-Design (Millard et al., 2010) adaptada, com cinco fases: (1) Escopo – visão geral dos objetivos de aprendizagem na área de técnicas radiológicas, com participação de um professor especialista no assunto e de outro com experiência na área de ensino em saúde; (2) Compreensão compartilhada – troca de experiências entre *stakeholders*, sendo considerada a necessidade dos alunos, a bibliografia disponível, os cenários de ensino, as especificações tecnológicas do aplicativo e as técnicas pedagógicas a serem trabalhadas no aplicativo; (3) *Brainstorming* – esboço do aplicativo, com a apresentação da interface e de atalhos acessíveis, seguida da discussão com *stakeholders*; (4) Refinamento – modelagem dos conteúdos a ser acessado, recursos de imagens, casos clínicos com questões de múltipla escolha seguidas de *feedback* e sumário de termos; e (5) Implementação – desenvolvimento do aplicativo com entregas incrementais e reavaliações. Os resultados indicaram que o aplicativo apresentou alto nível de usabilidade e aceitação, sinalizando que a ferramenta pode ser útil para treinamento sobre técnicas radiológicas. Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para a área da saúde e da educação, estimulando o uso e desenvolvimento de aplicativos voltados para uma aprendizagem dinâmica acompanhando assim o novo perfil do estudante do século XXI.

Palavras-chave: Radiologia, Aplicativos, Ensino.

ABSTRACT

New technologies have been changing the current scenario of education not only in Brazil, but in the world, with the advent of the technological revolution in the last century teaching in all areas has become more dynamic inside and outside the classroom. In this sense, the objective of this study was to develop an application aimed at radiological techniques, which serve as a complement for teachers, students and radiology professionals. The development of the same was characterized by being something innovative in the area with the possibility and easy to be accessed by mobile phones with Android® system, enabling learning. In the construction process, there was the participation of a multidisciplinary team, composed of professors from the area of health and computing, research student, two undergraduate students in Technology in Radiology and participants in the university's scientific initiation program. The study was divided into two stages, the first was relative to the development, and registration of the mobile application. Already in the second stage, tests were done through questionnaires, visualization of the prototype application regarding usability and acceptance of the technology by undergraduate students of the Technologist course in Radiology. This composition allowed the construction of an application focused on the need of future users (teachers and students), using the Co-Design methodology (Millard *et al.*, 2010) adapted, with five phases: (1) Scope - overview of the learning objectives in the area of radiological techniques, with the participation of a professor specializing in the subject and another with experience in the area of health teaching; (2) Shared understanding - exchange of experiences between stakeholders, considering the students' needs, the available bibliography, the teaching scenarios, the technological specifications of the application and the pedagogical techniques to be worked on in the application; (3) Brainstorming - outline of the application, with presentation of the interface and accessible shortcuts, followed by discussion with stakeholders; (4) Refinement - modeling of content to be accessed, imaging resources, clinical cases with multiple choice issues followed by feedback and summary of terms; and (5) Implementation - application development with incremental deliveries and revaluations. The results indicated that the application presented a high level of usability and acceptance, signaling that the tool could be useful for training in radiological techniques. It is hoped that this research can contribute to the health and education area, stimulating the use and development of applications aimed at a dynamic learning, thus accompanying the new profile of the student of the 21st century.

Keywords: Radiology, Mobile Applications, Teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 A graduação em tecnologia em radiologia no Brasil.....	17
1.2 O avanço das Tecnologias de Informação, sua importância na educação e na radiologia.....	19
1.3.Os desafios das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino da radiologia e das técnicas radiológicas.....	20
2. JUSTIFICATIVA	22
3. OBJETIVOS	23
3.1 Objetivo geral.....	23
3.2 Objetivos específicos.....	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Natureza de estudo.....	24
4.2 Local do estudo.....	24
4.3 Desenvolvimento e registro do <i>software</i>	24
4.4 Experimento de avaliação do aplicativo.....	26
4.5 População do estudo	27
4.6 Critérios de inclusão.....	28
4.7 Instrumento de avaliação do aplicativo quanto a usabilidade e aceitação.....	28
4.8 Instrumento de avaliação do aplicativo para o uso no ensino-aprendizagem..	29
4.9 Análise estatística	30
4.10 Aspectos éticos.....	31
5. RESULTADOS	31
5.1 Caracterização dos alunos.....	32
5.2 Avaliação da aceitação de tecnologia pelos discentes.....	32
5.3 Avaliação da usabilidade pelos discentes.....	35
5.4 Caracterização dos docentes.....	36
5.5 Avaliação do aplicativo para uso no ensino-aprendizagem pelos docentes.....	36
6. DISCUSSÃO	37
7. CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICES	46
Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	46

ANEXOS	48
Anexo A. Questionário de aceitação de tecnologia e de usabilidade do sistema..	48
Anexo B. Questionário sobre potencial e as deficiências do aplicativo.....	55
Anexo C. Certificado de registro de programas e computador no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).....	57
Anexo D. Carta de Aceite do Artigo, XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde(CBIS).....	58
Anexo E. Parecer Consubstanciado de CEP.....	59

1. INTRODUÇÃO

A Revolução industrial trouxe, além do aumento da produção, avanços tecnológicos que têm gerado implicações econômicas e sociais. Ao final do século XX, observou-se uma nova revolução, a Revolução tecnológica que se caracterizou pelo advento da microeletrônica, os avanços da microbiologia, da engenharia genética e da informática. O século XXI, por sua vez, vem se consolidando com a marca da sociedade da informação, trazendo como novo paradigma a tecnologia da informação, com repercussões nos mais diversos aspectos da vida cotidiana (HOBBAWM, 2000).

A Terceira Revolução Industrial ou Revolução Tecno-Científica trouxe a facilidade da informatização de dados, começando a deixar de lado as anotações em papéis ou livros, informatizando assim as indústrias. (HOBBSAWM, 2000)

O campo da educação está muito pressionado por mudanças, percebendo-se que a educação é o caminho fundamental para transformar a sociedade, tendo em vista que as novas tecnologias nos trarão soluções rápidas para o ensino. Aprender é um dos desafios maiores que enfrentamos. Segundo Moran (2000), “com a internet podemos modificar mais ainda facilmente a forma de aprender”.

Na educação, os avanços das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são representados principalmente pela *e-learning* (aprendizagem eletrônica), que é o uso de tecnologias de comunicação para criar, gerar, distribuir e promover a aprendizagem, em qualquer lugar e em qualquer momento. Pode ser também considerada como qualquer metodologia de ensino-aprendizagem que integre atividades educacionais suportadas por TICs (PINHEIRO, 2009).

Nesse sentido, a adoção de novas TICs na educação causou mudanças no paradigma educacional tradicional, promovendo novas formas de ensinar e aprender, demandando novos comportamentos em docentes e discentes, novas formas de relacionamento, novas maneiras de pensar e de produzir/construir conhecimento (RODRIGUES; PERES, 2013).

A internet é um novo meio de comunicação, ainda mais incipiente, mas que pode ajudar a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de aprender. Os chamados ambientes digitais de aprendizagem, através da combinação de diversas mídias, com textos e imagens. Agregam recursos que transformam as

atividades de aprendizagem em uma experiência lúdica e mais completa (MORAN, 2012).

A interação via internet tem como objetivo a realização de espirais de aprendizagem, facilitando o processo de construção de conhecimento. A interface padrão do ambiente de ensino deve ser o mais simples e operacional possível, pois como afirma Pinheiro (2009), “o ambiente computacional, cuja base é o arquivo didático, visa ampliar as possibilidades de apoio ao aprendiz”.

De acordo com Vieira e Saad (2015), “para continuar atualizado, o profissional da área de saúde precisa estar sempre estudando”. Com a área das ciências radiológicas não seria diferente, a preocupação com o ensino das técnicas radiográficas, bem como o cuidado com o paciente e com o profissional que executa as técnicas, visando também, assim, o campo de proteção radiológica, podemos considerar a importância de obtenção de um aprendiz mais integral. Dessa forma se faz válido a criação de novos métodos de aquisição de informações para a construção do aprendiz mais integrativo. Na afirmação de Romanowski (2006), ele diz que “esses tipos de estudos possibilitam uma visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação por permitir aos interessados perceberem a evolução das pesquisas na área”. Isso leva-os não só ao aprendiz didático e ativo, mas a possibilidade de desenvolvimentos segmentares de modelos de ensino que visam sempre ampliar e melhorar a forma de aprendizagem.

Com a facilidade tecnológica cada vez mais presente e de fácil acesso, bastando apenas estar conectado a uma rede de internet sem fio ou aos dados móveis 3G/4G, os celulares e *tablets* ganham destaques na vida profissional ou acadêmica de seus usuários. Assim, tendo o avanço tecnológico a passos cada vez mais largos e a aquisição obrigatória do conhecimento de informação necessário para o exercício das Técnicas Radiográficas, o desenvolvimento de aplicativos parece ser uma estratégia válida como método de aprendiz constante, para complementar o ensino em saúde nessa área.

1.1 A graduação em tecnologia em radiologia no Brasil.

O Tecnólogo é um profissional que projeta imagem e conhece as técnicas necessárias e ou quantidade de dose para irradiar o paciente conforme descrita pelo médico e físico médico, e neste contexto, este deve estar capacitado e qualificado, sendo comprometido eticamente com a profissão e com a sociedade. Que tenha sobremaneira atitudes humanas, críticas e que seja capaz de atuar em todos os níveis de atenção à saúde com o devido rigor científico, tecnológico, intelectual e ético (FURTADO *et al.*, 2013).

São competências do Tecnólogo em Radiologia a identificação e anamnese do paciente, a verificação prévia dos dados relativos ao tratamento, preparação das salas de simulação e tratamento. Além da incumbência para a confecção de imobilizadores adequados, executar os procedimentos radioterápicos e controle dos equipamentos, seguindo protocolos e os princípios de radioproteção e segurança (SALVAJOLI *et al.*, 2013).

