

# O uso da tecnologia em sala de aula na área da saúde.

Dr(a) Lana Paula Crivelaro

Dr(a) Ana Maria Fontenelle Catrib

Dr(a) Assis Patrícia Passos Sampaio



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

## REITOR

José Jackson Coelho Sampaio

## VICE-REITOR

Hidelbrando dos Santos Soares

## EDITORA DA UECE

Erasmo Miessa Ruiz

## CONSELHO EDITORIAL

Antônio Luciano Pontes	Lucili Grangeiro Cortez
Eduardo Diatahy Bezerra de Menezes	Luiz Cruz Lima
Emanuel Ângelo da Rocha Fragoso	Manfredo Ramos
Francisco Horácio da Silva Frota	Marcelo Gurgel Carlos da Silva
Francisco Josênio Camelo Parente	Marcony Silva Cunha
Gisafran Nazareno Mota Jucá	Maria do Socorro Ferreira Osterne
José Ferreira Nunes	Maria Salete Bessa Jorge
Liduina Farias Almeida da Costa	Silvia Maria Nóbrega-Therrien

## CONSELHO CONSULTIVO

Antônio Torres Montenegro   UFPE	Maria do Socorro Silva Aragão   UFC
Eliane P. Zamith Brito   FGV	Maria Lírida Callou de Araújo e Mendonça   UNIFOR
Homero Santiago   USP	Pierre Salama   Universidade de Paris VIII
Ieda Maria Alves   USP	Romeu Gomes   FIOCRUZ
Manuel Domingos Neto   UFF	Túlio Batista Franco   UFF

# O uso da tecnologia em sala de aula na área da saúde.

**Dra. Lana Paula Crivelaro**  
**Dra. Ana Maria Fontenelle Catrib**  
**Dra. Assis Patrícia Passos Sampaio**  
Organizadoras



## O USO DA TECNOLOGIA EM SALA DE AULA NA ÁREA DA SAÚDE

© 2018 *Copyright by* Lana Paula Crivelaro, Ana Maria Fontenelle Catrib e Patrícia Passos Sampaio

Impresso no Brasil / Printed in Brazil  
Efetuado depósito legal na Biblioteca Nacional

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE  
Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus do Itaperi – Reitoria – Fortaleza – Ceará  
CEP: 60714-903 – Tel: (085) 3101-9893  
www.uece.br/eduece – E-mail: eduece@uece.br

Editora filiada à



### Coordenação Editorial

Erasmus Miessa Ruiz

### Capa

Sergio Oliveira Eugenio de Souza

### Diagramação

Rafael Oliveira de Souza

### Ilustrações

Sérgio Oliveira Eugênio de Souza

### Revisão de Texto

Organizadoras

### Ficha Catalográfica

Lúcia Oliveira – CRB: 3/304

---

U86 O uso da tecnologia em sala de aula na área da saúde / Organizado por Lana Paula Crivelaro, Patrícia Sampaio Passos, Ana Maria Fontenelle Catrib. – Fortaleza: EdUECE, 2018.  
85p. : il.  
ISBN: 978-85-7826-678-3

1. Saúde – Educação e ensino. 2. Tecnologia em saúde. I. Crivelaro, Lana Paula. II. Passos, Patrícia Sampaio. III. Catrib, Ana Maria Fontenelle. III. Título.  
CDD: 610

---

## Apresentação

### *O uso da Tecnologia em Sala de Aula na Área da Saúde*

Atualmente, a educação a distância - EaD e os processos educativos mediados por tecnologias fazem parte do contexto educacional brasileiro e não cabe mais discutir se as contribuições dessa modalidade vieram para ficar. Elas já são a realidade e nos impulsionam rapidamente a um pensar ativo e inovador para as práticas educativas nos cursos de formação básica dos profissionais e nos processos de educação ao longo da vida.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB no 9394, de 20 de dezembro de 1996 regulamentou o uso da EaD no sistema regular de ensino e desde então, podemos observar avanços, descobertas, dúvidas e inquietações.

No início deste milênio, os cursos de formação de professores - Pedagogia e Licenciaturas e os cursos na área de negócios foram os primeiros a investir no uso de tecnologias e na oferta de cursos a distância. Há 18 anos atrás, poucos profissionais nas instituições de ensino superior tinham formação e conhecimento sobre os processos educativos mediados pelas tecnologias; os ambientes virtuais de aprendizagem eram espaços educativos poucos explorados. Houve muita preocupação com a inovação, mas preocupação essa superada pelo empenho de gestores e professores em se qualificarem, buscarem conhecimentos e desenvolverem habilidades e atitudes para planejar, elaborar e incrementar cursos de graduação e de pós-graduação a distância.

A modalidade a distância cresceu nesses anos em número de alunos, em oferta de vagas e em inovação. Profissionais vindos de diferentes áreas tais como: tecnologia, gestão, design, comunicação, logística, dentre outras passaram a compor as equipes multiprofissionais e a própria cadeia produtiva da EaD. A tecnologia avançou e continua trazendo recursos cada vez mais especializados que potencializam as situações de aprendizagem.

Diante de tantos progressos, da evolução e da maturidade da modalidade e dos profissionais de EaD, inicia-se um movimento focado na oferta de cursos nas áreas da Engenharia e da Saúde, que acredito chegam neste momento muito provavelmente pelas suas especificidades e pela complexidade das situações de aprendizagem e das competências profissionais exigida.

Como aconteceu quando da oferta dos primeiros cursos nas áreas da educação e dos negócios, a comunidade tem preocupação com o processo formativo dos futuros profissionais, porém um caminho de quase duas décadas já foi percorrido e com certeza precisamos ter o foco na qualidade, no uso das tecnologias para geração de condições adequadas para uma formação de bons profissionais.

Importante esclarecer que não se trata da modalidade a distância substituir a educação presencial, estamos falando de situações de aprendizagem diferentes, cada qual com suas potencialidades e suas fragilidades. Estamos sim buscando o que de melhor cada uma delas poderá oferecer aos nossos estudantes de modo a buscarmos uma formação de qualidade e principalmente alinhada com o contexto da contemporaneidade.

A oferta de cursos da área da Saúde na modalidade a distância não desconsidera situações de aprendizagem presenciais ao longo da formação profissional, os cursos de graduação devem seguir as Diretrizes Curriculares Nacionais e a definição da modalidade, presencial ou a distância é inteiramente orientada pelos objetivos educacionais ou competências esperadas. Os professores, muitos profissionais da área do curso em questão, deverão eleger a modalidade mais coerente e com melhores possibilidades de auxiliar o estudante no desenvolvimento das competências profissionais. Para tanto, conhecer a modalidade a distância e todo

## Apresentação

o potencial dos recursos tecnológicos e digitais que temos disponíveis é fundamental para a geração de cursos de qualidade.

Negar a educação a distância não é avançar nem evoluir, mas é distanciar-se do contexto da contemporaneidade e recusar a presença marcante da informática em saúde, ou informática médica como alguns autores citam, na atuação e no processo de trabalho dos profissionais da área.

Nesse sentido e com a intenção de esclarecer e compartilhar situações de aprendizagem em cursos da área da Saúde que a presente obra traz sua principal contribuição para o avanço e melhoria das práticas educativas.

Este e-book *O uso da Tecnologia em Sala de Aula na Área da Saúde* nos convida a refletir acerca da docência na atualidade e nos traz soluções e alternativas metodológicas com resultados significativos capazes de impulsionarem mudanças relevantes para a educação em saúde.

Em cada capítulo, o leitor terá a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento de situações didático-pedagógicas com mediação tecnológica e com metodologias voltadas para o protagonismo do estudante e com uso de diferentes recursos digitais e tecnológicos tais como: modelos de simulação, podcast, aplicativos multimídia, whatsapp, photovoice.

Os autores compartilham suas experiências educativas de forma cuidadosa e demonstram uma visão inovadora, empreendedora e corajosa, além de integrarem uma obra representativa com ensinamentos realizados em universidades públicas e privadas da região Nordeste do Brasil, em Portugal e em Porto Rico.

Nesse sentido, cumprimento, na pessoa da Profa. Lana Paula Crivelaro, as demais professoras organizadoras do e-book pela iniciativa e todos os autores pela determinação, pelo ânimo e pelo incentivo que nos dão diante dos desafios da modernidade.

Vivemos tempos de transição e de mudanças, as práticas tradicionais se configuram como pano de fundo nas nossas universidades, as novas ações como as apresentadas neste e-book coexistem e contribuem sobremaneira para a evolução e para a transformação da educação e da saúde no nosso país.

Acredito que o leitor terá o privilégio de conhecer experiências relevantes que, certamente, incentivarão a transição para novas práticas educativas que estarão efetivamente alinhadas com a contemporaneidade.

Ao ler as sete vivências educativas descritas, aprendi que é preciso pensar hoje e fazer hoje o que será o amanhã. Todos nós somos responsáveis e artífices da educação e dos profissionais do século XXI.

Grande abraço a todos e a cada um dos autores e o forte desejo de que você, leitor, possa se sentir motivado a viver e construir novas possibilidades e práticas educativas.

Profa. Dra. Rita Maria Lino Tarcia

# Índice

<b>Ensino da auscultação - dos métodos tradicionais aos modelos de simulação.</b>	8
Manuel Gonçalves-Pinho, Daniel Pereira; João Vasco Santos, Alberto Freitas	
<b>Podcast como recurso para ensino em saúde.</b>	18
Daniel Vitor Coriolano Serafim; Roberto Ribeiro Maranhão	
<b>Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em Plataforma móvel.</b>	
Ana Jéssica dos Santos Sousa; Alline de Albuquerque Bezerra Moreira; Rosa Maria Salani Mota; Vasco Pinheiro Diógenes Bastos; Raimunda Hermelinda Maia Macena	24
<b>Tecnologia educativa na adesão da mulher ao controle da hipertensão arterial e a ressignificação na promoção da Saúde da família.</b>	35
Kátia Alves Ferreira Rodrigues; Zélia Maria de Sousa Araújo Santos; José Manuel Peixoto Caldas; Paula Dayanna Sousa dos Santos; Kamila Alves Ferreira Bezerra; Maria Nilde Plutarco Couto Bem	
<b>A utilização do whatsapp na construção de projetos de tcc.</b>	51
Danilo Lopes Ferreira Lima; Lana Paula Crivelaro; Ana Maria Fontenelle Catrib; Patricia Passos Sampaio	
<b>Situações didáticas para o ensino de comparação de frações: Uma proposta de gênese instrumental.</b>	61
Edmo Fernandes Carvalho; Luiz Márcio Santos Farias; Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires	
<b>El uso de Photovoice com una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.</b>	80
Maria T. Borges-Cancel; Marcilyn Cólón-Cólón	

ENSINO DA AUSCULTAÇÃO - DOS MÉTODOS  
TRADICIONAIS AOS MODELOS DE SIMULAÇÃO.





Manuel Gonçalves-Pinho<sup>1</sup>, Daniel Pereira<sup>2</sup>, João Vasco Santos<sup>3</sup>, Alberto Freitas<sup>4</sup>

Faculdade de Medicina da Universidade do Porto<sup>1,2,3</sup>.

## Introdução

A auscultação é definida como o uso do estetoscópio, criado em 1816 por René Laenec [1], para detectar características de sons do corpo humano (e.g. duração, localização, frequência ou intensidade) e é parte fundamental do exame físico de um paciente [2]. Apesar de mais estudada a auscultação cardíaca e pulmonar, também outras como a intestinal ou de articulações podem ser importantes no exame físico aplicado ao paciente. Trata-se de um método rápido, fácil, custo-efetivo, que necessita de pouca colaboração do paciente e que, correlacionado com a informação clínica, pode levar ao diagnóstico de várias doenças, mantendo a sua importância mesmo após o desenvolvimento das variadas técnicas imagiológicas [2, 3, 4].

Cerca de 75% dos internos dos EUA e dois terços dos internos de cardiologia já não recebem ensino formal em auscultação cardíaca [5]. Vários estudos têm reportado uma aparente falta de capacidade dos internos para diagnosticar corretamente um sopro cardíaco [6] e esse declínio na competência na auscultação cardíaca denota-se em todos os níveis de profissionais de saúde, desde estudantes de medicina até médicos já formados [7].

## Métodos tradicionais

Tradicionalmente o ensino da auscultação é feito junto ao leito em diferentes estágios clínicos (e.g. Cardiologia, Medicina Geral e Familiar, Medicina Interna, Pediatria ou Pneumologia).

Este contacto com o paciente é essencial quer para a adaptação a circunstâncias reais (e.g. falta de colaboração, realização de manobras específicas, ambiente) quer para o desenvolvimento da comunicação. Permite ainda o treino e correlação com o restante exame físico e sabe-se que há maior aprendizagem com casos reais [8]. Apesar disto, existem desvantagens como a dificuldade no ensino de doenças raras ou o elevado número de estudantes por paciente, que impossibilitam um processo repetitivo, importante para a aprendizagem [9]. Quanto ao ensino junto ao leito do paciente os estudos não são consensuais. Smith et al. [10] descreveram que um programa curto e estruturado com este método de ensino pode melhorar a performance de técnicas corretas mas não identificaram um aumento significativo do reconhecimento de achados fundamentais. Por outro lado, Favrat et al. [11], com um programa mais prolongado, mostraram uma melhoria da capacidade diagnóstica apesar de não ter havido uma melhoria da capacidade de detecção de sons, o que levou à suspeição de uma melhoria na interpretação.

O ensino de auscultação em sala de aula é também um método tradicional bastante adotado cuja associação a tecnologias multimédia impulsiona a aprendizagem [12,13], não se mantendo o problema do elevado número de alunos e permitindo uma discussão mais prolongada, bem como o estudo de casos raros.

### Sistemas baseados em computador e manequins de baixa/alta fidelidade

Sendo a auscultação uma componente do exame físico que depende maioritariamente do aspeto sensitivo da audição, todas as formas de simulação deste procedimento necessitam de uma componente sonora. Esta dependência do som durante a auscultação pressupõem a existência de um emissor, um recetor e de um sinal (em concreto um sinal sonoro). Na prática clínica diária, o emissor será o indivíduo auscultado, o recetor o profissional de saúde e o sinal o som produzido durante a auscultação.

Das três entidades supra-mencionadas, durante a utilização do modelo de simulação para aprendizagem, o recetor será o instruendo, o emissor pode variar entre os vários modelos de simulação existentes (e.g. CD's, manequins de baixa ou alta fidelidade) e o sinal será uma onda sonora digital que reproduzirá o som obtido através da auscultação [14].

Podemos sistematizar os modelos de simulação do processo de auscultação da seguinte forma:

1. **Sistemas baseados em computador** – este modelo de simulação recorre à conversão do som da auscultação de um som fisiológico a partir de um indivíduo real para um som digital arquivado num suporte físico/eletrónico (e.g. *CD, Internet*) que pode ser disponibilizado através de uma interface que não um manequim (computador ou auscultadores). Estes modelos têm a vantagem de permitir ao utilizador ter contacto com múltiplos sons correspondentes a diferentes situações clínicas; obter feedback da resposta do instruendo de forma reproduzível; e custo muito inferior ao dos manequins, permitindo ainda o acesso a múltiplos utilizadores simultaneamente [14].
2. **Manequim de baixa fidelidade** – modelos de simulação simples que permitem a realização de um espectro limitado de procedimentos. Mais utilizados na simulação de procedimentos simples tendo em conta um número limitado de parâmetros que influenciam o processo simulado.
3. **Manequim de alta fidelidade** – modelos de simulação complexos que apresentam um ambiente de simulação o mais próximo do ambiente real de realização da tarefa simulada. Requerem maior componente eletrónica para permitir a adição de um maior número de parâmetros que influenciam o processo simulado, tornando-o mais próximo do processo real. e.g. o manequim de simulação de cardiologia *Harvey* apresenta o tamanho de um ser humano adulto e simula os sinais clínicos de cerca de 27 condições cardíacas baseado num conjunto de parâmetros como: pressão sanguínea; pulso carotídeo, periférico e venoso jugular e sincronização dos movimentos respiratórios com os diferentes pulsos [15, 16].

A primeira aparição de simuladores do tipo manequim foi o “Harvey Simulator” em 1968, tendo sido submetido a testes rigorosos como modelo educacional, cujos estudos pilotos obtiveram resultados promissores (17-19). Desde então, sofreu várias modificações e continua a ser um importante recurso de aprendizagem para profissionais de saúde e internos. Vários outros simuladores seguiram a chegada de Harvey tais como o Auscultation Trainer, o Cardiology Patient Simulator “K” ver.2, o SimPad Sounds Trainer. Um importante fator limitante para uma utilização generalizada desta tecnologia foi o custo muito elevado na compra e na

manutenção, o que impediu que atingisse o esperado impacto educacional.

Vários artigos de revisão sistemática exaltaram as virtudes da simulação com manequins de alta fidelidade para o ensino de competências clínicas, desde competências relativamente simples, como o reconhecimento de sons cardíacos a mais complexas como na gestão de crises (20-22). Algum deste entusiasmo parece justificado porque as simulações de alta fidelidade têm algumas vantagens sobre as experiências com paciente reais: podem fornecer experiências padronizadas e graduais; podem reduzir o tempo gasto com professores, e podem fornecer oportunidades únicas para contactar com situações raras ou com risco de vida num ambiente de baixo risco.

Além disso, as simulações de alta fidelidade tentam reproduzir muitos aspectos de um paciente “real”, o que representa uma vantagem em relação a simulações menos realistas.

Isto é principalmente verdade em situações de avaliação, nas quais o teste de competência de um candidato deve assemelhar-se à situação em que a competência terá de ser efetivamente utilizada (23). Num outro ensaio que testou equipamentos modernos, tais como eletrofonogramas e estetoscópios de infravermelhos (24), os autores concluíram que esse equipamento é um valioso complemento à formação convencional junto ao leito.

Embora muitos relatórios atestem do valor em utilizar dispositivos de ensino para o ensino da auscultação, os estudos comparam geralmente esse método sem ensino adicional (25). Ainda não é claro se os programas de ensino com dispositivos técnicos facilitam a aprendizagem de competências clínicas devido à sua maior eficácia ou se os benefícios descritos se devem apenas ao maior tempo de estudo que estes modelos de simulação permitem.

O conceito geral de fidelidade de um modelo de simulação correlaciona-se com a semelhança entre as características/comportamento da simulação e as do sistema real que é simulado [26]. O conceito de fidelidade conjuga:

*physical fidelity* – a medida em que o modelo de simulação replica as características físicas da tarefa real que se pretende treinar; e.g. utilização de um estetoscópio para a realização da auscultação simulada vs. utilização de auscultadores.

*functional fidelity* – semelhança entre competências necessárias para realizar a tarefa real e as competências requeridas no modelo de simulação; e.g. colocação do estetoscópio nos locais anatómicos corretos para cada auscultação em específico vs. utilização de auscultadores [22].

## Sistemas baseados em computador vs Manequins

A utilização de sistemas baseados em computador e de manequins de baixa/alta fidelidade na simulação dos procedimentos de auscultação é um assunto controverso e remete para a análise das vantagens e desvantagens de cada um dos modelos em questão. Os modelos de sistemas baseados em computador são mais adequados para a aprendizagem da auscultação a um nível básico de ensino (e.g. estudantes de medicina e enfermagem), uma vez que permitem ao instrutor a realização da auscultação múltiplas vezes, aumentando a eficácia de deteção do padrão de auscultação em questão; armazenam diferentes sons específicos da mesma patologia, aumentando a diversidade da informação apreendida no método de aprendizagem; apresentam um custo mais baixo, permitindo a sua implementação nos processos educativos básicos.

No entanto, quando estamos a falar de aplicação de um modelo de simulação a situações

clínicas mais complexas, em que é necessário conjugar um maior número de parâmetros para nos aproximarmos do panorama real, os modelos de alta fidelidade serão os mais indicados. Na conjugação da auscultação com outros parâmetros como os pulsos venosos e arteriais, frequência respiratória, entre outros, os manequins de alta fidelidade são os modelos que melhor se adequam, estando mais indicados para treino de enfermeiros/médicos internos e especialistas [9, 14, 22, 27-29].

### Ensino da auscultação utilizando estetoscópios eletrônicos

Além das primeiras tentativas de utilização de estetoscópios eletrônicos para a decisão assistida por computador, alguns estudos mostraram que as competências de auscultação cardíaca dos estudantes de medicina não são influenciadas negativamente pela utilização de estetoscópios eletrônicos [29-30]. O efeito da utilização de estetoscópios eletrônicos foi avaliado pela comparação da performance dos utilizadores aquando da utilização de um estetoscópio acústico [31-33] ou pelo registro das preferências dos clínicos [34,35]. O seu efeito sobre a precisão do diagnóstico foi avaliado num estudo com apenas 12 observadores [36], e mostrou que não há diferenças significativas entre o outcome final de aprendizagem utilizando um estetoscópio acústico e um eletrónico. O efeito da utilização do estetoscópio eletrónico no ensino e no treino auscultatório só foi avaliado num estudo clínico, que sugeriu um efeito benéfico na precisão auscultatória [37]. No entanto, o estudo não foi randomizado e incluiu apenas 10 observadores que examinaram os mesmos pacientes antes e depois da instrução. Outros estudos utilizaram registos de sopros cardíacos, que não se correlacionam bem com as competências clínicas junto ao leito, demonstrando que não havia influência no ensino da auscultação [28, 38-40].

### e-simulação

A e-simulação é uma tecnologia emergente à qual se pode recorrer para ampliar as estratégias de ensino utilizadas na educação em ciências da saúde. A e-simulação envolve simulações digitais baseadas em metas que são propostas através de um ecrã de computador [41].

Esta aprendizagem experimental, geralmente treinada cara-a-cara num laboratório de competências, tem sido utilizada para facilitar a aprendizagem e aprimorar o conhecimento e competências dos estudantes da área da saúde [42].

Mais recentemente, avanços na tecnologia, na velocidade de acesso à internet, custos mais reduzidos e tecnologias mais sofisticadas [43] permitiram novas abordagens na área da simulação, tais como passar de um contexto físico de sala de aula para uma sala de aula virtual.

Estes avanços seguem a tendência da utilização de plataformas de *e-learning* para o ensino e formação, conjugado com a forte aceitação dos estudantes para a aprendizagem em linha [44]. A simulação em *e-learning* oferece aos alunos uma imersão em contextos realistas, apoiando-se em programas acessíveis disponíveis pela Internet ou transferidos como uma aplicação [45]. Tais aplicações práticas facilitam a transferência de conhecimentos e melhoraram os resultados da aprendizagem.

A utilização do *e-learning* ou da aprendizagem por computador tem crescido expo-

nencialmente, já que muitos cursos de educação são oferecidos à distância (via Internet), permitindo uma maior autonomia dos alunos no processo de aprendizagem [44, 46].

Nos seus primórdios, o *e-learning* limitava-se à comunicação assíncrona, sem a capacidade de oferecer uma autêntica aprendizagem experiencial. Com o aumento da velocidade da Internet, as especificidades da sala de aula tornaram-se transferíveis para o *e-learning*, incluindo texto, gráficos, som, visão, cor, animação e vídeo. Estas abordagens oferecem uma experiência educativa única com benefícios significativos em relação a outras modalidades de ensino [46].

### Simulação baseada em *e-learning*

A simulação baseada em *e-learning* combina a pedagogia da simulação cara-a-cara com as opções multimédia para produzir atividades interativas e mediadas pelo formando. Os programas podem ser albergados em servidores Web e acessíveis através da Internet, ou seja utilizando um browser como forma de acesso [43, 47].

Os objetivos de aprendizagem variam consideravelmente, desde uma formação altamente focada em competências técnicas (como por exemplo inserir uma linha intravenosa) para cenários com pacientes baseados em casos clínicos que requerem pensamento crítico e tomada de decisão clínica. As atividades de aprendizagem geralmente incluem a resolução de problemas, feedback e reflexão [48].

### Virtual *Patients Encounters*

Os *Virtual Patients Encounters* (VPE) são definidos como “um tipo específico de programa de computador que simula cenários clínicos reais; permitindo que os alunos colham uma história, conduzam/visualizem um exame físico, avaliem os testes diagnósticos e tomem decisões diagnósticas e terapêuticas [29, 49].

Os VPE podem melhorar competências dos estudantes de medicina na auscultação cardíaca. Num estudo [50], os estudantes de medicina receberam oito sessões de 90 minutos com um VPE, em complemento ao currículo básico de ensino, e foram comparados com 52 alunos que não receberam nenhuma instrução adicional. Este grupo, testado no VPE, melhorou a sua precisão diagnóstica, em comparação com o grupo de controlo. Além disso, um subconjunto de estudantes do grupo de intervenção foi testado 14 meses mais tarde e teve um aumento sustentado na precisão em comparação com o grupo de controlo. Os VPE também foram utilizados para avaliar o conhecimento e as competências na auscultação de estudantes de medicina, internos e clínicos [7].

Apesar da atratividade suscitada pelas simulações multimédia, sejam elas CD-ROM, e-simulation ou VPE, é ainda imperativa a necessidade de realização de estudos mais aprofundados e que permitam uma melhor evidência científica, no sentido de uma melhor utilização destes modelos na simulação, nas suas várias vertentes. A maioria dos estudos são não randomizados, adicionam simuladores multimédia à instrução recebida por ambos os grupos ao invés de comparar duas intervenções que exigem tempo igual de realização, e avaliam os alunos usando o simulador de multimédia em oposição a pacientes reais. Sem avaliações mais rigorosas, e sem demonstrar a transferência das competências da

simulação para pacientes reais, os benefícios das simulações multimídia continuam sem ser devidamente comprovados.

### Futuro

Houve um enorme crescimento no campo da e-simulação nos últimos 30 anos, correspondente aos avanços na tecnologia e à necessidade de novas abordagens para o crescente problema da formação e treino de uma mão-de-obra qualificada, tendo em conta as restrições orçamentais e disponibilidade horária dos profissionais de saúde/professores. Enquanto que os simuladores web-based são projetados para recriar apenas aspetos limitados do ambiente físico, aqueles que atendem a padrões técnicos mais elevados alcançam um nível de fidelidade suficiente para transmitir melhor conhecimento processual do que os métodos tradicionais (livros) e, possivelmente, competir com manequins de simulação.

Além disso, a sua fiabilidade sem precedentes e capacidade de processamento cada vez maior tornam estas ferramentas muito promissoras para a avaliação e acompanhamento do desempenho cognitivo para fins de ensino e de investigação. A emergência dos e-simuladores tornará o acesso a e-simulação mais fácil para os alunos, e as instituições beneficiarão de instalações simplificadas e atualizações automáticas.

A internet abriu novos potenciais à e-simulação, incluindo a possibilidade de ter vários participantes em cenários de simulação que trabalham como uma equipa em tempo real. Projetando-se no futuro, pode-se dizer que a e-simulação terá um papel fundamental para identificar as lacunas nos estudantes e transformá-las em oportunidades de adaptação dos currículos e respetivos processos de formação.

### Referências

LAENNEC, R. **De l'auscultation médiate ou traité du diagnostic des maladies des poumons et du coeur**. 1. Ed. Paris: Brosson & Chaudé, 1819.

BICKLEY, S. **Bate's guide to physical examination and history taking**. 12. Ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2017.

LEATHAM, A. **Auscultation of the heart**. *Lancet*, v. 2, n. 7050, p. 757-65, oct 1958.

BOHADANA, A, et al. **Fundamentals of lung auscultation**. *New England Journal of Medicine*, v. 370, n. 8, p. 744-51, feb. 2014.

MANGIONE, S. et al. **The teaching and practice of cardiac auscultation during internal medicine and cardiology training: A nationwide survey**. *Annals of Internal Medicine*, 119(1), 47-54, 1993

ALAM, U. et al. **Cardiac auscultation: An essential clinical skill in decline**. *Br J Cardiol*, 17(1), 8-10, 2010

VUKANOVIC-CRILEY, J. et al. **Competency in cardiac examination skills in medical students, trainees, physicians, and faculty: A multicenter study**. *Archives of Internal Medicine*, 166(6), 610-616, 2006

WILLIAMS, B. **Case based learning—a review of the literature: is there scope for this**

educational paradigm in prehospital education? *Emergency Medicine Journal*, v. 22, n. 8, p. 577-81, aug 2005.

BARRETT, MJ. et al. **Mastering cardiac murmurs: the power of repetition.** *Chest*, v. 126, n. 2, p. 470-5, aug 2005.

SMITH, CA. et al. Teaching cardiac examination skills. A controlled trial of two methods. **Journal of General Internal Medicine**, v. 21, n. 1, p.7-12, jan 2006.

FAVRAT, B. et al. Teaching cardiac auscultation to trainees in internal medicine and family practice: Does it work? **BMC Medical Education**, v. 4, p. 5, mar 2004.

SESTINI, P. et al. Multimedia presentation of lung sounds as a learning aid for medical students. **European Respiratory Journal**, v. 8, n. 5, p. 783-8, may 1995.

STERN, DT. et al. Using a multimedia tool to improve cardiac auscultation knowledge and skills. **Journal of General Internal Medicine**, v. 16, n. 11, p. 736-9, nov 2001.

DE-GIOVANNI. et al. Relative effectiveness of high- versus low-fidelity simulation in learning heart sounds. *Medical Education*, v. 43, n. 7, p. 661-8, jul 2009.

GORDON, MS. et al. "Harvey," the cardiology patient simulator: pilot studies on teaching effectiveness. **American Journal of Cardiology**, v. 45, n. 4, p. 791-6, apr 1980.

ISSENBERG, SB. et al. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. **JAMA**, v. 282, n. 9, p. 861-6, sep 1999.