A formação do Tecnólogo em Radiologia é recente, o primeiro curso foi reconhecido oficialmente em meados de 1995, porém outros cursos deram início somente após o ano 2000 (ULBRA, 2014).

Na Universidade Estácio de Sá no Rio de Janeiro, o curso teve início em 1991 e seu reconhecimento aconteceu através da publicação da Portaria Nº 535 do Ministério da Educação e Desportos, no Diário Oficial da União em 11 de maio de 1995. Já em 1992, outro curso deu início desta vez na ULBRA- Universidade Luterana do Brasil na cidade de Canoas no Rio Grande do Sul. Entretanto, nas Universidades públicas, somente no ano 2000 é que há relatos do curso mais antigo que fora iniciado, o mesmo localizado na UTFPR – Universidade Tecnológica do Paraná. (ULBRA, 2014; MEC, 2006).

Com o avanço das tecnologias nos equipamentos radiológicos e a necessidade de profissionais qualificados na área, a quantidade de cursos tecnológicos em radiologia cresceu exacerbadamente nas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas e privadas. Surgiram então, determinadas dúvidas referentes ao nível de formação do Tecnólogo bem como a atuação do mesmo no mercado de trabalho. Desta forma, o projeto de Lei do Senado (PLS) n.º 26/2008 revogou dispositivos da Lei n.º 7.394/85, para dispor do sobre o exercício profissional do

Técnicos, Tecnólogos e Bacharéis em Radiologia. Aprovado pelo Senado Federal no dia 14 de março de 2012, seguiu da Comissão de Assuntos Sociais (CAS) para a Câmara Federal. Na Câmara dos Deputados, o documento foi renumerado como Projeto de Lei n.º 3.661/12, cujo texto ainda tramita na Comissão de Seguridade Social e Família (CSSF). (MEC, 2010).

O Ministério da Educação (MEC) apresentou o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST) no ano de 2006, como guia e para servir de referência aos estudantes, educadores, instituições ofertantes, sistemas e redes de ensino, entidades representativas de classe, empregadores e o público em geral. (MEC, 2010).

Para o curso de Tecnologia em Radiologia ficou definido pelo catálogo do MEC, a carga horária mínima e características técnicas do profissional, a saber: as técnicas radiológicas, radioterápicas, radioisotópicas, industrial e medicina nuclear. O tecnólogo deve ser preparado, para gerenciar serviços e procedimentos radiológicos; atuar conforme as normas da biossegurança e radioproteção em clínicas de radiodiagnóstico, hospitais, policlínicas, laboratórios, indústrias, fabricantes e distribuidores de equipamentos hospitalares. (MEC, 2010).

Ainda de acordo com o MEC, a carga horária mínima do curso deve ser de 2.400 horas, além da estrutura física recomendada quanto a: laboratório de anatomia, dosimetria e radioproteção, de informática com programas específicos de processamento e análise de imagens, de radiologia. Além de ter que possuir uma biblioteca com acervos relevantes ao curso e que esteja atualizado (MEC, 2006).

O Conselho Nacional de Educação (CNE) tornou flexível o modelo pedagógico dos cursos de Tecnologia em Radiologia. Dessa forma, cada IES tem autonomia para organizar disciplinas que, no seu entender, propiciem formação adequada na área. (CUNHA, 2004).

Devido a falta de regulamentação dos estágios nas práticas radiológicas por parte do MEC, nas diretrizes curriculares do curso de Tecnologia em Radiologia, coube ao órgão regulamentador, o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER), em 2010, publicar uma resolução nº.6, a qual “regula e disciplina o estágio curricular supervisionado na área das técnicas radiológicas” onde ficou estabelecido no Art. 12, carga horária mínima de 480h para as turmas ingressantes a partir do ano de 2011. (CONTER, 2010).

Apesar dos avanços, faltam definições relacionadas a estrutura de laboratórios de radiologia, e incentivos como a realização de pesquisas na área científica e na área do ensino das técnicas radiológicas.

1.2 O avanço das Tecnologias de Informação e sua importância na educação e na radiologia.

Com o advento da Revolução Tecnológica a partir do século XX o cenário econômico, social e educacional vem passando por diversas inovações, as quais trouxeram para as residências uma série de aparelhos eletroeletrônicos modernizaram o cotidiano e os lares da maioria das pessoas (HOBBSAWM, 2000).

De acordo com Castells (1999), “o surgimento de um novo paradigma tecnológico. organizado com base na tecnologia de informação começa a remodelar a base material da sociedade em ritmo acelerado”.

Na educação, os avanços no uso das inovações vêm ocorrendo de forma intensa. As TICs, portanto, permeiam o mundo da escola com instrumentos digitais de aprendizagem a partir de computadores fixos e móveis e proporcionam a aprendizagem em diferentes locais em qualquer dia e horário. Promovem ainda um processo ensino-aprendizagem interativo, na medida em que ampliam o acesso à informação e integram múltiplas linguagens, além de facilitar a integração entre teoria, prática e pesquisa e serem aplicáveis desde a formação inicial até a educação em serviço (COSTA et al., 2009).

Foi analisando o cenário atual tecnológico a qual a educação está diretamente relacionada e ao novo público, que se pensou em desenvolver um aplicativo especificamente na área das técnicas radiológicas para auxiliar o ensino em sala de aula, dinamizando assim o processo de aprendizagem deixando de ser algo imaginário e passando para o virtual.

A radiologia é um campo da área da saúde que acompanha quase que em tempo real as mudanças tecnológicas, porém o custo alto dos equipamentos muitas não permite que tais mudanças sejam vivenciadas em hospitais ou nos centros universitários (PINHEIRO, 2009).

Neste sentido destaca-se a importância do uso de TICs como alternativas viáveis que possam permitir, conhecer a modernização dos equipamentos e das técnicas radiológicas (COSTA et al., 2009).

1.3 Os desafios das Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino da radiologia e das técnicas radiológicas.

A adoção das TICs promove potencial para a redução de custos em todo setor da saúde, segurança do paciente e educação em serviço. Nesse sentido, os governos ao redor de todo mundo tem, cada vez mais, investido recursos financeiros e intelectuais na implementação e avaliação das TICs nos setores da saúde, da educação e da intersecção entre eles (COSTA *et al.*, 2009).

Quando as TICs são utilizadas como instrumentos de uma prática docente mediadora que integrem os conhecimentos teóricos à realidade dinâmica e complexa dos serviços de saúde, elas são capazes de transformar o ensino e a qualidade da assistência prestada à população (PEREIRA *et al.*, 2010).

Ambientes de educação ou de assistência à saúde, bem como aqueles que unem esses dois aspectos, como os cursos de graduação e pós-graduação, possuem o desafio de proporcionar ensino e cuidado de qualidade. Nesse contexto, as TICs atuam como importante colaborador para a aprendizagem ao longo da vida e para a imperativa necessidade de atualização dos conhecimentos, características da sociedade contemporânea. A utilização dessas tecnologias trouxe mudanças e ressignificações importantes nas formas de ensinar, aprender e cuidar (RODRIGUES; PERES, 2013).

No Brasil a utilização das TICs no ensino presencial é marcada pela Portaria nº 4.059, de 10 de Dezembro de 2004 que afirma que as instituições de ensino superior poderão inserir em seus currículos a modalidade semipresencial, podendo a mesma ser utilizada em até 20% da carga horária total do curso (BRASIL, 2004).

A inserção de tecnologias estimula o estudante à descoberta de novas fontes de pesquisa, permitindo um processo de ensino-aprendizagem eficaz e condizente com a atualidade. Os *softwares* educativos não substituem outras fontes de consulta, mas sua dinâmica promove ao estudante maior agilidade na busca de informações.

Acredita-se que a rapidez de acesso reflete no ganho de tempo e na possibilidade de aprofundamento por meio de outras fontes de consulta. (BOTTIR *et al.*, 2014)

Foi analisando o cenário atual tecnológico a qual a educação está diretamente relacionada e ao novo público, que se pensou em desenvolver um aplicativo especificamente na área das técnicas radiológicas para auxiliar o ensino em sala de aula, dinamizando assim o processo de aprendizagem deixando de ser algo imaginário e passando para o virtual.

2. JUSTIFICATIVA

Com base nos achados literários e na necessidade vista no dia-a-dia dos acadêmicos da área de radiologia, em relação a dificuldade encontrada pelos mesmo, sobre o aprendizado das técnicas radiográficas, ver-se de grande valia o desenvolvimento de um aplicativo que auxilie esses discentes, desde o conteúdo básico da área, até a parte de métodos de diagnóstico por imagens no setor de radiologia convencional, de uma forma altamente prática e que complete o aprendizado integral e constante do aluno e dos profissionais das técnicas ionizantes.

Nesse contexto, o projeto mostrará o processo para o desenvolvimento do aplicativo na área da radiologia, a fim de criar um produto tendo como objetivo a sua utilização não somente em sala de aula, mas que sirva também como uma ferramenta de auxílio para docentes, discentes e profissionais atuantes das técnicas radiológicas.

3. OBJETIVOS

3.1 Geral

Desenvolver e validar um aplicativo móvel para o estudo sobre as técnicas radiológicas.

3.2 Específicos

- Desenvolver um aplicativo sobre Técnicas Radiológicas, considerando o conteúdo teórico e especificações sugeridas por um grupo de professores e especialistas;
- Avaliar a usabilidade e a aceitação desse aplicativo por estudantes de graduação da área de tecnologia em radiologia;
- Avaliar o potencial e as deficiências do aplicativo para o uso como ferramenta de ensino-aprendizagem por docentes na área de tecnologia em radiologia.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo que foi dividido em duas etapas. A primeira foi relativa ao desenvolvimento e registro do aplicativo móvel. A segunda etapa foi avaliação do aplicativo quanto a usabilidade, aceitação de tecnologia e como potencial ferramenta de ensino-aprendizagem das Técnicas Radiológicas.