COOPER, J. et al. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. **Quality & safety in health care**, 13(Suppl 1), 2005

GORDON, M. et al. Teaching bedside cardiologic examination skills using "Harvey", the cardiology patient simulator. **The Medical Clinics of North America**, 64(2), 305, 1980

EWY, G. et al. Test of a cardiology patient simulator with students in fourth-year electives. **Academic Medicine**, 62(9), 738-743, 1987

ISSENBERG, S. et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. **Med Teach**, 27(1), 10-28, 2005

BRADLEY, P. The history of simulation in medical education and possible future directions. **Medical Education**, 40(3), 254-262, 2006

MARAN, N. et al. Low-to high-fidelity simulation—a continuum of medical education? **Medical Education**, 37(s1), 22-28, 2003

**Schuwirth**, L. et al. The use of clinical simulations in assessment. *Medical Education*, 37(s1), 65-71, 2003

WOYWODT, A. et al. A novel multimedia tool to improve bedside teaching of cardiac auscultation. **Postgraduate Medical Journal**, 80(944), 355-357, 2004

HORISZNY, A. Teaching cardiac auscultation using simulated heart sounds and small-group discussion. **Family Medicine-Kansas City**, 33(1), 39-44, 2001

FARMER, E. et al. **Handbook of Simulator Based Training.** Aldershot, Hampshire,UK: Ashgate; 1999

- GABA, DM. The future vision of simulation in health care. **Quality & Safety in Health Care**, v. 13, n. supp 13, p. 2-10, oct 2004.
- BARRETT, MJ. et al. The power of repetition in mastering cardiac auscultation. **American Journal of Medicine**, v. 119, n. 1, p. 73-5, jan 2006.
- SVERDRUP, Ø. et al. Training auscultatory skills: computer simulated heart sounds or additional bedside training? A randomized trial on third-year medical students. **BMC Medical Education**, 10:3, 2010
- HØYTE, H. et al. Cardiac auscultation training of medical students: A comparison of electronic sensor-based and acoustic stethoscopes. **BMC Medical Education**, 5(1), 14, 2005
- ABELLA, M. et al. Comparison of the acoustic properties of six popular stethoscopes. **The Journal of the Acoustical Society of America**, 91(4), 2224-2228, 1992
- ERTEL, P. et al. How to test stethoscopes. **Medical Research Engineering**, 8(1), 7, 1969
- KINDIG, J. et al. Acoustical performance of the stethoscope: A comparative analysis. **American Heart Journal**, 104(2), 269-275, 1982
- GRENIER, C. et al. Clinical comparison of acoustic and electronic stethoscopes and design of a new electronic stethoscope. **The American Journal of Cardiology**, 81(5), 653-656, 1998
- PHILIP, H. et al. An electronic stethoscope is judged better than conventional stethoscopes for anesthesia monitoring. **Journal of Clinical Monitoring**, 2(3), 151-154, 1986
- IVERSEN, K. et al. **A randomized trial comparing electronic and conventional stethoscopes.** *Am J Med*, 118(11), 2005
- FAVRAT, B. et al. Teaching cardiac auscultation to trainees in internal medicine and family practice: Does it work? **BMC Medical Education**, 4(1), 5, 2004
- CLAIR, E. et al. Assessing housestaff diagnostic skills using a cardiology patient simulator. **Annals of Internal Medicine**, 117(9), 751-756, 1992
- MAHNKE, B. et al. Comparison of two educational interventions on pediatric resident auscultation skills. **Pediatrics**, 113(5), 1331-1335, 2004
- MANGIONE, S. et al. Cardiac auscultatory skills of internal medicine and family practice trainees: A comparison of diagnostic proficiency. **Journal of the American Medical Association**, 278(9), 717-722, 1997
- ALTC, Australian Learning and Teaching Council, Building academic staff capacity for using eSimulations in professional education for experience transfer, 2010
- LAPKIN, S. et al. The effectiveness of using human patient simulation manikins in the teaching of clinical reasoning skills to undergraduate nursing students: a systematic review. **JBI Library of Systematic Reviews**, 8(16):661-94, 2010
- BYRNE, J. et al. A review of Web-based simulation and supporting tools. **Simulation Modelling Practice and Theory**, 18 (3), 253-276, 2010
- SUN, P. et al. What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. **Computers & Education** 50, 1183-1202, 2008
- DEAKIN UNIVERSITY, **Developing e-Simulations**: module plan 002. In: Virtual situated



## Ensino da Auscultação - dos métodos tradicionais aos modelos de simulação

learning environments. Deakin University, Melbourne, [www.deakin.edu.au/itl/assets/resources/.../e-simmoduleplan-v2ss002.pdf](http://www.deakin.edu.au/itl/assets/resources/.../e-simmoduleplan-v2ss002.pdf), 2013

REEVES, K. Using simulated education for real learning. **Medical Surgical Nursing**, 17 (4), 219-220, 2008

PODCAST COMO RECURSO PARA  
ENSINO EM SAÚDE.



# Podcast como recurso para ensino em saúde.

Daniel Vitor Coriolano Serafim<sup>1</sup>, Roberto Ribeiro Maranhão<sup>2</sup>

Universidade de Fortaleza<sup>1</sup>; Universidade Federal do Ceará<sup>2</sup>

## Introdução

Podcast é uma forma de transmissão de conteúdo em áudio ou vídeo e de fácil acesso através de dispositivos como smartphones, tablets ou computadores. Tem sua origem já nos anos dois mil junto à gigante da tecnologia Apple. Basicamente faz referência à transmissão (a partir do o termo broadcasting) e ao icônico iPod (para o qual há referência das três letras POD para portable on demand). Todavia não há ou não havia uma relação direta desta tecnologia com o campo da saúde.

A Apple então, na perspectiva de expansão de suas atividades, cria uma categoria específica dentro do seu aplicativo iTunes para estabelecer uma relação com as Universidades americanas: o iTunes U. Com isso, cria-se um campo fértil para disseminação de conteúdo através da ferramenta o que gera uma multiplicação de canais de podcasts nas diversas áreas do conhecimento, inclusive a Medicina.

No Brasil, ainda não temos a expressividade dos podcasts como nos Estados Unidos, mas já existem iniciativas em diversas áreas da Ciência e na Medicina. Este capítulo tem por objetivo mostrar esta tecnologia, destacando suas potencialidades, facilidade de acesso e perspectivas de seu uso enquanto metodologia para o ensino em saúde. Convidamos os leitores para acessar um conteúdo. Para tanto é necessário acesso à internet através de um computador ou smartphone. Como este capítulo está inserido em um e-book, provavelmente este acesso já está garantido. Então vamos utilizar um vídeo tutorial elaborado por Daniel, <http://www.facebook.com/danielcoriolano/videos/1362473267180538/>No vídeo é possível entender como fazer para ter acesso ao podcast. No entanto, ao utilizar o aplicativo no smartphone é possível fazer pesquisas para acessar uma série de outros podcasts atualmente já disponíveis. Quando você fizer este acesso irá perceber dentro da categoria “Ciências e medicina” que existem podcasts relacionados, por exemplo, com Universidades como o “Fronteiras da Ciência” da UFRGS reconhecida também por sua plataforma vinculada ao Telessaúde, e também a revistas como JAMA. Isso mostra que esta tecnologia já tem respaldo no meio universitário bem como em pesquisas, mesmo que ainda de forma tímida.

O reconhecimento das tecnologias pode ser atestado por meio de sua presença dentro das publicações, o que para podcasts ainda não teve uma grande evolução. Utilizando-se um mecanismo de busca por descritores em saúde (DeCS - <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>) não é possível encontrar o termo podcast como descritor. Contudo quando se faz a mesma pesquisa em descritores internacionais usando o MeSH (<https://ii.nlm.nih.gov/cgi-bin/II/Interactive/MeSHonDemand.pl>), já é possível encontrar o termo como palavra-chave em uma série de publicações, entretanto nenhuma brasileira. As publicações citadas têm como objeto especificamente o uso do podcast enquanto tecnologia para prática de atividades em saúde e/ou de educação em saúde.

Das bases de busca brasileiras, temos como destaque a BVS (<http://aps.bvs.br/>), que traz conteúdos relacionados à Atenção Primária à Saúde. Nela é possível encontrar sete referências ao termo podcast, das quais apenas uma está relacionada a um material brasileiro da FIOCRUZ que é uma vídeo-aula sobre saúde do trabalhador (acesse em: <http://brasil.campusvirtualsp.com.br/>).

## Podcast como recurso para ensino em saúde.

[org/node/202324](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/node/202324)). As demais estão hospedadas em uma base internacional (MEDLINE) e trazem perspectivas de atuação em saúde e educação. Um dos artigos comparou leitura em website e ouvir informações através de podcast sobre perda de peso. “Os participantes do grupo de podcast exibiram maiores níveis de excitação fisiológica e relataram que a intervenção era mais inovadora do que aqueles no grupo da Web”. Este tipo de produção revela a significância da tecnologia dos podcasts junto aos pacientes, assim como na atualização e divulgação de conhecimento para profissionais da saúde.

Ao buscar em bases internacionais temos uma expressividade bem maior. Veja os resultados da pesquisa pelo termo “podcast” usando a base PUBMED: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=podcast>. Nela é possível encontrar 278 resultados. Ao fazer um refinamento na pesquisa ([https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=\(podcast%5BTitle%5D\)%20AND%20podcast%5BOther%20Term%5D](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=(podcast%5BTitle%5D)%20AND%20podcast%5BOther%20Term%5D)) de tal forma a utilizar o termo podcast como palavra chave e sua presença no título do artigo foi possível encontrar outro material que revela a versatilidade desta tecnologia. O artigo tem como título: *Use of podcast technology to facilitate education, communication and dissemination in palliative care: the development of the AmiPal podcast*. Mostra, portanto, a vasta gama de assuntos contemplados e apenas utilizando o título do podcast “AmiPal”, pode-se facilmente encontrar. Acesse em: <https://itunes.apple.com/br/podcast/amipal-palliative-care/id955964346?mt=2>.



Agora que já percebemos o impacto progressivo que os podcasts têm no meio científico é válido listar os benefícios do podcast: 1- Amplia o alcance do conteúdo que você produz; 2- Aumenta sua credibilidade acadêmica; 3- Proporciona novos contatos; 4- Torna o conteúdo de acesso democrático; 5- Documentação da sua produção em uma nova mídia; 6- Aumenta o envolvimento do seu aluno com o aprendizado.

Neste momento do capítulo temos como objetivo te dar ferramentas e um conhecimento inicial para que você possa utilizar esta tecnologia dentro do seu contexto de ensino. A ideia é te ajudar a disponibilizar um conteúdo de grande valor para seu aluno. Isto tudo no formato de áudio. Assim o aluno pode ouvir quando e onde quiser a partir do telefone celular ou qualquer outro dispositivo móvel, seja tablet ou notebook (pelo computador).

Você pode gravar suas aulas, palestras, dicas curtas, resumos de aulas ou qualquer informação que possa beneficiar sua turma. Hoje você tem o poder de criar sua própria “estação” e inserir todo conteúdo que você quiser.

Antes de saber como criar o seu, veja um bom exemplo de podcast. Apenas aperte o “play” e ouça por alguns segundos um dos episódios: <https://soundcloud.com/profissaomedica>

Agora que você já conhece a teoria e a prática sobre esta tecnologia e já está convencido de que alavancará suas intervenções dentro do ambiente universitário, saiba que existem alguns caminhos que para se ter um podcast, vamos discorrer sobre apenas um deles. Daremos diretrizes de como fazer isto pelo Sound Cloud® e como agregar o conteúdo no iTunes.

## Podcast como recurso para ensino em saúde.

### **Sound Cloud®**

O SoundCloud é a principal plataforma social de áudio do mundo, onde todos podem criar áudios e compartilhá-los em toda parte. A gravação e o upload no SoundCloud permite que as pessoas os compartilhem facilmente com amigos, de maneira privada, ou publicamente em blogs, sites e redes sociais. Basta somente um clique para compartilhar sons no Twitter, Tumblr, Facebook e Foursquare. O SoundCloud pode ser acessado em qualquer lugar usando os aplicativos oficiais para iPhone e Android, bem como centenas de aplicativos de criação e compartilhamento embutidos na plataforma Sound Cloud.

### **iTunes**

O app Podcasts para iOS, o iTunes e a iTunes Store trabalham em conjunto, porém cada um tem uma função diferente. O app Podcasts permite que os usuários se inscrevam ou ouçam podcasts no iPhone, no iPad ou no iPod touch. O iTunes permite que os usuários acessem podcasts, além de filmes, músicas, apps e livros, no Mac ou no PC. A iTunes Store permite que você envie os feeds RSS do seu podcast. Para mais informações sobre podcasts no app Podcasts para iOS, iTunes e iTunes Store, consulte as [Perguntas frequentes para criadores de podcasts](#) e as [Perguntas frequentes para fãs de podcasts](#).

Para gravar seu áudio, você pode utilizar o celular. Basta ir até o aplicativo de gravação, escolher um ambiente sem ruídos e começar a gravação. Para ter melhor qualidade na captação do som, você deve adquirir um microfone externo e conectá-lo ao seu smartphone. Ao decidir gravar o seu conteúdo em melhor qualidade quando comparado as gravações diretas com os microfones do smartphones, indico gravadores externos, aqueles que os repórteres utilizam. Pesquise bem antes de adquirir um. Há vários tutoriais e comparativos na internet.

Após realizar a gravação é possível que você queira editar, existe a possibilidade de publicar sem edição, mas é importante que você conheça como esta possibilidade de edição, pois assim você retira os ruídos ou até pode inserir efeitos sonoros ou som de fundo. Para editar seus conteúdos, tão indico o [AudaCity®](#) o GarageBand® (este é específico do iOS).

Para encontrar efeitos sonoros, acesse o youtube, realize o login e visite a biblioteca de áudios neste link <https://www.youtube.com/audiolibrary/music>. Apenas consulte as políticas de direitos autorais ([https://www.youtube.com/music\\_policies](https://www.youtube.com/music_policies)) para não ter seu podcast bloqueado.

Depois da gravação e eventual edição, você estará com seu podcast finalizado, neste momento você deve fazer o upload para o *Sound Cloud®* é lá que os arquivos em áudios ficam armazenados. O cadastro na plataforma é simplificado e não carece de pagamentos inicialmente. Eles oferecem na conta gratuita, à possibilidade de compartilhamento das últimas 3h de áudios publicados, isto significa que quando você ultrapassar esta conta, os primeiros áudios enviados tornam-se privados e só são liberados mediante contratação de uma conta pro.

A submissão do conteúdo ao *iTunes* é um passo facultativo para os que querem tornar seu conteúdo aberto para qualquer pessoa acessar. Se a sua intenção é compartilhar o podcast para uma turma reduzida e não que liberar o conteúdo na rede de forma irrestrita, então basta seguir até os envios dos áudios para a plataforma *Sound Cloud®* e em seguida enviar para seus aluno o link de acesso aos áudios. Este link é automaticamente gerado pela plataforma.

Antes de submeter seu *podcast* ao *iTunes* e torná-lo público você deve criar uma imagem de capa com tamanho mínimo de 1400 x 1400 px e utilizá-la no perfil da conta do *Sound Cloud®*. A criação desta imagem é pré-requisito para submissão no *iTunes*. Para a criação da imagem, sugerimos utilizar o site [www.canva.com](http://www.canva.com). Acesse-o para fazer uma imagem com

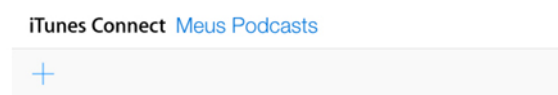
## Podcast como recurso para ensino em saúde.

estas dimensões acesse o site, faça seu login e clique em “use custom dimensions”. Lá você coloca os parâmetros 1400 x 1400 px. O site te mostrará uma tela para edição, sendo assim, cria sua imagem de capa, salve e a cadastre como imagem de perfil do *Sound Cloud*®. Caso você não faça, o *iTunes* não vai aceitar o cadastro do seu podcast.