4.1. Natureza do estudo

Trata-se de uma pesquisa do tipo aplicada com desenvolvimento da ferramenta tecnológica para uso no ensino, seguida de análise de natureza quantitativa após o uso desta, mediante coleta de informações através de questionários e tratamento estatístico dos dados.

4.2. Local do estudo

O estudo foi realizado no Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS), Campus Parque Ecológico, localizado à Rua João Adolfo Gurgel, 133, em Fortaleza-CE.

A UNICHRISTUS é uma instituição de ensino superior, privada, que tem como missão a formação de profissionais competentes e atualizados, nos vários campos de conhecimento, com base nas inovações científicas e tecnológicas nacionais e internacionais, valorizando os princípios humanistas e éticos na busca da cidadania plena e universal". É reconhecida pelo MEC com nota 5, como um centro de referência para a promoção do conhecimento científico no Estado do Ceará.

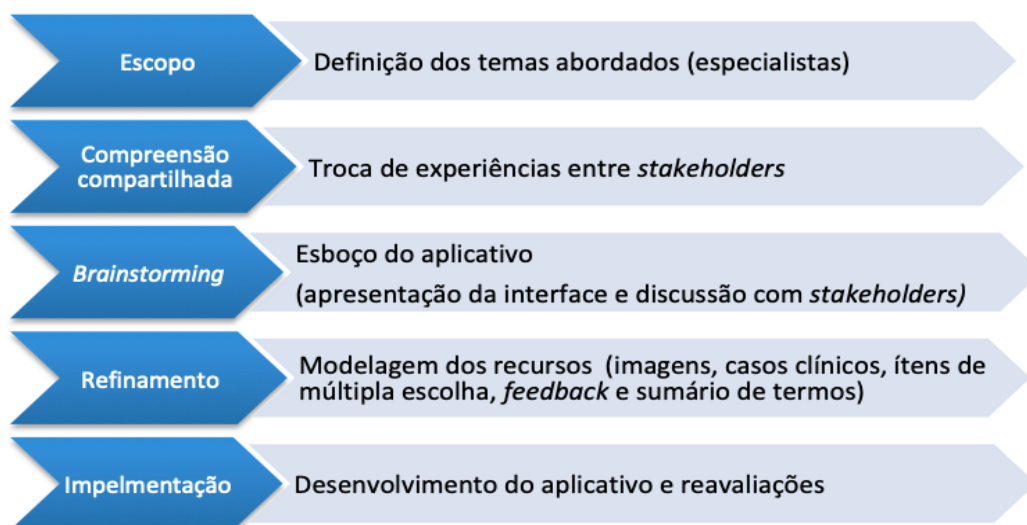
4.3 Desenvolvimento e registro do *software*

O processo de desenvolvimento do aplicativo se iniciou após a análise de demanda por parte de um professor do curso de graduação de Tecnólogos em Radiologia, na área de ensino de técnicas radiológicas de uma universidade privada de Fortaleza, Ceará.

No processo de construção, houve a participação de uma equipe multidisciplinar, formada por um professor do curso de Tecnologia em Radiologia e pós-graduando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde (MEPES), um pesquisador do curso de graduação em computação, um docente do curso de medicina e professor-orientador de um programa do MEPES e com experiência na área de ensino em saúde, além de dois alunos do curso de graduação em Tecnólogo em Radiologia e participantes do programa de iniciação científica da universidade.

Essa composição teve como intuito a construção de um aplicativo focado na necessidade dos futuros usuários (professores e alunos), e utilizou para isso a metodologia de *Co-Design* (Millard et al., 2010) adaptada, com cinco fases: (1) Escopo – visão geral dos objetivos de aprendizagem na área de técnicas radiológicas, com participação de um professor especialista no assunto e de outro com experiência na área de ensino em saúde; (2) Compreensão compartilhada – troca de experiências entre *stakeholders*, sendo considerada a necessidade dos alunos, a bibliografia disponível, os cenários de ensino, as especificações tecnológicas do aplicativo e as técnicas pedagógicas a serem trabalhadas no aplicativo; (3) *Brainstorming* – esboço do aplicativo, com a apresentação da interface e de atalhos acessíveis, seguida da discussão com *stakeholders*; (4) Refinamento – modelagem dos conteúdos a ser acessado, recursos de imagens, casos clínicos com questões de múltipla escolha seguidas de *feedback* e sumário de termos; e (5) Implementação – desenvolvimento do aplicativo com entregas incrementais e reavaliações. Essas fases estão ilustradas na figura 1.

Figura 1. Fases do desenvolvimento do *software*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Utilizou-se a linguagem Java[®] para o desenvolvimento do aplicativo, sendo o mesmo destinado a funcionar em dispositivos móveis com sistema operacional Android[®]. Com objetivo de melhorar a acessibilidade, foi optado para que o mesmo funcionasse *off-line*, após a realização do *download* via internet.

Após finalização de uma versão sem erros aparentes, o aplicativo móvel foi registrado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial, sob o número BR 51 2018 000233-1 (**ANEXO D**).

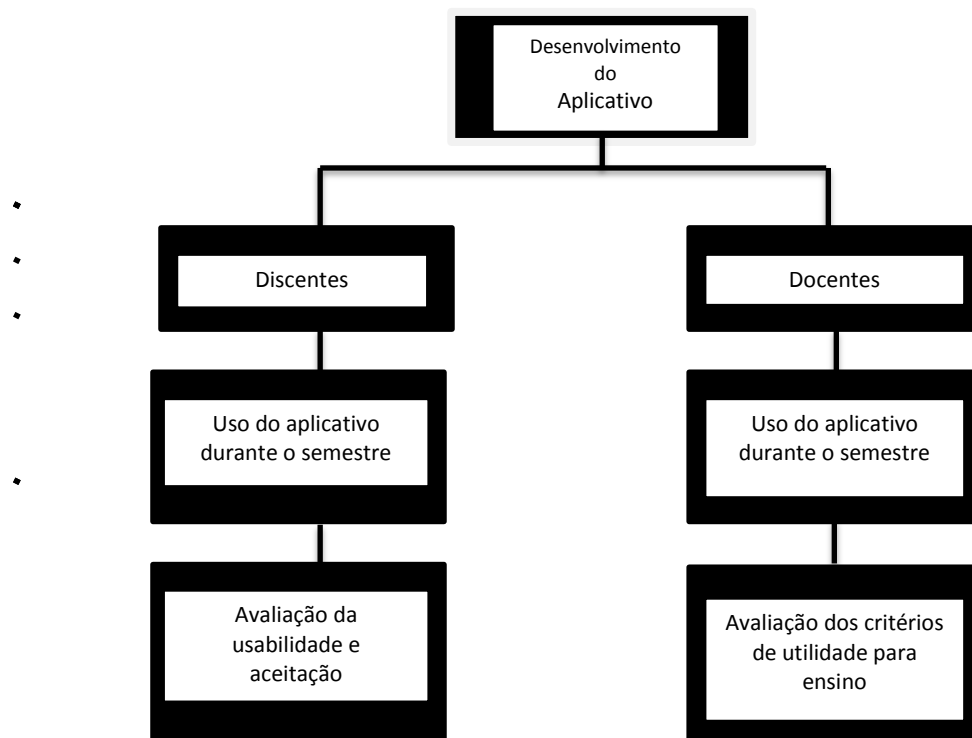
4.4 Experimento de avaliação do aplicativo

O experimento de avaliação foi caracterizado pelo uso do aplicativo por professores e alunos, através de livre demanda após liberação do mesmo ocorreu no período dos meses de agosto a novembro de 2017. Em seguida, no período de dezembro, foi aplicado questionário específico para alunos (**ANEXO A**), e docentes (**ANEXO B**), estruturado e com perguntas fechadas obedecendo escala Likert.

O questionário respondido pelos alunos abordou aspectos demográficos, os critérios de usabilidade e de aceitação de novas tecnologias. Enquanto isso, o questionário aplicado aos docentes objetivou avaliar o potencial e as deficiências do aplicativo, sendo esse baseado nas “dez regras de ouro” para o desenvolvimento de

programas de educação médica, sugeridas por Jha&Duffy (2002). As fases experimentais de uso e avaliação do aplicativo móvel estão ilustradas na figura 2.

Figura 2. Fases experimentais de uso e avaliação do aplicativo móvel.



Fonte: Elaborado pelo autor

4.5 População do estudo

Para avaliar a usabilidade e a aceitação de nova tecnologia, a população do estudo foram todos os 20 alunos do curso superior de tecnologia em radiologia da UNICHRISTUS, os quais estavam cursando o terceiro ou o quarto semestre, no período de agosto a dezembro de 2017. Para avaliar o aplicativo como ferramenta de ensino-aprendizagem, a população de estudo foi formada por todos os 10 docentes do curso superior de tecnologia em radiologia da mesma instituição de ensino.

4.6 Critérios de inclusão

Foram incluídos todos os alunos regularmente matriculados do curso superior de Tecnologia em Radiologia, do terceiro ou quarto semestre durante o período de agosto a dezembro de 2017. Foram incluídos também todos os docentes ativos do curso superior de Tecnologia em Radiologia dessa mesma instituição.

4.7 Instrumento de avaliação do aplicativo quanto a usabilidade e da aceitação.

O questionário aplicado constava de uma parte inicial de avaliação de dados demográficos, ocupação prévia relacionada a área de radiologia e de tempo dedicado ao estudo das técnicas radiológicas. Em seguida, constavam itens relacionados a avaliação da aceitação de tecnologias e da avaliação da usabilidade (ANEXO A).

Os itens relativos a aceitação de tecnologia foram baseados no Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM) de Davis (Wallace; Sheetz, 2014), explorando os domínios facilidade de uso (7 itens), utilidade percebida (7 itens), intenção comportamental de uso (4 itens), características visuais (1 item) e características de funcionamento (2 itens). Já os itens relativos a avaliação da usabilidade foram baseados no *System Usability Scale* (SUS) (Sauro, 2011). Para identificação da concordância ou discordância da ideia de cada item, foi utilizada a escala Likert de 5 pontos.

As 10 questões que compõem os itens relativos a avaliação da usabilidade estão descritas no quadro 1. Essas foram extraídas de uma versão traduzida para o português do questionário SUS por Tenório et al. (2010).

Quadro 1. Escala de avaliação da usabilidade baseada no *System Usability Scale* (Sauro, 2011).

Avaliação da usabilidade	
01	Eu acho que gostaria de usar esse sistema frequentemente
02	Eu achei esse sistema desnecessariamente complexo.
03	Eu achei o sistema fácil para usar.
04	Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para ser possível usar este sistema.
05	Eu achei que as diversas funções neste sistema foram bem integradas.
06	Eu achei que houve muita inconsistência neste sistema.
07	Eu imaginaria que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema rapidamente.
08	Eu achei o sistema muito pesado para uso
09	Eu me senti muito confiante usando esse sistema.
10	Eu precisei aprender uma série de coisas antes que eu pudesse continuar a utilizar esse sistema.

Fonte: elaborada pelo autor.

4.8 Instrumento de avaliação do aplicativo para o uso no ensino-aprendizagem

Para o instrumento de avaliação com foco na visão do docente, foram elaboradas 10 questões (Quadro 2) abordando as “regras de ouro” para avaliação sugeridas no estudo de Jha & Duffy (2002). Neste estudo obteve-se um piloto de avaliação para determinar os itens que precisariam ser usados para a avaliação de um *software* educacional. Estes itens foram sugeridos como as 10 “regras de ouro”, podendo ser aplicados de forma universal.

Quadro 2. Instrumento de avaliação com foco na visão do docente.

Avaliação especializada	
1	O conteúdo do simulador é adequado para a finalidade educacional?
2	O conteúdo do simulador é baseado em evidências e não em opiniões?
3	O simulador permite o uso de hipermídia e hipertexto para promover o conhecimento?
4	O simulador possui uma interface interessante, agradável e desafiadora?
5	O uso de multimídia no simulador é apropriado?
6	O simulador permite que os alunos possam explorar e experimentar de forma interativa as possibilidades de resolução de casos clínicos?
7	O simulador apresenta o conteúdo de modo que estimule o uso das habilidades analíticas e clínicas para resolução de problemas?
8	O simulador é de fácil utilização, sua navegação é apropriada?
9	O simulador pode ser definido como uma ferramenta propícia para uso, em função dos benefícios proporcionados?
10	O simulador pode ser definido como uma ferramenta com baixo custo de manutenção, proporcionando uma fácil manutenção dos casos apresentados, permitindo uma rápida atualização dos conte.

Fonte: elaborada pelo autor.

Foi utilizado uma escala likert de 5 pontos, dividida em faixas correspondentes aos graus de satisfação do usuário quanto ao item analisado, sendo os valores da escala: 1- Discordo totalmente; 2- Discordo; 3- Indiferente; 4- Concordo; e 5- Concordo plenamente.

4.9 Análise estatística

As variáveis categóricas foram descritas em frequência absoluta e relativa (percentual). Variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão, e as com distribuição não-normal em mediana e percentis. Para teste de confiabilidade dos dados obtidos através dos questionários, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach (Bonett; Wright, 2015) e o limite inferior de 0,70 para confiabilidade aceitável (Sauro, 2011). Os dados do questionário foram tabulados no

software Excel 2007 para Windows® e as análises foram realizadas por meio do software SPSS Statistics®, versão 20.0.0.

4.10 Aspectos éticos

Antes da aplicação dos questionários, o estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, CAAE: 73252717.0.0000.5049 (**ANEXO E**), estando de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinque. Os sujeitos da pesquisa participaram de forma voluntária, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**APÊNDICE A**), e não foram identificados com intuito de garantir o sigilo das respostas.

5. RESULTADOS

As telas iniciais do aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis que utilizam o sistema operacional da plataforma Android® estão ilustradas na figura 3.

Figura 3. Telas do aplicativo móvel Radiologia Aplicada (Android®).





Fonte: Telas do aplicativo Radiologia Aplicada.

5.1 Caracterização dos alunos

Do total de 20 alunos participantes, 60% era do sexo feminino e a média da idade de $24,6 \pm 6,4$ anos. Nenhum dos participantes avaliados trabalhava na área de radiologia.

Em relação a dedicação semanal aos estudos de técnicas radiológicas pelo aplicativo, 80% até 4 horas, 10% de 4 a 6 horas e 10% acima de 10 horas.

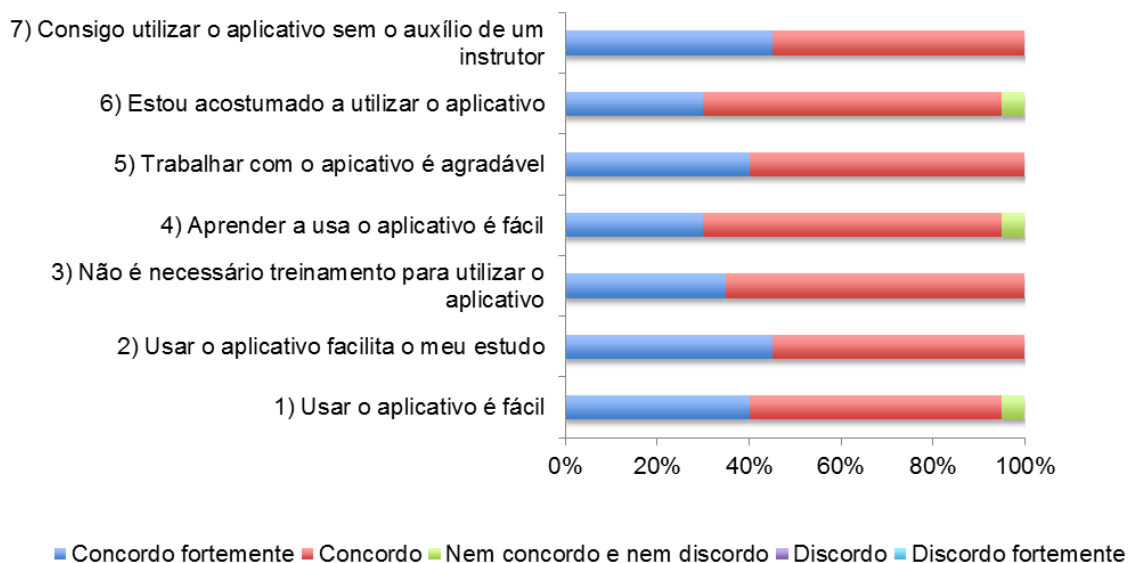
Já em relação a dedicação semanal aos estudos de técnicas radiológicas por outras fontes, excetuando o aplicativo, 65% até 4 horas, 20% de 4 a 6 horas, 10% de 6 a 8 horas e 5% acima de 10 horas.

5.2 Avaliação da aceitação de tecnologia pelos discentes

Quanto a avaliação do questionário com itens relativos a investigação da aceitação de tecnologia, foi identificada uma boa validação interna através do análise de confiabilidade com índice alfa de Cronbach de 0,965.

No item do questionário quanto ao domínio facilidade de uso foi verificado uma alta concordância entre os alunos avaliados. Destacam-se dos itens 02, 03, 05 e 07 com concordância completa (Figura 4).

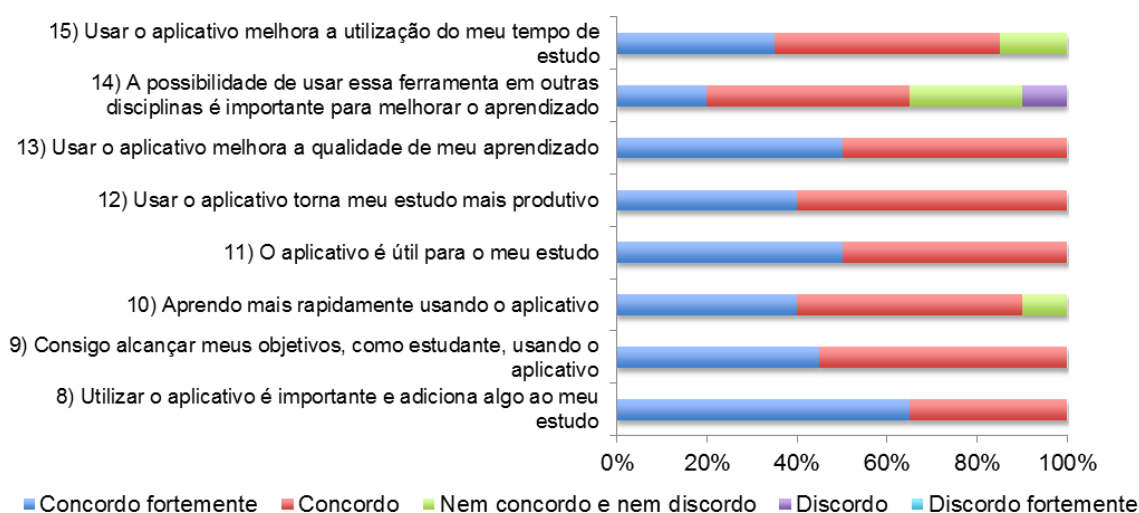
Figura 4. Respostas aos itens do domínio facilidade de uso do questionário.



Fonte: elaborado pelo autor.

No domínio utilidade percebida foi verificada concordância na maioria dos itens, entre os alunos avaliados. Destacam-se dos itens 08, 09, 11, 12 e 13 com concordância completa. No item 14 do questionário (facilidade do uso), dois alunos discordaram da possibilidade de uso do aplicativo em outras disciplinas como forma de melhorar o aprendizado (Figura 5).