Para submeter ao *iTunes* é necessário seguir um protocolo bem simples. Entenda que a *iTunes Store* não hospeda os seus podcasts. Você vai apenas cadastrar o feeds RSS do seu próprio serviço onde subiu seu podcast (no caso o *Sound Cloud*®). Para enviar o *feed* (ainda diremos como conseguir o link do seu *feed RSS*) do seu *podcast*, acesse <https://podcastsconnect.apple.com>. Lá necessário usar um *ID Apple*, portanto se você não tem, crie uma rapidamente. Ao realizar seu login clique no botão “+” no canto superior esquerdo da tela em seguida insira o link do *feed RSS* que você deve pegar no *Sound Cloud*®. Basta acessá-lo, ir até o menu “Configurações” no menu superior direito em seguida clique em “conteúdo”, copie o link *Feed RSS* e o cole na submissão dentro do *iTunes Connect*.

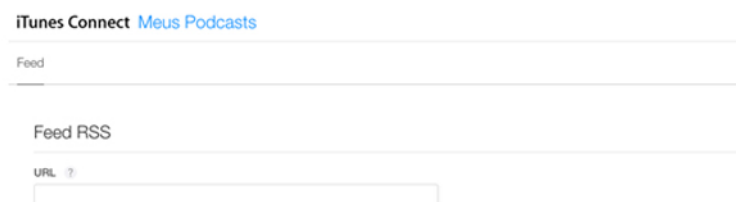
Submissão via *iTunes Connect*:

Passo 1: Adicionar seu feed RSS:



Fonte: print scream da plataforma iTunes.

Passo 2: Submeter para avaliação:



Fonte: print scream da plataforma iTunes.

Você vai esperar um ou dois dias até a equipe de revisão aprovar e liberar seu podcast para acesso livre.

## Referências

DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. BIREME. Centro LatinoAmericano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Disponível em: <[http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface\\_language=p&previous\\_page=homepage&previous\\_task=NULL&task=start](http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgi-bin/decserver/decserver.xis&interface_language=p&previous_page=homepage&previous_task=NULL&task=start)>. Acesso em: 15 maio 2017.

MeSH – **Medical Subject Headings**. Bethesda: US National Library of Medicine. Disponível em: <<https://ii.nlm.nih.gov/cgi-bin/II/Interactive/MeSHonDemand.pl>>. Acesso em:

15 maio 2017.

TURNER-MCGRIEVY, Gabrielle; KALYANARAMAN, Sri; CAMPBELL, Marci K. Delivering health information via podcast or web: Media effects on psychosocial and physiological responses. **Health communication**, v. 28, n. 2, p. 101-109, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/10410236.2011.651709>>. Acesso em: 15 maio 2017.

NWOSU, Amara Callistus et al. Use of podcast technology to facilitate education, communication and dissemination in palliative care: the development of the AmiPal podcast. **BMJ Supportive & Palliative Care**, p. bmjspcare-2016-001140, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27580942>>. Acesso em: 15 maio 2017.

BVS APS Atenção Primária à Saúde. BIREME. Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde. **Biblioteca Virtual em Saúde**. Disponível em: <<http://aps.bvs.br/>>. Acesso em: 15 maio 2017.

PUBMED. **Bethesda**: US National Library of Medicine. Disponível em: <<http://www.pubmed.gov>>. Acesso em: 15 maio 2017.

Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Vídeo-aula Curso Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana - Atividade 1, do capítulo 4: o sistema jurídico usado em benefício do trabalhador. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=lyGbfOQrWZE&list=PLjxv\\_Q\\_71tpYJiapSuilReKmUGrdcO2oa](https://www.youtube.com/watch?v=lyGbfOQrWZE&list=PLjxv_Q_71tpYJiapSuilReKmUGrdcO2oa)>. Acesso em: 15 maio 2017.

# DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE APLICATIVO MULTIMÍDIA EM PLATAFORMA MÓVEL.





# Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

Ana Jéssica dos Santos Sousa <sup>1</sup>; Alline de Albuquerque Bezerra Moreira <sup>2</sup>; Rosa Maria Salani Mota <sup>3</sup>; Vasco Pinheiro Diógenes Bastos <sup>4</sup>; Raimunda Hermelinda Maia Macena<sup>5</sup>

Universidade Federal do Ceará <sup>1235</sup>; Universidade Estácio do Ceará <sup>4</sup>

## 1. Introdução

As alterações posturais geram desconfortos, alterações musculoesqueléticas e influenciam a postura (Coelho et al., 2014; Melo-Marins et al., 2015). Na infância se instalam os primeiros sinais que podem evoluir durante o crescimento e se instalar definitivamente, caso não seja adequadamente tratada. Na fase do estirão de crescimento, entre 7 e 10 anos, há capacidade evolutiva da atitude escoliótica devido as alterações de posturamento na vida cotidiana e já está em fase escolar (Fornazari e Pereira, 2014; Vieira et al., 2015).

Este estudo visa descrever o processo de desenvolvimento de um aplicativo multimídia em plataforma móvel direcionado a adolescentes com alterações posturais. A tecnologia móvel abre a porta para um novo tipo de aprendizagem que ocorre quando os alunos têm acesso à informação a qualquer hora e em qualquer lugar para realizar atividades e permitir o engajamento dos alunos engajados no processo de ensino e aprendizagem (Martin e Ertzberger, 2013). As recentes inovações da tecnologia móvel têm se centrado, sobretudo na criação de conteúdo digital, especialmente no desenvolvimento de aplicativos para acessar recursos digitais usando dispositivos móveis, que atualmente representam a maioria dos sistemas computadorizados (Unesco, 2014).

Reconhecendo que a adoção das novas tecnologias de informação e comunicação na educação trouxe mudanças significativas ao paradigma educacional em saúde promovendo novas formas de ensinar e aprender, induzindo novos comportamentos, novas maneiras de pensar e de produzir conhecimento. Nesse sentido torna-se necessário desenvolver ferramentas tecnológicas sobre a relação da postura e os diversos sistemas orgânicos e assim subsidiar ações promotoras da saúde e preventivas de problemas posturais junto a este público alvo (Ferreira, 2005; Vieira et al., 2015).

## 2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa-ação, descritiva, longitudinal na modalidade de produção tecnológica constituída de três fases (Galvão e Püschel, 2012) a ser desenvolvida em uma universidade pública na cidade de Fortaleza/CE.

Este estudo é parte de um projeto guarda-chuva intitulado: ***Efeitos de uma intervenção em saúde postural no ambiente escolar: Um estudo entre pré-adolescentes e adolescentes com deficiências visuais, auditivas e físicas***, aprovado pelo CEP Estácio/FIC através da CAAE 42928515.9.0000.5038.

A produção tecnológica ocorreu em três etapas (Galvão e Püschel, 2012): **Fase I**, denominada *Levantamento das Necessidades*, que correspondeu à busca de informações na literatura e entre adolescentes escolares em relação a percepção corporal para a execução adequada de atividades da vida diária (AVD) com vistas a melhoria da saúde cinético-funcional; **Fase II**, representada pela *Metodologia de Desenvolvimento do Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel* para adolescentes com alterações posturais; e a **Fase III**, consistiu na

## Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

*Avaliação do Aplicativo Multimídia (app)* por especialistas na área considerando os aspectos educacionais, os recursos didáticos e a interface do ambiente.

No *Desenvolvimento do Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel*, fase II, eleger-se o Design Instrucional Contextualizado (DIC), que consiste na ação intencional e sistemática de planejar, desenvolver e aplicar situações didáticas específicas incorporando mecanismos que favoreçam a contextualização e a aprendizagem humana. Frequentemente tem sido associado à produção de materiais didáticos, em especial após a incorporação das tecnologias de informação e comunicação (Filatro, 2008). Baseado no modelo DIC, o aplicativo foi percorrido nas seguintes etapas:

1. **Análise:** consistiu em entender as alterações posturais e as atividades da vida diária de adolescentes escolares com vistas a elaborar uma solução relacionada. Nesta fase foram definidos os objetivos educacionais, conteúdos e infraestrutura tecnológica na criação de um diagrama para orientar a construção da ferramenta.

2. **Design:** definição da concepção pedagógica que promoverá aprendizagem, a saber planejamento e a produção do conteúdo didático, definição dos tópicos e redação das abas, a seleção das mídias e o desenho da *interface (layout)*. Optou-se pela utilização de imagens e textos, estruturados em tópicos, e conectados por hipertextos (links) que direcionavam para vídeos educativos. A linguagem coloquial em que os aluno compreendessem as informações foi utilizada para facilitar o uso do DIC.

3. **Desenvolvimento:** Para o desenvolvimento da plataforma móvel, optou-se pelo sistema operacional Android® (Google, Estados Unidos), por sua popularidade, sendo utilizado em diversos tipos de aparelhos (smartphone, tablet, celular, etc). O aplicativo foi desenvolvido nos sites Wix (<https://pt.wix.com>) e AppsGeyser (<https://www.appsgeyser.com>), sendo o primeiro utilizado para montar a sua estrutura gráfica e funcional e o segundo para hospedagem online, respectivamente. Este último dispensa conhecimento em linguagem de programação e disponibiliza o arquivo final do aplicativo gratuitamente. A maior parte das imagens foi produzida e editada nos programas Adobe Photoshop CC® e Adobe Illustrator CC® (Adobe, Estados Unidos), utilizando um aluno voluntário do ensino fundamental que os pais autorizaram o uso da imagem .

4. **Implementação:** configuração das ferramentas e recursos tecnológicos educacionais, bem como a construção de um ambiente para *download* da aplicação na internet e sua instalação no dispositivo móvel.

### 3. Resultados e Discussão

A tecnologia permitiu transformações em nosso mundo, atualmente os dispositivos móveis permeiam nossas vidas diárias, provendo um acesso sem precedentes à comunicação e à informação, devido a sua funcionalidade e potencial no apoiar ao aprendizado (Unesco, 2014). O sistema multimídia é uma oportunidade para o desenvolvimento de uma nova de ensino, onde os indivíduos possuem acesso as informações a qualquer hora e em qualquer lugar para realizar atividades em seu contexto, proporcionando uma aprendizagem autêntica e informal através das tecnologias móveis (Martin e Ertzberger, 2013).

As tecnologias de informação e comunicação (TICs) são reflexo da sociedade contemporânea e são utilizadas amplamente no processo, formal e informal, de ensino-aprendizagem, auxiliando no processo de aprendizagem através da participação efetiva do educando (Coelho e Jorge, 2009; Carlos *et al.*, 2016; De Vasconcellos *et al.*, 2016).

## Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

Para a construção do aplicativo, uma pesquisa foi necessária para saber qual seria a plataforma mais viável de acordo com as limitações do projeto. Chegou-se à conclusão que nesta etapa seria mais importante que o desenvolvimento do layout, organização das informações, produção de mídia imagética e assim foi feito, utilizando-se da possibilidade de acoplar um site ao aplicativo.

Os meios de comunicação devem ser usados na mediação com o intuito de proporcionar a interação com os educandos, de acordo com os objetivos aos quais se propõem, tornando efetivo o processo educativo (Ferrari e Martins, 2011), através de aspectos inovadores que ofereça a comunicação entre o indivíduo e o computador, pelo uso de múltiplos meios de representação da informação, como textos, imagens, sons, animações e vídeos, fundamentada na teoria construtivista, focada na organização da aprendizagem do indivíduo (Galvão e Püschel, 2012).

### 3.1. Etapas de desenvolvimento de mídia

A idealização e construção do aplicativo surgiu através do conceito de marketing social, uma estratégia que gera mudanças sociais para a melhora da vida, a partir da arte e ciência, através de planejamento e determinação do público-alvos. Atualmente existem conhecimento e técnicas para organizar e colocar em práticas programas efetivos de mudança social em qualquer área de assunto social, tanto local quanto nacional (Kotler e Roberto, 1992; Karkotli, 2002).

Pesquisas voltadas aos aspectos metodológicos do desenvolvimento de objetos virtuais de aprendizagem abrangem esforços educacionais, tecnológicos e científicos no propósito de selecionar as ferramentas computacionais e os referenciais teóricos e metodológicos que irão nortear a concepção e gerenciamento do material educativo (Da Costa e Luz, 2015). O desenvolvimento destes ambientes mostram-se recursos válidos na estratégia de formação teórica-prática da inter-relação de saberes e contextualização da aprendizagem (Galvão e Püschel, 2012).

Inicialmente, foram elaborados os objetivos educacionais do protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel que foram: 1- Identificação da coluna vertebral, suas estruturas e funções; e 2 - Manuseio dos materiais escolares; 3 - Educação postural nas atividades de vida diária; 4 - Desvios posturais e 5 - medidas preventivas.

Para os adolescentes, o compartilhamento de experiências é a melhor forma de aprender, contribuir e promover melhorias nas condições de saúde de populações por meio de planejamento estratégico objetivando a mudança de comportamento do indivíduo (Hopkins). Nesta perspectiva o uso de softwares e aplicativos de multimídias são ferramentas que auxiliam na assistência a estes indivíduos.

Os conteúdos foram elaborados textos para acompanhar as imagens, feitas pelos pesquisadores. Os conteúdos organizados nas seguintes abas: Conhecendo sua Coluna; Desvios da Coluna - escoliose, hipercifose e hiperlordose; Proteção da Coluna Vertebral; Vídeo; Posturas Corretas - Postura sentada, Postura para ler na cadeira, Postura para usar o smartphone/tablet, Postura para levar os livros, Postura usando a mochila, Postura para usar o computador; Contatos.

### 3.2. Aspectos de design

Na área de interação entre o comportamento e a saúde existe um consenso de que deve ocorrer o desenvolvimento da prevenção, tratamento e trabalho multidisciplinar, com o intuito de possibilitar mecanismos, estratégias e intervenções apropriadas (Deering *et al.*, 2011). No caso da postura saudável, ainda são escassos os estudos de desenvolvimento tecnológico através de plataforma móvel como ferramenta de aprendizado (De La Vega *et al.*, 2014; Stinson, J. N. *et al.*, 2014). Entretanto, experiências com o uso de aplicativos para adolescentes com asma (Peters *et al.*, 2017; Sage *et al.*, 2017), câncer (Stinson *et al.*, 2015), prevenção de gravidez (Chen e Mangone, 2016), dor (Blödt *et al.*, 2014; Sánchez-Rodríguez *et al.*, 2015) e transtornos psicológicos (Brinker *et al.*, 2016; Oliveira *et al.*, 2016; Seto *et al.*, 2016; Gregory *et al.*, 2017) se mostram efetivas em vários países do mundo.

Na construção do texto e do design foi considerada a fonte da letra, o tamanho da letra, e as cores, utilizando o princípio da Psicologia das Cores em que o azul e o amarelo comunicam seriedade, positividade, concentração e tecnologia (Pedrosa, 2003); para que as informações fossem emitidas de maneira mais legível possível.

As imagens foram obtidas através de uma sessão fotográfica, realizada no prédio do departamento de fisioterapia da Universidade Federal do Ceará, com um aluno voluntário do ensino fundamental II autorizado o uso de imagem pelos responsáveis. O aluno adotou as seguintes posturas: em sedestação, lendo um livro; em ortostatismo, com o material escolar; e utilizando dispositivos eletrônicos (celular, tablet e computador).

Foi utilizada câmara Digital Samsung® para obter as imagens, e os programas Adobe Photoshop CC® e Adobe Ilustrador CC® (Adobe, Estados Unidos) para edição das imagens.