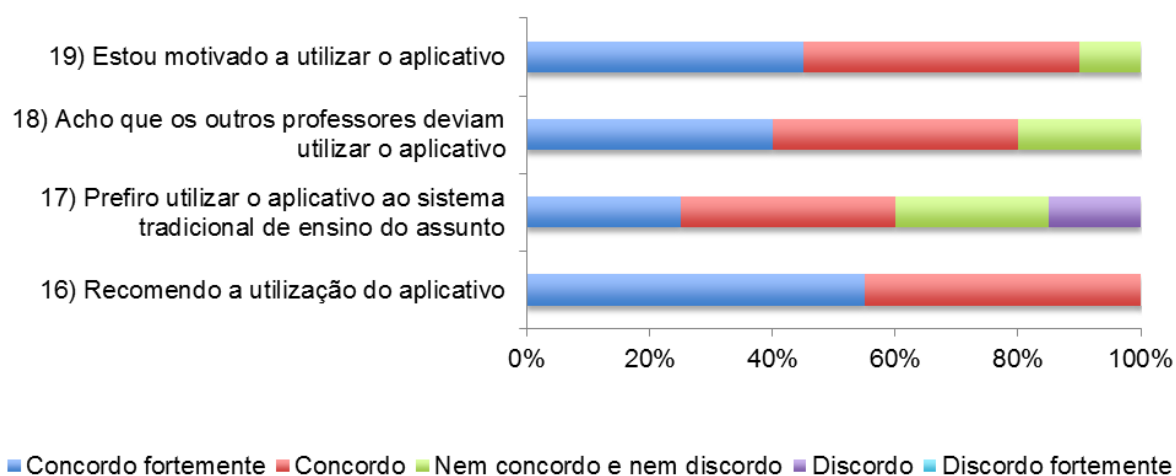
Figura 5. Respostas aos itens do domínio utilidade percebidas do questionário.



Fonte: elaborado pelo autor.

No domínio intenção comportamental de uso foi identificada concordância completa apenas no item que questiona se o aluno recomenda a utilização do aplicativo (item 16). Na resposta ao item 17, três alunos discordaram sobre preferência em utilizar o aplicativo ao sistema tradicional de ensino do assunto. Enquanto isso, nos demais itens desse domínio, a concordância foi de 80% ou mais (Figura 6).

Figura 6. Resposta aos itens do domínio intenção comportamental de uso do questionário.



Fonte: elaborado pelo autor.

No domínio características visuais, um percentual de 90% dos alunos concordou que o aplicativo possui uma interface visual atraente. Os demais alunos se mostraram indiferentes.

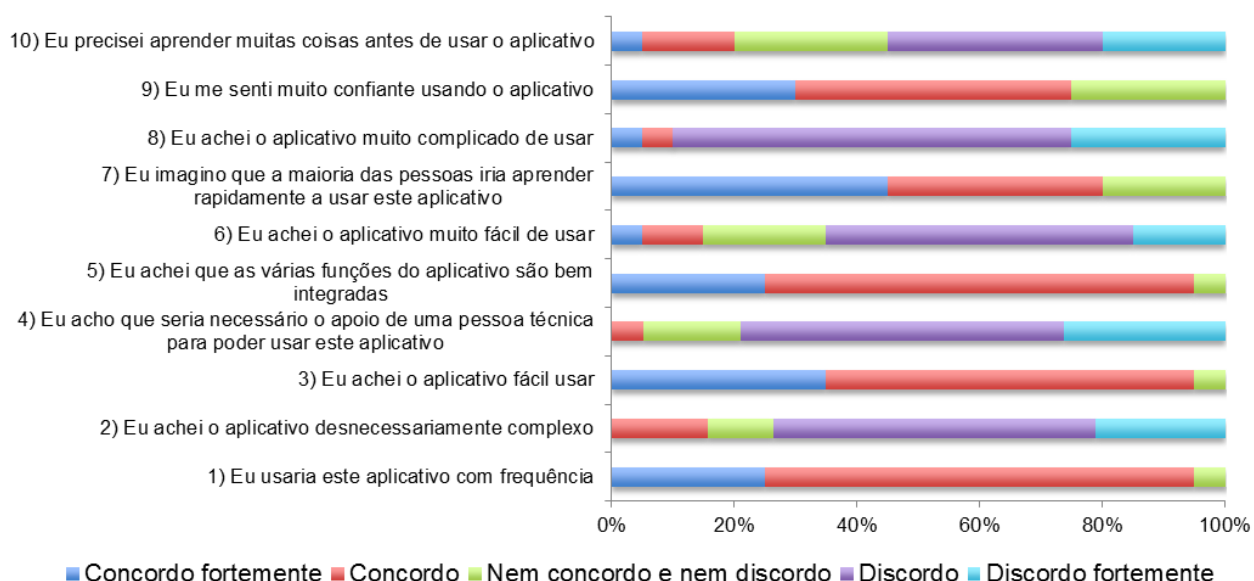
Quanto ao domínio características de funcionamento, um percentual de 85% dos alunos concordou que, no aplicativo, eles sempre sabiam onde estavam e como chegariam aonde queriam chegar. Entretanto, um aluno discordou desse item e dois não concordavam e nem discordavam.

Na avaliação dos recursos de navegação (ícones, botões e menus), um percentual de 95% dos alunos concordaram que esses estavam todos claros e fáceis de serem achados. Um aluno apenas discordou neste item.

5.3 Avaliação da usabilidade pelos discentes

A avaliação da validade interna da aplicação do questionário SUS, através do índice alfa de Cronbach foi de 0,875. As respostas dos discentes a Escala de avaliação da usabilidade estão ilustradas na figura 7.

Figura 7. Respostas aos itens da Escala de avaliação da usabilidade.



Fonte: elaborada pelo autor.

Quanto a análise da usabilidade do aplicativo, baseada nos resultados dos itens na escala SUS, foi identificada uma boa usabilidade, com uma media do escore SUS igual a 74,5 (margem de erro de $\pm 6,8$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Resumo da análise sobre a usabilidade do aplicativo (N = 20).

Escore SUS	Desvio Padrão	Margem de Erro	Intervalo de Confiança
74,5	14,5	6,8	67,7 – 81,3

Fonte: elaborada do autor.

5.4 Caracterização dos docentes.

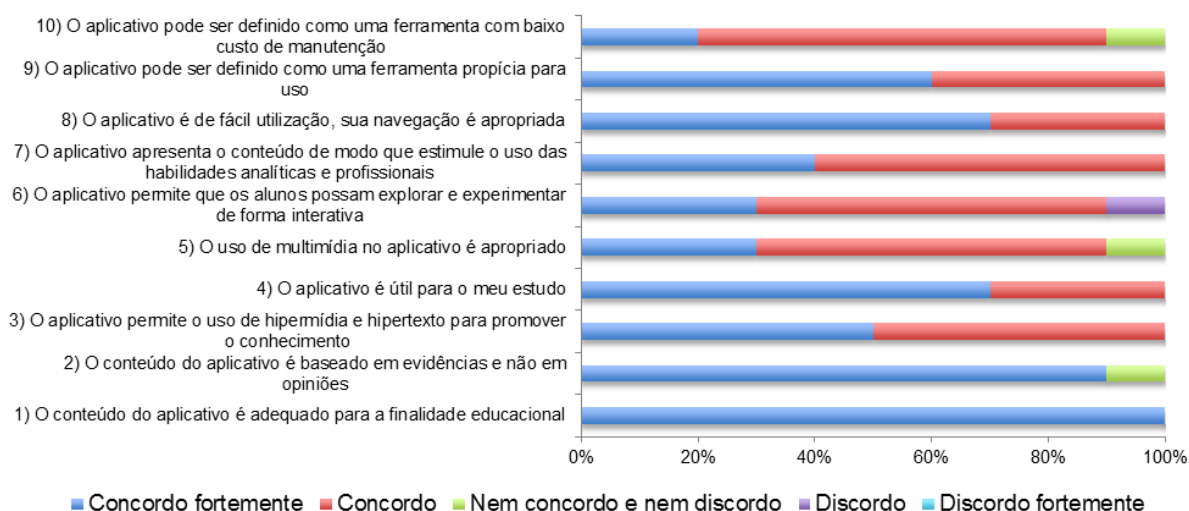
Do total de 10 docentes participantes, 70% eram do sexo masculino e a média da idade de 35 anos. Todos os professores que avaliaram o aplicativo e responderam o questionário trabalhavam na área de radiologia.

5.5 Avaliação do aplicativo para uso no ensino-aprendizagem pelos docentes.

Quanto a avaliação da confiabilidade do questionário com itens relativos a investigação do aplicativo com ferramenta de ensino-aprendizagem, foi identificada uma boa validação interna através da análise de confiabilidade com índice alfa de Cronbach de 0,652.

As respostas dos docentes aos itens do questionário relativos a avaliação do potencial do aplicativo em ser utilizado como ferramenta no processo ensino-aprendizagem estão ilustradas na figura 8.

Figura 8. Respostas aos itens de avaliação do aplicativo como ferramenta útil para o processo ensino-aprendizagem



Fonte: elaborada pelo autor.

Foi verificada uma alta concordância entre os docentes quanto ao uso efetivo desse recurso no ensino das Técnicas Radiológicas

6. Discussão

O aplicativo desenvolvido apresentou uma boa aceitação nos domínios facilidade de uso, utilidade percebida, intenção comportamental de uso, características visuais e características de funcionamento, conforme a avaliação dos alunos. Além disso, o aplicativo se mostrou com uma boa avaliação quanto a análise de usabilidade.

Na primeira fase, que foi a de coleta de dados através de questionário para identificar o perfil dos discentes e docentes, bem como a utilização do aplicativo por protótipo. Com o intuito de fazer o levantamento e identificar possíveis melhoras e/ou correções das técnicas radiológicas. O primeiro desafio analisado pela equipe executora foi, portanto, em criar um uma ferramenta a mais de estudo capaz de facilitar a aprendizagem a respeito do tema e que tivesse embasamento científico.

A segunda fase ficou por conta da elaboração do *design*, quanto à sequência do conteúdo e a estruturação do aplicativo para que fosse de fácil entendimento, por parte dos possíveis usuários.

O uso do modelo Co-Design permitiu a participação ativa de professor especialista em Técnicas Radiológicas e de graduandos do curso de Tecnólogo em Radiologia na concepção do aplicativo, o que pode ter facilitado a aceitação da tecnologia pelos alunos. Discussões sobre o funcionamento com um professor da graduação em computação e com outro experiente em ensino em saúde podem ter favorecido a boa usabilidade identificada.