O uso do design instrucional na construção do aplicativo, como recurso capaz de responder às necessidades de iniciativas educacionais, foi benéfica na estruturação da metodologia e sistemática, através de uma estratégia que busca a inovação (Martins, 2004), como diferenciação positiva da imagem do produto pelo público jovem. Cada fase do design instrucional contextualizado associado ao recurso tecnológico disponibilizado e situação didática relatada comportam numerosos desafios a serem desvendados e oportunidades renovadas de articulação teoria-prática-teoria. (Filatro, 2008).











Para definição dos tópicos e redação dos módulos, foi selecionado mídias e o desenho da interface, optando pelo o uso de imagens e textos, organizados em tópicos, e conectados por hipertextos. A identidade visual é similar em todas as telas permitindo a fácil exploração, clareza no uso de botões para comportar uma navegação eficiente (Galvão e Püschel, 2012; Da Costa e Luz, 2015).

A falta de informação adequada, em consequência da carência de um sistema educacional e a precária qualidade dos serviços de saúde faz com que os adolescentes, se tornem indivíduos vulneráveis, exigindo da família, dos profissionais de saúde e da educação, uma sistematização de ações com o intuito de possibilitar um atendimento eficiente a esse grupo etário, em vista que este é um período que ocorre a maturidade biológica (Carlos *et al.*, 2009).

O aplicativo está disponibilizado para download gratuitamente, compatível com aparelhos que operam por tecnologia do tipo androides, pois este é sistema operacional compatível com a maioria dos aparelhos celulares e tablets brasileiros, o que torna o aplicativo acessível ([http://files.appsgeyser.com/UP\\_4918178.apk?t=1493704419251](http://files.appsgeyser.com/UP_4918178.apk?t=1493704419251)), a um maior número de pessoas (Pereira *et al.*, 2016). Após o download, o aplicativo ficará disponível no celular ou tablet para uso em modo off-line, sem a necessidade de criar perfis ou contas de acesso.

# Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

Figura 4 – Temáticas abordadas no aplicativo.

TÓPICO	PRINT DA TELA	TÓPICO	PRINT DA TELA
Tela inicial		Menu	
Conhecendo sua Coluna		Desvios da Coluna	
Escoliose		Hipercifose	
Hiperlordose		Proteção da Coluna Vertebral	
Vídeo		Posturas Corretas	

Fonte: Elaboração própria (2018).

# Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

*Postura sentada*



*Postura sentada: correta*



*Postura sentada: errada*



*Postura para ler na cadeira*



*Postura para ler na cadeira: Correta*



*Postura para ler na cadeira: Errada*



*Postura para usar o smartphone/tablet/*



*Postura para usar o smartphone/ Tablete: Correta*



*Postura para usar o smartphone/ Tablete: Errada*

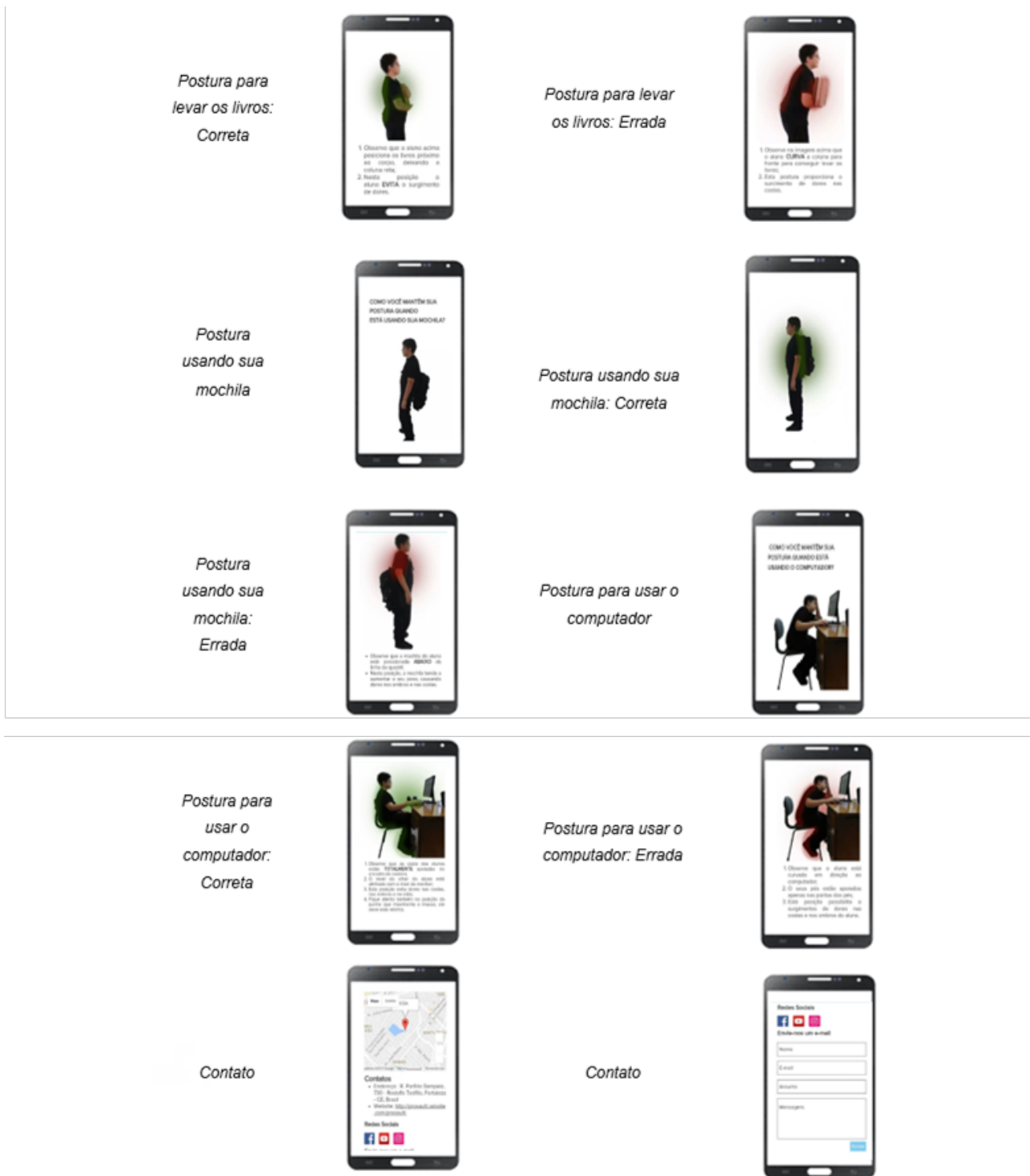


*Postura para levar os livros*



Fonte: Elaboração própria (2018).

# Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.



Fonte: Elaboração própria (2018).

### 3.3. Infraestrutura tecnológica

Para desenvolvimento do aplicativo multimídia, optou-se pelo sistema Android®, de fácil disseminação, pois pode ser utilizado em diversos de dispositivos móveis (smartphone e tablet). Foi construído um site, utilizando uma conta Wix (<https://pt.wix.com>), o endereço foi hospedado no site AppsGeyser (<https://www.appsgeyser.com>), que utiliza o seu endereço previamente montado para transformá-lo em aplicativo para celular.

## Desenvolvimento de protótipo de aplicativo multimídia em plataforma móvel.

O Protótipo do Aplicativo Multimídia em plataforma móvel foi disponibilizado para download gratuito na conta criada no site AppsGeysler ([http://files.appsgeyser.com/UP\\_4918178.apk?t=1495478695014](http://files.appsgeyser.com/UP_4918178.apk?t=1495478695014)), através de um sistema de hipermídia interligado.

Assim, neste estudo, considerou-se que a maioria dos ambientes virtuais devem ser criados com o objetivo de ajudar seu público-alvo no desenvolvimento de atividades de aprendizado, além de possuir mais facilidade na interação (Botelho e Souto, 2013).

### 4. Conclusão

O uso de recursos multimídias, como o aplicativo, são estratégias diferenciadas na promoção de saúde para adolescentes escolares, pois possibilita grande facilidade de disseminação de conhecimento e informações, através de uma linguagem digital. Idealizar e desenvolver uma produção tecnológica, através do Design Instrucional Contextualizado (DIC), como ferramenta de apoio a educação postural para escolares, possibilitou uma ampliação da atuação e assistência à saúde de crianças e adolescentes.

### Referências

BLÖDT, S. et al. Effectiveness of app-based relaxation for patients with chronic low back pain (Relaxback) and chronic neck pain (Relaxneck): study protocol for two randomized pragmatic trials. **Trials**, v. 15, p. 490, Dec 2014. ISSN 1745-6215. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25511185> >.

BOTELHO, V.; SOUTO, V. T. Análise do design de aplicativos para dispositivos móveis com foco em crianças e adolescentes. **Anais do 6º Congresso Internacional de Design da Informação, 2013**.

BRINKER, T. J.; SEEGER, W.; BUSLAFF, F. Photoaging Mobile Apps in School-Based Tobacco Prevention: The Mirroring Approach. **J Med Internet Res**, v. 18, n. 6, p. e183, Jun 2016. ISSN 1438-8871. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27352819> >.

CARLOS, D. et al. **Tecnologia mHealth como Ferramenta de Promoção da Saúde Vocal**. CIAIQ2016, v. 2, 2016.

CARLOS, D. J. D. et al. **Adolescente/adolescência**: revisão teórica sobre uma fase crítica da vida. 2009. ISSN 2175-6783.

CHEN, E.; MANGONE, E. R. A Systematic Review of Apps using Mobile Criteria for Adolescent Pregnancy Prevention (mCAPP). **JMIR Mhealth Uhealth**, v. 4, n. 4, p. e122, Nov 2016. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27833070> >.

COELHO, J. J. et al. Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 32, n. 3, p. 223-228, 2014. ISSN 0103-0582.

COELHO, M. O.; JORGE, M. S. B. Tecnologia das relações como dispositivo do atendimento humanizado na atenção básica à saúde na perspectiva do acesso, do acolhimento e do vínculo. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 14, n. 1, p. 1523-1531, 2009.

DA COSTA, C. P. V.; LUZ, M. H. B. A. Objeto virtual de aprendizagem sobre o raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao sistema tegumentar. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 36, n. 4, p. 55-62, 2015. ISSN 1983-1447.



DE LA VEGA, R. et al. Development and testing of painometer: a smartphone app to assess pain intensity. **J Pain**, v. 15, n. 10, p. 1001-7, Oct 2014. ISSN 1528-8447. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24854065> >.

DE VASCONCELLOS, M. S.; DE CARVALHO, F. G.; MONTEIRO, J. P. “Jogo do acesso aberto”: desenvolvendo um newsgame para a comunicação e saúde. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, v. 10, n. 1, 2016. ISSN 1981-6278.

FERRARI, F. B.; MARTINS, R. X. **Processos de Produção de Material Didático para Cursos a Distância e Matriz de Design Instrucional**. ESUD 2011, 2011.

FERREIRA, E. A. G. **Postura e controle postural**: desenvolvimento e aplicação de método quantitativo de avaliação postural. 2005. Universidade de São Paulo

FILATRO, A. Design instrucional na prática. **Pearson Education do Brasil São Paulo**, 2008. ISBN 8576051885.

FORNAZARI, L. P.; PEREIRA, V. C. G. Prevalência de postura escoliônica em escolares do ensino fundamental. **Saúde**, v. 1, n. 1, 2014. ISSN 1984-7041.

GALVÃO, E. C. F.; PÜSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. spe, p. 107-115, 2012. ISSN 1980-220X.

GREGORY, J. M.; SUKHERA, J.; TAYLOR-GATES, M. Integrating Smartphone Technology at the Time of Discharge from a Child and Adolescent Inpatient Psychiatry Unit. **J Can Acad Child Adolesc Psychiatry**, v. 26, n. 1, p. 45-50, 2017. ISSN 1719-8429. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28331503>>.

HOPKINS, J. **Comunicação para mudança de comportamento em saúde**: experiências vivenciadas no Centro de Programas de Comunicação da Universidade.

KERBAUY, R. R. Comportamento e saúde: doenças e desafios. **Psicologia USP**, v. 13, p. 11-28, 2002. ISSN 0103-6564. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65642002000100002&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65642002000100002&nrm=iso) >.

MARTIN, F.; ERTZBERGER, J. **Here and now mobile learning**: An experimental study on the use of mobile technology. **Computers & Education**, v. 68, p. 76-85, 2013. ISSN 0360-1315.

MELO-MARINS, D. D.; CARVALHO, R. G. D. S.; GOMES, L. E. Weight of school material and back pain in students leaving their books at school. **Revista Dor**, v. 16, n. 4, p. 276-279, 2015. ISSN 1806-0013.

OLIVEIRA, R. M. D. et al. Development of the TabacoQuest app for computerization of data collection on smoking in psychiatric nursing. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 24, 2016. ISSN 0104-1169. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100399&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100399&nrm=iso) >.

PEDROSA, I. **O universo da cor**. Senac, 2003. ISBN 8574581267.

PEREIRA, F. G. F. et al. Construção de um aplicativo digital para o ensino de sinais vitais. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 37, 2016. ISSN 1983-1447. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472016000200414&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472016000200414&nrm=iso) >.

PETERS, D. et al. Young People's Preferences for an Asthma Self-Management App Highlight Psychological Needs: A Participatory Study. **J Med Internet Res**, v. 19, n. 4, p. e113, Apr 2017. ISSN 1438-8871. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28400353> >.

SAGE, A. et al. A Self-Regulation Theory-Based Asthma Management Mobile App for Adolescents: A Usability Assessment. **JMIR Hum Factors**, v. 4, n. 1, p. e5, Feb 2017. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28148471> >.

SETO, E. et al. **Models of Individual Dietary Behavior Based on Smartphone Data: The Influence of Routine, Physical Activity, Emotion, and Food Environment.** PLoS One, v. 11, n. 4, p. e0153085, 2016. ISSN 1932-6203. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27049852> >.

STINSON, J. N. et al. Construct validity and reliability of a real-time multidimensional smartphone app to assess pain in children and adolescents with cancer. **Pain**, v. 156, n. 12, p. 2607-15, Dec 2015. ISSN 1872-6623. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26580680> >.

\_\_\_\_\_. iCanCope with Pain™: User-centred design of a web- and mobile-based self-management program for youth with chronic pain based on identified health care needs. **Pain Res Manag**, v. 19, n. 5, p. 257-65, 2014 Sep-Oct 2014. ISSN 1918-1523. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25000507> >.

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, E. et al. AN APP for the Assessment of Pain Intensity: Validity Properties and Agreement of Pain Reports When Used with Young People. **Pain Med**, v. 16, n. 10, p. 1982-92, Oct 2015. ISSN 1526-4637. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26176297> >.

UNESCO, B. **O Futuro da Aprendizagem Móvel – Implicações para planejadores e gestores de políticas.** Acessível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002280/228074POR.pdf>, consultado a, v. 10, 2014.

VIEIRA, A. et al. Efeitos de um Programa de Educação Postural para escolares do terceiro ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual de Porto Alegre (RS). **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, p. 239-245, 2015. ISSN 1809-2950. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-29502015000300239&nrm=i-so](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502015000300239&nrm=i-so) >.

TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO  
DA MULHER AO CONTROLE DA HIPER-  
TENSÃO ARTERIAL E A  
RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA  
SAÚDE DA FAMÍLIA.



# TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

Kátia Alves Ferreira Rodrigues <sup>1</sup>; Zélia Maria de Sousa Araújo Santos <sup>2</sup>; José Manuel Peixoto Caldas <sup>3</sup>; Paula Dayanna Sousa dos Santos <sup>4</sup>; Kamila Alves Ferreira Bezerra <sup>5</sup>; Maria Nilde Plutarco Couto Bem <sup>6</sup>.

Núcleo de Apoio a Saúde da Família - NASF (Eusébio/CE) <sup>1 6</sup>; Universidade De Fortaleza/CE <sup>2 4</sup>; Cintesis da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto/PT <sup>3</sup>; Secretaria Municipal de Saúde de Várzea Alegre – Ceará <sup>5</sup>

## Introdução

Estudos epidemiológicos acerca da hipertensão arterial sistêmica (HAS) no Brasil evidenciaram uma maior prevalência em mulheres (26,9%) do que em homens (21,3%). Em ambos os sexos a frequência de diagnóstico aumenta com a idade, sendo essa associação mais evidente entre mulheres acima de 44 anos (BRASIL, 2012a). Outros estudos como o de Lloyd-Jones et al. (2010), mostram aumento significativo na incidência de HAS a partir do climatério, fase importante da vida das mulheres, definida como um período de estado progressivo de hipoestrogenismo, o qual culmina com a interrupção dos ciclos menstruais (menopausa) em função do esgotamento folicular ovariano, que ocorre fisiologicamente em mulheres de 35 a 65 anos de idade (TAIROVA; DE LORENZI, 2011).

No Brasil, as equipes multiprofissionais da Atenção Básica (AB) são as principais encarregadas em promover a adesão ao estilo de vida adequado à prevenção e terapêutica da HAS (BRASIL, 2013). Devido à complexidade e relevância desta problemática, a produção de programas de saúde efetivos voltados para o fomento da adesão de hábitos salutares tem se configurado um dos maiores desafios dos profissionais e órgãos de saúde (CEZARETTO et al., 2012). Neste cenário, o termo adesão tem sido objeto de muitas discussões, surgindo em alguns estudos como o simples cumprimento das recomendações médicas pelo cliente, que neste caso possui um papel passivo em seu processo de tratamento (REINERS, 2008).

Outros trabalhos apresentam uma perspectiva mais abrangente, incluindo o comportamento ativo do indivíduo no tratamento e no seu processo de viver e conviver com a doença. Essa vertente ressalta a influência de fatores no processo de adesão ao tratamento, tais como: as concepções de saúde e doença que a pessoa apresenta, o meio social no qual se encontra inserida, e as características dos serviços de saúde disponíveis (BERTOLOZZI et al., 2009). Sob este enfoque, a adesão corresponde ao envolvimento do indivíduo de forma ativa, voluntária e colaborativa no cumprimento da terapêutica acordada com o profissional de saúde. Assim, a adesão depende diretamente da compreensão do problema e da motivação que o indivíduo apresenta para realizar as mudanças no seu estilo de vida. Baseado nesta concepção, o Ministério da Saúde (MS) recomenda que sejam implementados pelas equipes da AB projetos de educação em saúde voltados para conscientizar e motivar as pessoas a implementar hábitos que favoreçam o controle da pressão arterial (PA), prevenindo e/ou controlando o risco de agravos a saúde, conseqüentemente promovendo a saúde e o bem-estar (BRASIL, 2013).

Mediante a problemática da HAS para a Saúde Pública, o risco da mulher hipertensa no climatério a outros agravos a sua saúde potencializado pela falta de adesão ao estilo de vida saudável com vista ao controle da HAS, urge a necessidade de intervir com a finalidade de motivá-las a aderir às condutas de controle da HAS.

# TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

Então, diante do fato apresentado, questionamos: o que as mulheres sabem sobre a HAS e o tratamento?; e como é o estilo de vida das mulheres com vista ao controle da HAS e a promoção da sua saúde? Mediante estes questionamentos, optamos por este estudo com o objetivo de avaliar o estilo de vida de mulheres com vista ao controle da hipertensão arterial e à promoção de sua saúde com a aplicação de uma tecnologia educativa.

As tecnologias são processos concretizados a partir da experiência cotidiana do cuidar em saúde e algumas, derivadas de pesquisa para o desenvolvimento de um conjunto de atividades produzidas e controladas pelos seres humanos. Serve para gerar e aplicar conhecimentos, dominar processos e produtos e transformar a utilização empírica, de modo a torná-la uma abordagem científica (NIETSCHE et al., 2014).

As Tecnologias Educativas em Saúde (TES) são ferramentas importantes para o desempenho do trabalho educativo e do processo de cuidar. A TES integra o grupo das tecnologias leves, denominadas tecnologia de relações, como acolhimento, vínculo, automação, responsabilização e gestão como forma de governar processos de trabalho (MERHY, 2002).

## Percurso Metodológico

Pesquisa-participante realizada em uma Unidade de Atenção Primária em Saúde (UAPS) situada no município de Eusébio-CE. A UAPS presta serviços à comunidade por meio da Equipe Saúde da Família (EqSF), que é composta por: Agentes Comunitários de Saúde, Auxiliar ou Técnico de enfermagem, Enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família, e Médico generalista ou especialista em Saúde da Família; auxiliada pelo Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), que é constituído por profissionais de diferentes categorias e especialidades: Assistente social, Educador Físico, Fisioterapeuta, Nutricionista e especialidades médicas (Homeopata, Acupunturista, Pediatra e Psiquiatra).

Participaram do estudo, um grupo de quatorze mulheres hipertensa com 37 e 59 anos de idade, que eram acompanhadas na UAPS. Optamos por esta faixa etária pela susceptibilidade de outros agravos à saúde, além da HAS. Dentre as mulheres participantes, predominaram: pardas (dez); casadas (seis); evangélicas (oito), naturais de outros municípios do Estado do Ceará (treze); sem renda mensal individual (treze), renda familiar mensal inferior a um salário mínimo (SM) vigente (R\$ 980,00) (nove); ocupantes de atividades próprias do lar (doze); ensino fundamental (onze); imóvel próprio (treze); e família nuclear (dez).

### **Elaboração da Tecnologia Educativa (TE) “Estilo de vida saudável – controle da hipertensão arterial e promoção da saúde”.**

A TE foi elaborada com base nos pressupostos da educação em saúde e nas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (SBC, 2016). A aplicação ocorreu em dez oficinas semanais, com duração média de sessenta minutos. As oficinas foram realizadas por meio de dinâmicas de grupo, objetivando motivar e fortalecer os vínculos afetivos e socialização das experiências, favorecendo assim a construção coletiva do conhecimento sobre estilo de vida saudável com vista ao controle da HAS e prevenção de complicações desta. Ressaltamos que a determinação dos dias da semana e horários para as oficinas foram estipulados de acordo com a disponibilidade das participantes, de modo a não prejudicar o seu tratamento e nem a sua rotina diária. A TE foi aplicada pela pesquisadora com a parceria dos demais profissionais do NASF – Assistente social, Educador físico, Nutricionista e Psicólogo; e com o Enfermeiro e Médico da EqSF.

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

Realizamos a pesquisa de campo em três etapas, como se seguem:

Primeira etapa: As mulheres participaram de uma reunião aprazada em consenso com a Coordenação da UAPS, na qual foram expostos a natureza e os objetivos da pesquisa e confirmada a anuência quanto à participação no estudo e o compromisso com o mesmo, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A primeira entrevista foi realizada, obtendo-se os dados sociodemográficos e sanitários, conhecimento sobre HAS e tratamento, e condutas de estilo de vida.

Segunda etapa: Aplicação da TE por meio das 10 (dez) oficinas:

**Primeira.** Apresentação entre pesquisadora e as participantes, realização de dinâmica de integração. Resgate com socialização do conhecimento e vivências acerca do estilo de vida saudável;

**Segunda.** Discussão sobre o estilo de vida saudável e o impacto na prevenção e no controle de agravos a saúde, e realização de dinâmica de integração.

**Terceira e quarta.** Abordagem sobre a HAS quanto aos aspectos: cronicidade, assintomatologia, fatores de risco (constitucional e estilo de vida), diagnóstico e risco/gravidade.

Nas últimas seis oficinas, isto é, da quinta a décima, abordamos sobre as condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de complicações.

**Quinta.** Alimentação saudável – oficina facilitada pela Nutricionista do NASF, com a finalidade de conscientizá-las sobre a importância de ingerir alimentos salubres. Foi distribuído uma seleção de receitas culinárias, e um plano alimentar geral elaborado pela facilitadora e reproduzido como imã de geladeira.

**Sexta e sétima.** Prática regular do exercício físico – oficina realizada pelos profissionais – Educador físico e Fisioterapeuta. Na sexta oficina discutimos sobre o exercício físico – tipos, indicações, contraindicações e critérios para prática; e na sétima realizamos uma caminhada supervisionada. A prática da caminhada foi precedida e sucedida pela aferição da PA e realização de alongamentos. Ressaltamos que as mulheres foram motivadas a caminhar cinco vezes por semana, sendo que foram acompanhadas pela Fisioterapeuta e o Educador Físico uma vez por semana, com a finalidade de avaliar o desempenho destas mulheres. A prática da caminhada teve como referência o protocolo modificado da American Heart Association (AHA) (HASKELL et al., 2007).

**Oitava.** Realização de uma sessão interativa sobre a Prevenção e combate do alcoolismo, tabagismo e uso de drogas ilícitas, facilitada pela Assistente Social.

**Nona.** Aplicação de uma dinâmica pela Psicóloga sobre o Gerenciamento do estresse, como uma das estratégias para um estilo de vida saudável.

**Décima.** Abordagem sobre o Uso regular da medicação anti-hipertensiva, pelo Enfermeiro da EqSF. Também, neste encontro, as mulheres foram conduzidas à elaboração de um Plano de Metas, para adesão ao estilo de vida saudável com vista ao controle da HAS e prevenção de suas complicações e de outros agravos à saúde. E por último, foi aprazada a segunda entrevista a ser realizada imediatamente após as oficinas, com a finalidade de avaliar a ocorrência de mudança no estilo de vida e a necessidade de adequação e de esclarecimentos. Também foi marcada a terceira e última entrevista após 30 (trinta) dias da última oficina.

Terceira etapa. Aplicamos a terceira e última entrevista com o objetivo de avaliar as mudanças ocorridas com a aplicação da TE.

O roteiro da segunda e terceira entrevistas conteve as questões norteadoras, que se segue: Segunda entrevista – Comente sobre a sua experiência nestes encontros com vista à adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADEÇÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

complicações?, Discorra sobre a repercussão desses encontros com vista à adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de complicações?; e terceira entrevista – Discorra sobre a repercussão desses encontros na adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de complicações?; Como tem sido a sua adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de suas complicações após esses encontros, em relação a si mesma e aos demais familiares?

A coleta de dados foi realizada no período de 6 de julho a 7 de setembro de 2016, por meio das técnicas: entrevista e observação participante com registro de anotações relevantes em diário de campo durante os encontros. As entrevistas foram gravadas conforme o consentimento prévio das participantes.

Os dados foram organizados conforme a técnica de Bardin (2006), que se constitui de três fases: pré-análise – exploração do material; e tratamento dos resultados, inferência e interpretação; Pré-análise – compreende a organização do material a ser estudado a fim de torná-lo operacional, por meio da sistematização das ideias iniciais. Efetuamos uma leitura exaustiva das entrevistas e das anotações no diário de campo; Exploração do material – após a leitura, identificamos as categorias analíticas, e posteriormente selecionamos os trechos de depoimentos considerados relevantes; Tratamento dos resultados – a condensação e o destaque das informações para análise, resultando nas interpretações inferenciais, a partir de análise intuitiva, reflexiva e crítica, fundamentando-se nos pressupostos em saúde e na literatura selecionada.

Esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com a Resolução 466/12 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (BRASIL, 2012b), que regulamenta a pesquisa com seres humanos. Aos participantes foram assegurados o anonimato e o direito de retirar o consentimento no momento que desejarem. Os dados foram coletados após a assinatura do TCLE e da emissão do parecer favorável da Comissão de Ética da Universidade de Fortaleza – UNIFOR. As participantes foram identificadas pela letra M seguida da numeração relativa ao número de participantes (M01 a M14).

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para possibilitar o processamento da análise, organizamos os dados nas categorias: conhecimento prévio sobre a HAS e as condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS; e ressignificação da tecnologia educativa na adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de suas complicações em relação a si e aos demais familiares.

### **Conhecimento sobre HAS e estilo de vida saudável para o controle da HAS**

Anteriormente à implementação da TE, percebemos que somente três mulheres relataram noções sobre HAS.

# TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

[...] hipertensão é pressão alta [...] que causa muita coisa, AVC, se não cuidando bem [...] (M2, 59 anos).

[...] hipertensão é a pressão alta, né? Se subir uma vez já é hipertensão, assim meu médico disse né? [...] da primeira vez que a minha pressão subiu foi aqui, quando eu fiz minha cirurgia dos olhos, aí minha pressão subiu né? [...] não lembro mais quanto [...] aí eu fui fazer o elétrico do coração, aí eu fiz o eco, aí ele disse: “você pode se considerar hipertensa, porque o mesmo que deu aqui deu no outro exame [...]” (M3, 63 anos)

## Tecnologia em saúde - “Estilo de vida saudável – controle da hipertensão arterial e manutenção da saúde”.

Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Oficinas
Estilo de vida saudável – conhecimento e vivências e o impacto na prevenção e no controle de agravos a saúde	- Estabelecer vínculo entre as participantes - Disponibilizar novos conhecimentos às mulheres a partir do seu saber prévio sobre estilo de vida saudável, com o objetivo de despertá-las para a prevenção e controle de agravos à saúde.	Dinâmicas: Auto-retrato, Balões de conhecimento	Diferentes bonecos desenhados em folhas sulfita, lápis coloridos, balões coloridos. Papel ofício.	Questões colocadas ao grupo para resgates de experiências	1º 2º
HAS - conceito, cronicidade, assintomatologia e fatores de risco, complicações e prognóstico.	Conscientizar as mulheres sobre os riscos da HAS não controlada para a saúde, e os benefícios do seu controle.	Dinâmicas: Construindo conceitos Bingo	Cartolinas, fita crepe, parêntese de som, Cartela de papel sulfita, semelhante às cartelas de bingo com as questões colocadas nos quadros do bingo, caneta ou lápis e prêmios.	Questões colocadas ao grupo para discussão	3º 4º
Condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e prevenção de complicações: - alimentação saudável; - exercício físico regular; - abstenção de vícios - alcoolismo, tabagismo e outras drogas; - gerenciamento do estresse; - uso regular do medicamento.	Empoderar as mulheres acerca das condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e manutenção da saúde	- Oficina com Nutricionista - Oficina com Educador físico e Fisioterapeuta - Roda de conversa com Assistente social - Ciclo de debate com Psicólogo - Oficina com Enfermeiro	Nutricionista Educador físico e Fisioterapeuta Assistente social Psicólogo Enfermeiro	Feedback através de perguntas ao grupo Questões norteadoras de sensibilização	5º 6º 7º 8º 9º 10º
Elaboração do Plano de Metas					
Acompanhamento e avaliação da mudança e execução do Plano de Metas	Avaliar a ocorrência de mudança no estilo de vida, necessidade de adequação e de esclarecimentos.	Execução do Plano de Metas		Entrevista	11º
Acompanhamento e avaliação de mudança com a execução do Plano de Metas.	Avaliar as mudanças ocorridas no estilo de vida, valorizando as estratégias bem-sucedidas.	Execução do Plano de Metas		Entrevista	12º

Fonte: Elaboração própria (2018).



# TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

Contudo, com a aplicação da TE observamos a ampliação do conhecimento, conforme foi relatado nas duas entrevistas e está demonstrado no Quadro 1

Quadro 1 – Conhecimento das mulheres sobre HAS e às condutas de estilo de vida saudável e adesão às condutas para o controle da HAS. F

Conhecimento e Adesão às condutas de Estilo de vida saudável	Entrevistas*					
	1ª		2ª		3ª	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
<b>Conhecimento</b>						
<i>Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)</i>						
Concepção	03	11	09	05	10	04
Modo de descoberta	08	06	12	02	12	02
Fatores de risco	04	10	14	--	12	02
<b>Assintomatologia</b>	03	11	03	11	07	07
Cronicidade	06	08	12	02	09	05
Risco/Gravidade	14	--	14	--	14	--
<i>Condutas de estilo de vida saudável para controle da HAS</i>						
Uso adequado do sal	09	05	11	03	13	01
Uso de gordura vegetal	06	08	14	--	12	02
Predomínio de carnes brancas	13	01	14	--	14	--
Predomínio de vegetais	14	--	14	--	14	--
Abstenção do álcool	13	01	14	--	14	--
Abstenção do tabaco	13	01	14	--	14	--
Ingesta adequada de café	07	07	11	03	13	01
Uso de adoçante dietético	01	13	14	--	13	01
Gerenciamento do estresse	14	--	13	01	14	--
Exercício físico regular	10	04	14	--	14	--
Uso regular do medicamento	14	--	13	01	13	01
<i>Adesão condutas de estilo de vida saudável</i>						
Uso adequado do sal	08	06	11	03	11	03
Uso de gordura vegetal	08	06	12	02	14	--
Predomínio de carnes brancas	13	01	13	01	14	--
Predomínio de vegetais	05	09	11	03	12	02
Abstenção do álcool	14	--	14	--	14	--
Abstenção do tabaco	13	01	13	01	13	01
Ingesta adequada de café	10	04	09	05	12	02
Uso de adoçante dietético	03	11	07	07	08	06
Gerenciamento do estresse	06	08	14	--	14	--
Exercício físico regular	05	09	11	03	09	05
Uso regular do medicamento	12	02	12	02	11	03

\*1ª – antes da aplicação da TE. 2ª – Imediatamente após a aplicação da TE. 3ª – 01 mês após a aplicação da TE.

Fonte: Elaboração própria (2018).

O conhecimento elementar sobre a HAS entre as participantes é similar ao encontrado em outros estudos, como os de Gutiérrez-Angulo et al. (2011) e Almas et al (2012), cujas amostras também possuíam pouco entendimento sobre a doença. Em ambos os estudos, os resultados encontrados apontam para a relação direta entre o nível de conhecimento da patologia e a adesão ao tratamento.

Quatro mulheres informaram alguns fatores de risco da HAS, três admitiam ausência de sintomas (assintomatologia), seis afirmaram sobre a impossibilidade de cura, oito sobre o modo de descoberta e todas reconheciam a gravidade.

Um estudo realizado no sul do Brasil com 1.582 mulheres, com o objetivo de avaliar o conhecimento sobre os fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares (DCV), revelou que, similar ao encontrado no presente estudo, apenas uma pequena proporção da amostra conhecia três ou mais fatores de risco (33,0%), sendo o conhecimento maior entre as mais escolarizadas e com maior renda familiar (BONOTTO; MENDOZA-SASSI; SUSIN, 2016). Estes dados apontam para a influência de fatores socioeconômicos sobre o conhecimento das DCV e a importância de ações voltadas para os grupos mais vulneráveis.

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

As opiniões divergentes encontradas sobre o caráter crônico da HAS. No estudo de Silva e Bousfield (2016), ao analisar as representações sociais da HAS, encontraram que alguns participantes entendiam que a HAS é uma condição permanente que exige tratamento por toda vida, enquanto outros afirmaram sobre a possibilidade de cura.

A cronicidade tem sido apontada como importante empecilho para a adesão ao tratamento (DOURADO et al., 2011). Sendo que, quanto maior o tempo de tratamento, mais negativa é a interferência na adesão (COSTA et al., 2010). Destarte, o não cumprimento do tratamento em longo prazo, tanto medicamentoso quanto não medicamentoso, é a causa mais frequente de descontrole da PA (PINHO; PIERIN, 2013).

Quanto à característica assintomática, pesquisas apontam que muitos hipertensos não aderem adequadamente ao tratamento anti-hipertensivo por interpretarem a ausência de sintomas como ausência de doença, só fazendo uso da medicação quando apresentam sintomas de elevação pressórica (LEÃO et al., 2013). Para Leu et al. (2015), devido a assintomatologia, frequentemente a HAS é diagnosticada tardiamente após a instalação de alterações funcionais e/ou estruturais e suas consequências clínicas. Quando a terapêutica é iniciada, a ausência de sintomas, que na verdade decorre do controle da doença, é percebida pelos portadores como “cura”, estimulando o abandono do tratamento.

O predomínio de conhecimento sobre a gravidade da HAS encontrado, é semelhante aos estudos de Leite et al., (2014), os quais demonstraram que os riscos decorrentes da HAS são bem conhecidos entre os portadores. Entretanto, é importante salientar que apenas o conhecimento objetivo dos riscos não é suficiente para alcançar a adesão. Os aspectos culturais e julgamentos subjetivos que o hipertenso tem sobre a gravidade da doença são aspectos influentes e devem ser considerados no delineamento de ações educativas com vista a proporcionar o conhecimento adequado da gravidade da doença e dos benefícios de realizar o tratamento de forma efetiva (LEITE et al., 2014).

De modo geral, o conhecimento sobre a HAS anterior à intervenção educativa, com exceção do fator gravidade, era insipiente. Este achado destaca a importância de ações que promovam o conhecimento, alertando quanto à importância da continuidade do tratamento para que o mesmo seja efetivo.

Quanto ao conhecimento acerca das condutas de estilo de vida saudável para controle da HAS, houve destaque nas condutas: predomínio de carnes brancas e de vegetais; abstenção do tabaco e do álcool; gerenciamento do estresse; uso regular do medicamento; exercício físico regular; e uso adequado do sal. Tais achados coadunam com os resultados encontrados por Soares et al. (2012), em relação a todos os domínios, com exceção da necessidade de redução do consumo de gorduras e uso predominante de gordura vegetal em detrimento de animal; o uso de adoçante dietético; e a ingestão adequada de café, desconhecidas entre a maioria das participantes. Embora em seus discursos todas associem o consumo de gordura animal a possíveis danos à saúde, a maioria não conhecia a relação negativa existente entre este fator e o controle da PA.

O fato das participantes conhecerem as condutas que compõem o tratamento da doença sugere que essas pessoas estão tendo mais acesso a informações, seja por meio dos profissionais de saúde, através dos veículos de comunicação, ou por iniciativa própria (BARRETO; REINERS; MARCON, 2014).

É importante ressaltar que em seus depoimentos sobre as condutas de estilo de vida saudável, as participantes indicaram programas de televisão como principal fonte de informação

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

sobre assunto, evidenciando seu interesse no assunto, tal como, a necessidade de reavaliação das práticas de educação em saúde instituídas no âmbito Estratégia de Saúde da Família (ESF).

*[...] eu sei disso... assisto bem-estar todo dia e eles falam [...]* (M7, 58 anos).

*[...] eu gosto de ver essas coisas [...] mesmo que não tenha tempo ligo a televisão e fico ouvindo [...]* (M9, 49 anos).

Imediatamente após as oficinas observamos o empoderamento e motivação para executar as mudanças necessárias à adoção de hábitos salubres, dando início ou seguimento a esse processo.

Após um mês da realização das oficinas, verificamos a continuidade do processo de mudança na maioria do grupo. Nesta etapa as participantes já haviam aderido às condutas de estilo de vida saudável, e os esforços estão direcionados à manutenção das mudanças alcançadas e prevenção de recaídas.

*[...] aí estou botando em prática sim. Estou fazendo tudo do jeito que estava ensinando a gente. Estou pelejando tudo para conseguir, para botar para diante né? Para ver se a gente aguenta, porque para saúde da gente tem que fazer um esforço né? [...]* (M, 66 anos).

Embora todo o grupo tenha crescido, a mudança se deu em ritmos diferentes entre as participantes. Este achado era esperado, já que, a ocorrência de mudanças fundamenta-se em características pessoais, no contexto social e na relação entre o indivíduo e os profissionais de saúde (ALMEIDA; MOUTINHO; LEITE, 2014).

Em relação aos processos de mudança utilizados pelas participantes, observamos que nos estágios anteriores a ação, os processos de mudança experienciais foram os mais utilizados. Dentre estes, destacamos o uso do aumento de consciência, a liberação social, as relações de ajuda e o despertar emocional.

Os grupos educativos são capazes de favorecer os três processos citados. Pois embora o aumento de consciência seja o fundamento de todas as atividades desenvolvidas, estes grupos proporcionam um ambiente social acolhedor, com pessoas que possuem problemas semelhantes, consistindo em estratégia de liberação social e em estímulo para a criação e o estreitamento de relações de apoio (PROCHASKA; NORCROSS; DICLEMENTE, 2002).

### **Ressignificação da TE no controle da hipertensão arterial e na promoção da saúde e a repercussão entre os familiares**

A TE resignificou para as participantes, a adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS e para a promoção da saúde individual e dos familiares.

**Adesão às condutas de estilo de vida saudável para o controle da HAS**

A educação em saúde é indicada por vários autores como um dos recursos mais efetivos para motivar a adesão ao tratamento anti-hipertensivo. Além disso, é instrumento indispensável para a promoção da saúde e da qualidade de vida (AMARAL; TESSER; MÜLLER, 2013).

*[...] minha pressão agora sempre está melhor um pouco. É o comer, tomar os remédios certinhos, se bem que os remédios há muito tempo que eu já estava certo. Mudou muita coisa, porque eu me sentia mal e a minha pressão só vivia mais alta e eu tinha hora que eu estava assim tão agoniada, aquelas coisas, sentia cansada, assim [...]* (M2, 59 anos).

*[...] fiquei tomando mais pouco café, comendo verdura, a fruta que devo comer [...] melancia que eu gostava muito e a menina disse que ninguém pode comer muita melancia [...]* (M3, 63 anos).

No discurso da participante M2, observamos que os benefícios com a participação nas oficinas por meio de mudanças de estilo de vida instituídas estão atrelados ao efeito

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

percebido na condição clínica. De modo semelhante, Santos et al. (2013), evidenciou que as expectativas de pessoas hipertensas e diabéticas sobre os efeitos da participação em um programa educativo estão relacionadas na melhora clínica e maior qualidade de vida.

Outro estudo, ao analisar a eficácia de diferentes estratégias educativas, observou melhoras significativas em todos os parâmetros (antropométricos, bioquímicos e dietéticos), após a aplicação de estratégias que envolviam a participação em atividades educativas em grupo (MACHADO et al., 2016). Contudo, sabe-se que o acesso ao conhecimento por si só não é capaz de promover mudança de comportamento. A ocorrência de mudanças efetivas se inicia com as informações, e concretiza-se na ressignificação dos hábitos, com base não só nos conteúdos apreendidos, mas também em características pessoais, sociais e do relacionamento com os profissionais de saúde (ALMEIDA; MOUTINHO; LEITE, 2014).

Sobre este aspecto, a participante M7 refere em seu discurso que por meio das consultas médicas teve acesso previamente a algum conhecimento sobre as condutas de estilo de vida saudável, ressaltando a não adesão a despeito das informações que possuía.

[...] eu pulava o café da manhã, embora o médico falava que a pessoa não deve pular o café da manhã, porque o café da manhã é indispensável, ou seja, e tem que ser reforçado [...] mas eu tomava o café e pronto, e ia para a luta trabalhar, fazer uma coisa, fazer outra, e só comia na hora do almoço. Mas agora não. Eu já merendo de manhã, as nove horas eu como a fruta como foi indicado, às três horas eu merendo, que chova que faça sol [...] (M7, 58 anos)

Amaral, Tesser e Müller (2013), mostram que uma das vantagens das atividades em grupos é a aproximação entre os usuários e os profissionais de saúde, favorecendo uma relação de segurança e respeito mútuo, que aumentam a confiança das pessoas nas orientações recebidas, podendo assim auxiliar a adesão.

Em outros discursos, emergiram sentimentos de privação e de sofrimento com as experiências de mudança de hábitos, vistas como práticas de cunho curativo que requeriam esforço árduo, ou ainda como um sofrimento necessário para que a recuperação da saúde seja alcançada.

[...] estou fazendo tudo do jeito que estava ensinando a gente [...] estou pelejando tudo para conseguir, para botar para diante, para ver se a gente aguenta [...] pois é, porque para saúde da gente tem que fazer um esforço [...] aí vamos supor a verdura já uma alimentação boa é saudável [...] fruta também é? [...] (M5, 66 anos).

Nesta fala, observamos a adesão ao tratamento a despeito da percepção negativa das experiências com hábitos saudáveis. Segundo Torres et al. (2011), emoções negativas relacionados a patologia podem dificultar o autocuidado e por isso devem ser exploradas nas práticas educativas.

Para Almeida, Moutinho e Leite (2014), a doença é vivenciada fisicamente, cognitivamente e emocionalmente. Assim, na promoção da adesão, cabe à educação em saúde explorar as representações sociais e culturais envolvidas no tratamento, motivando os indivíduos a abandonarem a condição de vítimas da doença.

### Promoção da saúde individual

A promoção da saúde (PS) é uma estratégia de articulação transversal, cujo objetivo é promover a qualidade de vida e reduzir os riscos à saúde relacionados aos seus determinantes e condicionantes, por meio de ações que possibilitem responder às necessidades sociais da população (RODRIGUES et al., 2012). Embasado neste conceito o MS, propõe a reorientação

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

dos serviços de saúde, ampliando seu escopo para incluir intervenções sobre as condições de vida e apoiando escolhas saudáveis por parte dos sujeitos e das coletividades (BRASIL, 2010).

Dentre as ações potencializadoras da PS, os grupos têm se destacado como estratégia eficaz na construção coletiva do conhecimento e na reflexão acerca da realidade numa perspectiva emancipatória (NOGUEIRA et al., 2016). Desta forma, propicia à construção de corresponsabilidades, habilitando o sujeito à condição de coautor da sua própria trajetória de saúde e doença.