Székely *et al.* (2013) publicaram uma ampla revisão sobre aplicativos e *softwares* da língua inglesa no campo do diagnóstico por imagem. Conseguiram listar 81 ferramentas dentre aplicativos para *smartphones* e computadores, sendo esses categorizados pelos autores como destinados para o diagnóstico radiológico, livros médicos, enciclopédias interativas, programas para leitura de periódicos, e para tomada de decisão. Um total de 17 aplicativos destinados a tomada de decisão abordavam aspectos relativos a TR, sendo que apenas 1 desses estava disponível na plataforma Android[®], para uso em *smartphone* e com possibilidade de ser adquirido no Brasil.

Shelmerdine e Lynch (2015) identificaram nove aplicativos em uma revisão sobre a disponibilidade dessa ferramenta para *smartphones* abordando radiologia

pediátrica, todos destinados a área médica.

Apesar da quantidade significativa de aplicativos abordando a radiologia em vários aspectos, poucos artigos foram publicados sobre a avaliação da usabilidade, aceitação e validação desses.

Perera e Chakrabarti (2015) publicaram uma revisão sobre artigos científicos disponíveis nas principais bases de dados que abordavam aplicativos móveis utilizando imagens médicas. Esses identificaram um total de 235 artigos, sendo a maioria dos relatos descritivos de desenvolvimento ou estudos de validação não comparativa de produtos. O percentual maior desses, 21%, abordavam imagens radiológicas. Segundo esses autores, estudos buscando validar a usabilidade e aceitação desses aplicativos são necessários.

Griffith e Monkman (2017) descreveram o desenvolvimento e a avaliação da usabilidade do protótipo de um aplicativo para *smartphones* destinado a acompanhar exames de diagnóstico por imagem de pacientes. Esses autores alertaram para a necessidade da avaliação da usabilidade desses aplicativos, a qual, no caso do protótipo avaliado, motivou revisões de melhoria e adequação de conteúdo.

No caso do ensino de TR para graduandos, um aspecto que motiva o uso de plataformas digitais é o risco da exposição à radiação ionizante, necessidade da disponibilidade de equipamentos radiográficos rigorosamente controlados em laboratórios de universidades e em locais de atendimento clínico (Mason, 2006).

Plataformas digitais com simulação virtual para o uso no ensino de TR passou a ser usada recentemente, e as publicações sobre o uso dessas ainda são escassas.

Em uma plataforma computacional de simulação para o ensino de TR no Reino Unido, Cosson e Willis (2012) demonstraram melhora da performance dos alunos quanto ao tempo para realização de tarefas, posicionamento do equipamento em relação ao paciente e uso do vocabulário adequado.

Mais recentemente, Shanahan (2016) publicou um estudo piloto descrevendo a introdução de um simulador virtual de laboratório de radiologia para uso em ambiente acadêmico na Austrália. Nesse estudo, os estudantes apontaram um aprimoramento nas habilidades de avaliação das TR, resolução de problemas e pensamento crítico-reflexivo para a prática profissional.

Essas plataformas de simulação têm se mostrado benéficas para o ensino

das TR, entretanto necessitam de computadores e ainda não estão sendo disponíveis para aplicativos móveis para uso em *smartphones* e *tablets*.

Segundo o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia (CONTER), apenas em 2013, foram criados 321 aplicativos de Radiologia para *smartphones* e *tablets*, abordando temas diversos como mamografia, anatomia, tomografia, radioterapia, radioproteção e outras especialidades. Apesar dessa quantidade significativa de aplicativos criados, somente três foram identificados como da língua portuguesa, sendo esses o Simulador RX Cimas, RadioFácil e o Mamografiapp (CONTER, 2015).

O aplicativo Mamografiapp, disponível para iOS, é destinado para consulta de informações sobre técnicas mamográficas. O RadioFácil, disponível na plataforma Android[®], é mais abrangente, com tópicos sobre anatomia, tomografia industrial, mamografia, radioterapia, ressonância magnética, hemodinâmica, radioproteção, aspectos odontológicos e cintilografia. Enquanto o Simulador RX Cimas, também disponível na plataforma Android[®], é direcionado para estudantes de radiologia e aborda o cálculo de kV, kVp e mAs nos estudos de Raio X (CONTER, 2015).

Apesar de disponíveis há mais de cinco anos, não foram identificados artigos publicados relacionados à avaliação desses aplicativos por alunos de graduação quanto a usabilidade, aceitação ou validação como ferramenta de ensino.

Diferente desses anteriores, o aplicativo desenvolvido e descrito no presente estudo foi avaliado quanto à usabilidade e aceitação. Apesar de avaliado por um grupo pequeno de discentes, essa amostra foi, conforme teste de confiabilidade, suficiente para identificar uma aceitação positiva dessa ferramenta. Quanto à usabilidade, a análise psicométrica do questionário SUS revelou que esse é válido quando utilizada amostras com 12 ou mais indivíduos (Lewis; Sauro, 2009).

Uma limitação do presente estudo foi a realização em um centro único, limitado a avaliar aceitação e usabilidade. Apesar disso, trata-se de um aplicativo pioneiro, que traz de forma interativa ensinamentos sobre as TR, o qual poderá auxiliar estudantes e profissionais.

7. CONCLUSÃO

Este projeto possibilitou a construção e desenvolvimento de um aplicativo móvel voltado para as técnicas radiológicas com potencial para auxílio no ensino de Técnicas Radiológicas.

Quanto a aceitação e da usabilidade do aplicativo pelos discentes, constatou-se que os mesmos foram bem avaliados e consequentemente validados de acordo com as escalas *System Usability Scale* e *Technology Acceptance Model*.

Na avaliação pelos docentes, o aplicativo se mostrou como uma ferramenta aplicável para o processo ensino-aprendizagem.

Esperasse que esta pesquisa sirva de incentivo no desenvolvimento de novos aplicativos estratégicos para melhorias no ensino educacional tecnológico e pedagógico.

REFERÊNCIAS

ARMANDO, José Valente. **Educação a distância no ensino superior: soluções e flexibilização**. Interface – Comunicação, Saúde Educ., v.7, n.12, p.139-48, Fev. 2003.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Resolução nº 3, de 18 de dezembro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2002. Seção 1, p. 162.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, M. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. In: _____. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1.

BONETT, D.G.; WRIGHT, T.A. **Cronbach's alpha reliability: Interval estimation, hypo the sistesting, and samples planning**. Journal of Organizational Behavior, v.36, n.1, p.3-15, 2015.

BOTTIR N.C.L et al. **Desenvolvimento e validação de software educativo de saúde mental**. Rev Min Enferm., v. 18, n. 1, p. 218-222, jan./mar, 2014 .

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Câmara de Ensino Superior. Parecer CNE/ CES 10 / 2004. Brasília: CNE/CP. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília, DF: MEC, 2010. Disponível em: . Acesso em: 7 jan. 2018.

_____. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do Ministério da Educação. Tecnológica**, S. D. E. P. E. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. 141: 129 p. 2010.

_____. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica 2006.

COSTA, Juscilyne Barros da et al. **Proposta educacional on-line sobre úlcera por pressão para alunos e profissionais de enfermagem.** Acta paul. enferm. São Paulo, v. 22, n. 5, p. 607-611, out. 2009. Disponível em: . Acesso em: 11 jan. 2018.

CONTER. **Ementa: regula e disciplina o estágio curricular supervisionado na área das técnicas radiológicas.** Federal, S. P. Brasília: Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia 2010.

CONTER. **Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia.** Apresenta texto Aplicativos facilitam a vida dos profissionais da Radiologia. Jônathas Oliveira (Assessoria de Imprensa do CONTER) - 25/11/2015. Disponível em:<<http://conter.gov.br/site/noticia/tecnologia-632>>. Acesso em: 11 mai. 2018.

COCKBAIN, M.M.; BLYTH, C.M.; BOVILL, C.; MORSS, K. **Adopting a blended approach to learning: Experiences from Radiography at Queen Margaret University, Edinburgh.** Radiography, v.15, p.242-246, 2009.

COSSON, P.; WILLIS, R.N. **Comparison of student radiographers' performance in a real x-ray room after training with a screen based computer simulator.** 2012. Disponível em:<<http://www.shaderware.com/distrib/etc/WhitePaper-ComparisonOfStudentRadiographersPerformanceInaRealXrayRoomAfterTrainingWithAScreenBasedComputerSimulator.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2018.

CUNHA, L. A. **Desenvolvimento desigual e combinado no ensino superior: Estado e mercado.** Educação & Sociedade, v. 25, p. 795-817, 2004. ISSN 0101-7330. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302004000300008&nrm=iso>. Acesso em: 04 maio 2017.

FURTADO, A. M; SÁ, A. C; COELHO C. M; MONSANTO, F. **Segurança do Doente - O papel do técnico de Radioterapia.** Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa. Unidade de Radioterapia de Lisboa. Lisboa, 2013.

GRIFFITH, J.; MONKMAN, H. Usability and e Health Literacy Evaluation of a Mobile Health Application Prototype to Track Diagnostic Imaging Examinations. In: LAU F.; BARTLE-CLAR J.A.; BLISS G. (Ed). **Building Capacity for Health Informatics in the Future.** Victoria, BC, Canada: IOS Press, 2017. p. 150-155.

HOBSBAWM, ERIC J. **A Era do Capital.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

LEWIS, J.R.; SAURO, J. The factor structure of the system usability scale. In: **Proceedings of the human computer interaction international conference (HCII 2009),** San Diego CA, USA, 2009.

LYNN, M.; MARTINO, S.; McELVENY, C. **The establishment of advanced clinical role for radiographers in the United States**. Radiography, v.14, p.e24-e27,2008.

MARÇAL, E.; ANDRADE, R.; RIOS, R. **Aprendizagem utilizando dispositivos móveis com sistemas de realidade virtual**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 3, n. 1, p.1-11, 2005.

MASON, S.L. **Radiography student perceptions of clinical stressors**. Radiologic Technology, v.77, n.6, p.437-450, 2006.

MEC. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. Brasília: Ministério da Educação 2006.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia**. PGIE – UFRGS Informática na Educação: teoria e prática – v.3, n.1, Set. 2000.

MORAN, José Manuel, MASSETTO, Marcos T., BEHRENS Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. Campinas, SP. Papirus, 2012.

McNULTY, J.P.; KNAPP, K.M.; BROWN, P. **Radiography education in the spotlight**. Radiography v.23 p.S1-S2, 2017.

McNULTY, J.P.; RAINFORD, L.; BEZZINA, P.; HENNER, A.; KUKKES, T.; PRONK-LARIVE, D.; VANDULEK, C. **A picture of radiography education across Europe**. Radiography, v.22, n.1, p.5-11, 2016.

MILLARD, D.; HOWARD, Y.; GILBERT, L.; WILLS, G. Co-design and co-deployment methodologies for innovative m-learning systems. In: GOH, T.T. (Ed). **Multiplatform E-Learning Systems and Technologies: Mobile Devices for Ubiquitous ICT-Based Education**. New York: IGI Global, 2010. p. 147-163.

PÁDUA, Rodrigues; PINHEIRO, Marília; ELIAS-JÚNIOR, Jorge. **Avaliação do uso de ferramenta de educação a distância para treinamento em radiologia e diagnóstico por imagem**. Nucleus, v.5, n.2, out. 2008.

PEREIRA, C. A. et al. **Avaliação da Web Quest gerenciamento de recursos materiais em enfermagem por alunos do curso de graduação**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, p. 1107- 1114, dez. 2010. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2018.

PERERA, C.M.; CHAKRABARTI, R. **A review of m-health in medical imaging**. Tele

medicine and e-Health, v.21, n.2, p.132-137, 2015.

PINHEIRO, Marília; CANALLI, Hugo; FIGUEIREDO, Luis; ELIAS, Jorge. **Ambiente computacional para ensino de radiologia e diagnóstico por imagem: uma proposta para arquivo didático.** J.Health Inform. 2009, Out-Dez: 1(2): 43-52.

POLLI, Caroline; MACHADO, Camila; SANAMAIIKA, Ilana; REICHERT, Luciana; WESTPHALEN, Fernando; FERNANDES, Ângela. **Estratégias criativas no processo ensino-aprendizagem da radiologia odontológica.** Ravista da ABENO – 16(4): 40-50, 2016.

RODRIGUES, R. C. V.; PERES, H. H. C. **educational software development proposal for nursing in neonatal cardio pulmon resuscitation.** RevEscEnferm. USP, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 235-241, 2013. Disponível em: . Acesso em: 21 fev. 2018.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação.** Revista Diálogo Educacional, vol. 6, núm. 19, Set-Dez, 2006, pp. 37-50. Pontifícia Universidade Católica do Pará – Curitiba, Brasil.

ROSENKOETTER, L.E. **Moving to ward online courses.** Radiography, v.13, p.271-275, 2007.

SANTOS, R.O.; OLIVEIRA, S.R. **Um olhar sobre os docentes dos cursos técnicos em radiologia.** Revista Brasileira da Educação Profissional Tecnológica, n.7, v.1, p.56-65, 2014.

SALVAJOLI, J. V; SOUHAMI, L; FARIA, S. L. **Radioterapia em oncologia.** 2ª edição. Rio de Janeiro: MEDSI, 2013. p. 939-951.

SAURO, J. **A practical guide to the system usability scale: Background,12 benchmarks & best practices.** Measuring Usability LLC, 2011.

SHANAHAN, M. Student perspective a virtual radiography simulation. Radiography, v.22, p.217-222, 2016.

SHELMERDINE, S.C.; LYNCH, J.O. **Smartphone applications in pediatric radiology: availability and authority.** Pediatric Radiology, v.45, n.9, p.1293-1302, 2015.

SZÉKELY, A.; TALANOW, R.; BÁGYI, P. **Smartphones, tablets and mobile applications for radiology**. Europe an Journal of Radiology, v.82, p.829–836, 2013.

SU, K.W.; LIU, C. **L.A mobile Nursing Information System based on human-computer interaction design for improving quality of nursing**. J Med Syst., v. 36, n.3, p. 1139-1153, jun. 2018

ULBRA. **Ementa do curso de radiologia**. 2014. Disponível em: <<http://www.ulbra.br/radiologia/files/ementa-radiologia.pdf> >. Acesso em: 20 fev. 2018.

VIEIRA, Sonia; SAAD, William Hossne. Livro: **Metodologia científica para a área da saúde**. 2º edição – Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

WALLACE, L.G.; SHEETZ, S.D. **The adoption of software measures: A technology accept an cemodel (TAM) perspective**. Information & Management, v.51, n.2, p.249-259, 2014.



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Prof. Hindenburgo Adomiran Lopes Filho, docente do curso de Medicina do Centro Universitário – Unichristus, estou desenvolvendo a pesquisa “Desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel para o ensino das técnicas radiológicas”, a qual busca validar um novo instrumento de ensino sobre esse assunto na graduação em tecnólogo em radiologia. Deste modo, venho solicitar sua colaboração para participar da pesquisa utilizando esse aplicativo e respondendo a um(a) questionário/entrevista, contendo perguntas sobre o referido assunto.

Esclareço que:

- As informações coletadas no questionário somente serão utilizadas para os objetivos da pesquisa.
- Que o Senhor(a) tem liberdade de desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, caso sinta constrangimento ou desconforto durante a pesquisa.
- Também esclareço que as informações ficarão em sigilo e que seu anonimato será preservado.
- Em nenhum momento o Senhor(a) terá prejuízo pessoal ou financeiro.
- A pesquisa seguirá os aspectos éticos estabelecidos na Resolução 466/2012 do CNS (Conselho Nacional de Saúde), que define as regras da pesquisa em seres humanos (critérios bioéticos), que são: a beneficência/não maleficência (fazer o bem e evitar o mal), a autonomia (as pessoas tem liberdade para tomar suas próprias decisões) e justiça (reconhecer que todos são iguais, mas têm necessidades diferentes).

Em caso de esclarecimento entrar em contato com:

Pesquisadora: Prof. Hindenburgo Adomiran Lopes Filho. Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133, Bairro Cocó. Fortaleza – CE. Telefone: (85) 3265-8100.

Caso queira falar ou tirar dúvidas sobre qualquer assunto relacionado a seus direitos nessa pesquisa, pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Christus - Unichristus, à Rua João Adolfo Gurgel, 133, Bairro Cocó. Fortaleza – CE. Telefone: (85) 3265-8100, de segunda a sexta feira, no horário de 8h às 12h e de 13h às 17h. Esse Comitê é formado por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que os direitos dos participantes de pesquisas sejam respeitados.

Gostaria de colocar que sua participação é muito importante, pois vamos desenvolver e validar um aplicativo móvel para o ensino das técnicas radiológicas que pode influenciar o processo ensino-aprendizagem. Esclarecemos ainda que não existem riscos físicos para os participantes. Caso fique constrangido(a) ou sinta desconforto com algo que lhe for perguntado, poderá se recusar a responder, sem nenhum problema.

Dados do respondente/entrevistado(a):

Nome: _____

Telefone para o contato: _____

Consentimento pós-esclarecimento:

Declaro que, após convenientemente esclarecida pelo pesquisador, e ter entendido o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Assinatura do respondente/entrevistado(a)

Assinatura do pesquisador

Questionário de Aceitação de Tecnologia e de Usabilidade do Sistema

Parte I – Identificação do discente

1. Período (semestre):

1º. 2º. 3º. 4º. 5º. 6º.

7º. 8º. 9º. 10º 11º. 12º

2. Sexo: Feminino Masculino

3. Idade: _____

4. Trabalha na área de radiologia?

Não Sim

5. Se sim, há quantos anos?

_____ anos

6. Assinale a carga horária semanal que você dedica aos **estudos de todos os assuntos**, excetuando o período que está em sala de aula:

Até 4 horas De 4 a 6 horas De 6 a 8 horas

De 8 a 10 horas Acima de 10 horas

7. Assinale a carga horária semanal que você dedica aos **estudos de técnicas radiológicas pelo aplicativo**, excetuando o período que está em sala de aula:

Até 4 horas De 4 a 6 horas De 6 a 8 horas

De 8 a 10 horas Acima de 10 horas

8. Assinale a carga horária semanal que você dedica **estudos de técnicas radiológicas por outras fontes**, excetuando o período que está em sala de aula:

Até 4 horas De 4 a 6 horas De 6 a 8 horas

De 8 a 10 horas Acima de 10 horas

Parte II – Questionário TAM (Modelo de Aceitação de Tecnologia)

Facilidade de Uso (Q1 – Q7)

1. Usar o APLICATIVO é fácil

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

2. Usar o APLICATIVO facilita o meu estudo

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

3. Não é necessário treinamento para utilizar o APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

4. Aprender a usa o APLICATIVO é fácil

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

5. Trabalhar com o APLICATIVO é agradável

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

6. Estou acostumado a utilizar o APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

7. Consigo utilizar o APLICATIVO sem o auxílio de um instrutor

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Utilidade Percebida (Q8 - Q15)

8. Utilizar o APLICATIVO é importante e adiciona algo ao meu estudo

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

9. Consigo alcançar meus objetivos, como estudante, usando o APLICATIVO.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

10. Aprendo mais rapidamente usando o APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

11. O APLICATIVO é útil para o meu estudo

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

12. Usar o APLICATIVO torna meu estudo mais produtivo.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

13. Usar o APLICATIVO melhora a qualidade de meu aprendizado

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

14. A possibilidade de usar essa ferramenta em outras disciplinas é importante para melhorar o aprendizado (de outros assuntos).

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

15. Usar o APLICATIVO melhora a utilização do meu tempo de estudo

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Intenção Comportamental de Uso (Q16 – Q19)

16. Recomendo a utilização do APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

17. Prefiro utilizar o APLICATIVO ao sistema tradicional de ensino do assunto

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

18. Acho que os outros professores deviam utilizar o APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

19. Estou motivado a utilizar o APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Variáveis Externas

Treinamento (Q20 – Q22)

20. Houve treinamento na utilização do APLICATIVO

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

21. O treinamento fornecido foi adequado

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

22. O(s) instrutor(es) tinha um bom nível de conhecimento sobre o APLICATIVO e ajudaram-me a entendê-lo

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Características Visuais/Design (Q23)

23. O APLICATIVO possui visual/interface atraente

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Características de Funcionamento (Q24 – Q25)

24. No APLICATIVO eu sempre sei onde estou e como chegar a onde quero chegar

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

25. Os recursos de navegação (ícones, botões e menus) estão todos claros e fáceis de achar

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Manuais (Q26 – Q27)

26. As orientações de utilização do APLICATIVO são de fácil acesso

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

27. As orientações de utilização do APLICATIVO são fáceis de ser compreendidos

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Parte III – Questionário SUS (Escala de Usabilidade do Sistema)

1. Eu usaria este APLICATIVO com frequência.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

2. Eu achei o APLICATIVO desnecessariamente complexo.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

3. Eu achei o APLICATIVO fácil usar.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

4. Eu acho que seria necessário o apoio de uma pessoa técnica para poder usar este APLICATIVO.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

5. Eu achei que as várias funções do APLICATIVO são bem integradas.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

6. Eu achei o APLICATIVO muito fácil de usar.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

7. Eu imagino que a maioria das pessoas iria aprender rapidamente a usar este APLICATIVO.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

8. Eu achei o APLICATIVO muito complicado de usar.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

9 Eu me senti muito confiante usando o APLICATIVO.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

10 Eu precisei aprender muitas coisas antes de usar o APLICATIVO.

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

ANEXO B

Questionário sobre potencial e as deficiências do aplicativo

Parte I – Identificação do docente

1. Período (semestre):
 1º. 2º. 3º. 4º. 5º. 6º.
 7º. 8º. 9º. 10º 11º. 12º
2. Sexo: Feminino Masculino
3. Idade: _____
4. Ministra aula teórica de técnicas radiológicas (disciplina):
 Sim Não
5. Ministra aula teórica sobre assunto de técnicas radiológicas, em outra disciplina:
 Sim Não
6. Ministra aula prática de técnicas radiológicas em laboratório de habilidades:
 Sim Não
7. Ministra aula prática de técnicas radiológicas em hospitais/clínicas:
 Sim Não

Parte II - Potencial e deficiências do aplicativo

1. O conteúdo do APLICATIVO é adequado para a finalidade educacional?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente
2. O conteúdo do APLICATIVO é baseado em evidências e não em opiniões?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente
3. O APLICATIVO permite o uso de hiperlinks e hipertexto para promover o conhecimento?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

4. O APLICATIVO possui uma interface interessante, agradável e desafiadora?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

5. O uso de multimídia no APLICATIVO é apropriado?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

6. O APLICATIVO permite que os alunos possam explorar e experimentar de forma interativa as possibilidades de resolução de situações-problema?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

7. O APLICATIVO apresenta o conteúdo de modo que estimule o uso das habilidades analíticas e profissionais para resolução de situações-problema?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

8. O APLICATIVO é de fácil utilização, sua navegação é apropriada?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

9. O APLICATIVO pode ser definido como uma ferramenta propícia para uso, em função dos benefícios proporcionados?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

10. O APLICATIVO pode ser definido como uma ferramenta com baixo custo de manutenção, proporcionando uma fácil manutenção dos módulos apresentados, permitindo uma rápida atualização dos conteúdos?

Concordo fortemente Concordo Nem concordo e nem discordo Discordo Discordo fortemente

Registro de Patente do Aplicativo
INPI- Instituto Nacional da Propriedade Industrial
Certificado de Registro de Programas e Computador



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério Da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial
Diretoria de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Certificado de Registro de Programas de Computador

Processo nº: BR 51 2018 000233-1

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de Registro de Programas de Computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de Publicação: 26 de fevereiro de 2018, em conformidade com o parágrafo 2º, artigo 2º da Lei Nº 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: RADIOLOGIA APLICADA (ANDROID)

Data de Criação: 26 de fevereiro de 2018

Data de publicação: 26 de fevereiro de 2018

Titular(es): ARNALDO AIRES PEIXOTO JÚNIOR
DANIEL MOURÃO LANDIM
HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO
IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO LTDA
NATÁLIA OLIVEIRA DA SILVA

Autor(es): ARNALDO AIRES PEIXOTO JÚNIOR
/ DANIEL MOURÃO LANDIM
/ HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO
/ NATÁLIA OLIVEIRA DA SILVA

Linguagem: JAVA, OUTROS

Campo de Aplicação: 3D-08

Tipo Programa: AP-01

Algoritmo Hash: SHA-512

Resumo Digital:
c3813fd473f72a8fddc37a12246b0c5c135c9de9a9caf8b8c2249e2d5af8b44a63beb46970e9f3
2c9aa070f543b22bd6f375bd23de79878458048c6c9eacfd8f

Expedido em: 06 de março de 2018

Aprovado por Julio Cesar Castelo Branco Reis Moreira

Carta de Aceite do Artigo

XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2018



O trabalho intitulado **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO E USABILIDADE DE UM APLICATIVO MÓVEL PARA ENSINO DE TÉCNICAS RADIOLÓGICAS** foi APROVADO na modalidade ARTIGO COMPLETO, para apresentação no evento XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde - CBIS 2018 a ser realizado em Fortaleza nos dias 01 a 04 de outubro de 2018.

É possível visualizar as observações feitas pelos avaliadores na sua área de participante do sistema do evento, clicando sobre a situação do trabalho.

Após realizadas as alterações indicadas nas observações, reenvie seu trabalho para o e-mail submissoes@sbis.org.br até o dia 07/09/2018, citando no assunto o número do trabalho.

Para a categoria artigo completo, também deverão ser enviados para o e-mail acima os documentos constantes em www.sbis.org.br/files/JHI_SBIS_Declaracoes.doc preenchidos e assinados pelos autores.

As datas e horários das apresentações serão divulgadas oportunamente, sendo que a apresentação dos posters ocorrerá nos dias 02 e 03/10/2018 e das demais categorias nos dias 02, 03 e 04/10/2018. Os apresentadores do trabalho deverão, portanto, programar-se para estarem presentes durante todos os dias do evento.

Pelo menos um dos autores deverá estar inscrito no congresso para efetuar a apresentação. Trabalho sem autor inscrito não será incluído na programação e nem nos anais do Congresso.

Profa. Dra. Heimar de Fátima Marin cbis2018@sbis.org.br

FORTALEZA, 22/08/2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO
CHRISTUS - UNICHRISTUS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel para o ensino das técnicas radiológicas.

Pesquisador: HINDENBURGO ADMIRAN LOPES FILHO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 73252717.0.0000.5049

Instituição Proponente: IPADE - INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCACAO LTDA.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.254.904

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel para o ensino de técnicas radiológicas.

Objetivo da Pesquisa:

1. Objetivo Geral

*Desenvolver e validar um aplicativo móvel para o ensino sobre as técnicas radiológicas.

2. Objetivos Específicos:

2.1 Projetar o aplicativo considerando os objetivos de aprendizagem;

2.2 Avaliar a funcionalidade, usabilidade, eficiência e aprendizagem do aplicativo por estudantes da área de tecnologia em radiologia;

2.3 Avaliar o potencial e as deficiências do aplicativo por profissionais especialistas na área de tecnologia em radiologia.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Nota do autor pesquisador:

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133

Bairro: xxx

CEP: 60.130-060

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3265-6668

Fax: (85)3265-6668

E-mail: f.f@christus.com.br

Continuação do Parecer: 2.254.904

"Os riscos envolvidos na pesquisa relacionam-se a constrangimento ou desconforto dos participantes durante o uso do aplicativo e preenchimento do questionário ou da realização da entrevista, assim como quebra da confidencialidade das informações, porém esses podem se abster de participar, conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, APÊNDICE A. Esses riscos serão minimizados pelo sigilo dos resultados, sem a identificação dos participantes.

Dentre os benefícios da pesquisa, estão engrandecimento profissional dos pesquisadores. Além disso, os envolvidos contribuirão para o desenvolvimento e validação de um aplicativo móvel que poderá incrementar o processo ensino-aprendizagem de um conteúdo importante para formação dos profissionais em tecnologia em radiologia."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Sobre o projeto:

1. Apesar de estar curta, a introdução parece-me bem fundamentada;
2. O objetivos estão bem delineados;
3. Avalio que o impacto de aprendizagem e educacional será positivo;
4. É um projeto que insere-se bem na área em um programa de mestrado em educação em saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Em conformidade.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_975659.pdf	11/08/2017 15:20:54		Aceito
Outros	Carta_de_anuência.pdf	11/08/2017 15:19:57	HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO	Aceito

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133

Bairro: xxx

CEP: 60.130-060

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3265-6668

Fax: (85)3265-6668

E-mail: f.f@fchriustus.com.br

Continuação do Parecer: 2.254.904

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Adoniram CONEP.pdf	09/08/2017 20:02:10	HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO	Aceito
Orçamento	Orcamento_adoniram.pdf	09/08/2017 19:53:23	HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Adoniram.pdf	09/08/2017 19:47:09	HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	09/08/2017 19:29:43	HINDENBURGO ADOMIRAN LOPES FILHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 01 de Setembro de 2017

Assinado por:
OLGA VALE OLIVEIRA MACHADO
(Coordenador)

Endereço: Rua João Adolfo Gurgel, 133
Bairro: xxx **CEP:** 60.130-060
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3265-6668 **Fax:** (85)3265-6668 **E-mail:** f.2@christus.com.br