[...] agora que os encontros acabaram, cada uma de nós vamos saber se cuidar, e eu disse para as meninas: “Negrada, ela já deu o empurrãozinho, agora se nós quisermos obedecer para o bem de nós, nós que continue. E se nós não quiser, vamos para o brejo, né?” Digo que nós temos que continuar né?. Porque eu digo: “ela tem a família dela, ela não pode está todo dia com nós. Nós não podemos dizer assim: hoje não vamos fazer alongamento, não vamos fazer porque ela não tá”. Não! Tem que continuar [...] (M5, 66 anos)

[...] que também faz bem para saúde da gente [...] quando eu vim para cá aprendi tanta coisa que eu nem sabia. Preguei aquela receita (plano alimentar) na geladeira e fico vendo. As vezes tem nome que eu não entendo, eu peço as meninas para me ajudar. Que bom que muitas pessoas soubessem disso aí, porque muitas pessoas não sabem né?... o que pode acontecer com a pessoa que tem pressão alta comer tudo que vê e nem sabe o mal que faz pra saúde? [...] (M9, 49 anos)

Emerge nesse discurso a percepção de independência para autocuidado, proporcionada pelos conhecimentos adquiridos com a participação no grupo. Apesar de desejar à presença das facilitadoras durante as atividades, entendem que o acompanhamento profissional já não é mais necessário, uma vez que, que possuem os conhecimentos técnicos para a realização das práticas de estilo de vida saudável. Assumem, portanto, o papel de protagonistas no seu cuidado. Também, se observa nas falas, percepções acerca da importância, vantagens e desvantagens de seguir o tratamento de forma correta e constante, com valorização do conhecimento e busca ativa por informações novas.

Nos discursos também fica claro que as oficinas seguiram uma metodologia dialógica, com a valorização da participação ativa de suas integrantes no processo de construção do conhecimento. Na fala a seguir, podemos perceber que ocorreu escuta e fala entre os participantes e facilitadoras, de forma transversal. Também é interessante observar a percepção do caráter didático, que estiveram presentes no diálogo e no compartilhamento de experiências.

Para Freire (2011), nem o ensino depende exclusivamente do educador, nem o aprendizado é exclusivo do educando. O fazer educativo dialógico requer que o educador admita não possuir todo o saber e que o educando compreenda a importância da sua contribuição a construção do conhecimento.

[...] eu me senti bem, a gente cada vez vai aprendendo com as Doutoradas e com as meninas [...] no grupo sempre tinha uma (Participante) que sabe mais e vai passando para outras, e cada vez vai aprendendo [...] (M5, 66 anos)

Observamos nos relatos que as oficinas educativas proporcionaram a formação de vínculos entre as mulheres e entre estas e as facilitadoras. Concordamos com Amaral; Tesser; Müller (2013) ao declararem que o apoio psicossocial proporcionado pela participação em um grupo favorece a redução da ansiedade e a aceitação da condição de hipertenso, contribuindo para melhora da qualidade de vida. Além disso, o vínculo promove uma relação de confiança entre os usuários e profissionais de saúde, proporcionando à construção de propostas terapêuticas mais adequadas a realidade dos sujeitos, o que pode favorecer a adesão.

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

[...] amei participar desse grupo, porque nunca fiz um tratamento assim, ter participado de algum grupo assim, esse foi bom demais. Eu aprendi muito e conheci outras pessoas também [...] e a gente se envolveu muito com as pessoas que estavam na frente, a Fisioterapeuta, a Nutricionista e a Psicóloga. Passei a me alimentar melhor, fazer exercício, a medir a pressão, tomar os medicamentos direito, então foi muito bom. Muito bom e não era para ter acabado não, mulher, era para ter continuado [...] (M10, 54 anos)

[...] mudou a minha refeição mudou mais assim meu modo de agir que eu tomava remédio uma vez no ano outra não e depois dessa foi boa que a gente aprendeu o remédio, comer direto [...] mudou que tive coragem de fazer academia que eu não tinha, fui fazer caminhada, e minha saúde está dez agora, graças a Deus! (M8, 42 anos)

[...] melhorou a minha saúde, até da minha família mesmo achou que eu estava mais disposta dentro de casa para fazer as coisas, estava mais tranquila [...] até a minha mãe mesmo costuma dizer “mulher isso aí foi muito bom para tu porque tu melhorou foi muito. Tu ficou mais esperta. Acordava cedo, fazia para fazer as coisas direitinho [...] (M10, 54 anos)

A avaliação das participantes sobre o grupo foi positiva, tanto em relação a experiência no grupo, quanto aos benefícios físicos e psicossociais percebidos por elas. Em suas falas, se referem ao grupo como cuidado físico, desenvolvido em um ambiente acolhedor, que possibilitou a melhora se sua qualidade de vida. Concedem ao grupo a conotação de tratamento, que por sua relevância deve assumir caráter permanente nas atividades da EqSF.

Estes achados reafirmam a relevância de estratégias fundamentadas em atividades educativas em grupo para a construção da independência e coresponsabilização no tratamento, favorecendo o autocuidado.

### **Promoção da saúde dos familiares**

As estratégias educativas em saúde devem buscar favorecer a adaptação da pessoa hipertensa à doença no sentido de transformá-la em agente do autocuidado e multiplicador dos conhecimentos adquiridos, tanto no meio familiar quanto na comunidade em que está inserido (ARAÚJO-GIRÃO et al., 2015).

Tronar-se um agente multiplicador é um indicativo de sucesso no processo de mudança de comportamento. Isto porque as vantagens percebidas com a mudança favorecem a ressignificação do conhecimento e motivam as pessoas a divulgar o novo estilo de vida entre parentes e amigos na tentativa de compartilhar os benefícios (PROCHASKA et al., 1995). De fato, ser capaz de ajudar outras pessoas com problemas semelhantes constitui o último passo de vários programas de apoio para mudança de comportamentos, como por exemplo os Alcoólicos Anônimos (PROCHASKA; NORCROSS; DICLEMENTE, 2002).

[...] para minha saúde e até para a saúde e o convívio com a minha família foi muito bom, porque eu estou me sentindo melhor [...] meus familiares diziam que eu era um pouco agitada entendeu? E agora eu me sinto mais tranquila, me sinto mais à vontade. Então eu me sinto é uma pessoa vencedora em conhecer esse grupo! [...] a alimentação mudou porque eu aprendi a me alimentar melhor, e a minha família também [...] (M12, 47 anos)

Para a participante M12, as atividades em grupo tiveram um impacto positivo sobre o seu estilo de vida. Com sua mudança afirma ter percebido melhora, não só do seu estado de saúde como também na qualidade das relações familiares e do estilo de vida da família como um todo. A partir do exposto podemos compreender também que o grupo promoveu mudanças na autoimagem com aumento da autoestima. Segundo Prochaska, Norcross e Diclemente (2002), perceber-se capaz de se ajudar não só a se mesmo, mas também aos outros é uma experiência renovadora, capaz de influenciar positivamente a autoestima.

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

[...] eu sempre gostava da alimentação só um pouquinho mais de sal, mas diminui o sal, o meu esposo que ficou irritado, mas está até se acostumando, já não reclama mais, que ele reclamava demais que o sal, que eu fazia insosso, agora parou de reclamar, está se adequando ao meu jeito de fazer aquela alimentação, naquele sal ele não reclama mais, quer dizer está gostando. Então, eu diminui o sal, gorduras, tudo isso. [...] e com isso estou muito bem, graças a Deus. Fruta eu não vou te dizer assim que eu como todos os dias, mas sempre procuro comer dentro daquela condição que eu tenho dinheirinho mais assim, eu vou lá compro uma fruta, compro uma laranja, compro um abacaxi, assim uma fruta que eu coma assim pelo menos um dia e outro não né, que eu não como todo dia [...] (M12, 47 anos).

[...] já passei para outras pessoas as coisas que eu já ouvi aqui. Nem tudo que eu não entendo bem né, mas muita coisinha já passei para outras pessoas, que é muito importante. Eu sempre converso com as minhas filhas [...] eu conversei com elas, mostro os encontros que a gente teve, o negócio de a gente se preocupar muito, essas coisas. Tudo assim eu conversando com elas. Foi muito bom. Eu achei muito bom esses encontros. Eu adorava o dia que eu vinha para cá [...] (M2, 59 anos).

[...] no grupo foi assim, uma (Participante) falava uma coisa que melhorava para gente, aí outra falava outro assunto que era bom para gente também [...] tanto servia para mim quanto para ela que estava falando [...] tudo isso ajudou, as brincadeiras (dinâmicas) foram boas também que elas ensinaram muita, muita coisa ali, que tinha coisa que eu nem sabia que elas falaram ali que eu aprendi e passei até para minhas filhas em casa que não sabiam também. [...] deu para gente aprender muita coisa com elas (Facilitadoras) [...] eu creio que vai acontecer com outras que não sabiam também [...] desejo que estes encontros aconteçam novamente para gente [...] (M9, 49 anos).

Nestes relatos também percebemos a atuação das participantes como agentes multiplicadores. É relevante apontar a importância dada ao grupo, que pode ser verificada na expressão do desejo de que os encontros continuem não só para elas, mas que outras pessoas também possam ter acesso.

A participante M12 também discorre sobre os entraves encontrados ao incorporar os novos hábitos na rotina de toda a família. Ao contribuir para adoção de hábitos saudáveis por toda a família, além de promoverem a saúde destas pessoas e delas próprias, as participantes também adequam o ambiente familiar ao seu novo estilo de vida. Para Prochaska; Norcross; Diclemente (2002), a reorganização do ambiente com vista a retirar todas as possíveis “tentativas” que podem atrapalhar a mudança, proporciona uma grande vantagem para alcançar o sucesso deste processo.

### Considerações Finais

As participantes do estudo em geral apresentavam conhecimento superficial acerca da HAS e sobre as condutas de estilo de vida saudável. Com isso, apresentavam baixa adesão ao tratamento às condutas de controle e à manutenção da saúde, embora apresentassem tempo elevado de diagnóstico. Estes achados apontam para a necessidade de aplicação de TE instituídas no âmbito das UAPS, assim como, da qualidade dos serviços de saúde voltados para esse público.

Com a aplicação da TE, observamos incremento do conhecimento sobre a HAS e seu tratamento, bem como a atuação como agentes multiplicadores de informações apreendidas nas oficinas, junto aos familiares. Assim, a TE se mostrou efetiva para promoção de mudanças de hábitos de vida inadequados, com vista à prevenção da HAS e promoção da saúde em geral.

# TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

Os resultados deste estudo serão apresentados ao Coordenador, a Equipe Saúde da Família (EqSF) e ao Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF) da Unidade Atenção Primária em Atenção à Saúde (UAPS) (locus do estudo) com o propósito de divulgação e de contribuir com o (re) planejamento das ações direcionadas à promoção da saúde da mulher hipertensa por meio da implantação da Tecnologia Educativa (TE).

## Referências

- ALMAS, A.; GODIL, S. S.; LALANI, S.; SAMANI, Z. A.; KHAN, A. H. Good knowledge about hypertension is linked to better control of hypertension; A multicentre cross sectional study in Karachi, Pakistan. **BMC research notes**, v. 5, n. 1, p. 1, 2012.
- AMARAL, R. P.; TESSER, C. D.; MÜLLER, P. Benefícios dos grupos no manejo da hipertensão arterial sistêmica: percepções de pacientes e médicos. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**. v. 8, n. 28, p. 196-202, 2013. Disponível em: <[https://www.rbmfcc.org.br/rbmfcc/article/view/rbmfcc8\(28\)7624](https://www.rbmfcc.org.br/rbmfcc/article/view/rbmfcc8(28)7624)>. Acesso em: 28 Out. 2016.
- ALMEIDA, Edmar Rocha; MOUTINHO, Cinara Botelho; LEITE, Maisa Tavares de Souza. A prática da educação em saúde na percepção dos usuários hipertensos e diabéticos. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 101, p. 328-337, June 2014. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-11042014000200328&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042014000200328&lng=en&nrm=iso)>. access on 29 Nov. 2016. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-1104.20140030>.
- ARAÚJO-GIRÃO, Ana L. et al. A interação no ensino clínico de enfermagem: reflexos no cuidado à pessoa com hipertensão arterial. **Revista de Salud Pública**, v. 17, n. 1, p. 47-60, 2015.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). 70 ed. Lisboa, 2006.
- BARRETO, M. S.; REINERS, A. A. O.; MARCON, S. S. Knowledge about hypertension and factors associated with the non-adherence to drug therapy. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 491-498, 2014.
- BERTOLOZZI, M. R.; NICHIIATA, L. Y. I.; TAKAHASHI, R. F.; CIOSAK, S. I.; HINO, P.; VAL, L. F. D.; PEREIRA, É. G. Os conceitos de vulnerabilidade e adesão na Saúde Coletiva. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v. 43 (Esp.2), p. 1326-30. 2009.
- BONOTTO, G. M.; MENDOZA-SASSI, R. A.; SUSIN, L. R. O. Conhecimento dos fatores de risco modificáveis para doença cardiovascular entre mulheres e seus fatores associados: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 1, p. 293-302, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde, 2010.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde [site]. BRASIL. **Indicadores de fatores de risco e de proteção: prevalência de hipertensão arterial**. 2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabnet.exe?idb2012/g02.def>>. Acesso em: 23 out. 2015a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamenta pesquisa envolvendo seres humanos. Resolução n. 466 de 12 de dezembro de 2012. Brasília: CONEP/CNS/MS; 2012b.



## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: hipertensão arterial sistêmica.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 128 p.

CEZARETTO, A. et al. Benefits on quality of life concomitant to metabolic improvement in intervention program for prevention of diabetes mellitus. **Quality of Life Research**, v. 21, n. 1, p. 105-113, 2012.

COSTA, A. G. S.; LOUREIRO, I. F.; OLIVEIRA, C. J.; ARAUJO, T. L. Identification of the therapeutic conditions follow up from hypertension bearers. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 5, n. 1, p. 91-97, 2010.

DOURADO, C. S.; MACÊDO-COSTA, K. N. F.; OLIVEIRA, J. S.; LEAEBAL, O. D. C. P.; SILVA, G. R. F. Adesão ao tratamento de idosos com hipertensão em uma unidade básica de saúde de João Pessoa, Estado da Paraíba. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 33, n. 1, p. 9-17, 2011.

GUTIÉRREZ-ANGULO, M. L. et al. Cumplimiento terapéutico en pacientes con hipertensión arterial y diabetes mellitus 2. **Revista de Calidad Asistencial**, v. 27, n. 2, p. 72-77, 2012.

LEÃO, L. O. et al. " I feel nothing": perceptions of elderly patients on the treatment of hypertension. **Physis**, v. 23, n. 1, p. 227, 2013.

LEITE, M. L. C.; FIRMO, J. O.; LOYOLA FILHO, A. I.; LIMA-COSTA, M. F. Discontinuation of anti-hypertensive drugs increases 11-year cardiovascular mortality risk in community-dwelling elderly (the Bambuí Cohort Study of Ageing). **BMC public health**, v. 14, n. 1, p. 1, 2014.

LEU, Jessica Simões de et al. A adesão de pacientes hipertensos ao tratamento medicamentoso: revisão de literatura. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 9, n. 1, 2015.

MACHADO, J. C., COTTA, R. M. M.; MOREIRA, T. R.; DA SILVA, L. S. Análise de três estratégias de educação em saúde para portadores de hipertensão arterial. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 2, 2016.

MERHY, E.E. Saúde: a cartografia do trabalho vivo. São Paulo (SP): Hucitec; 2002.

NIETSCHE, E.A.; TEIXEIRA, E.; MEDEIROS, H.P. **Tecnologias cuidativo-educacionais: uma possibilidade para o empoderamento do/a enfermeiro.** Porto Alegre (RS): Moriá; 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 43. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2011.

PINHO, N. A.; PIERIN, A. M. G. O controle da hipertensão arterial em publicações brasileiras. Arq. Bras. **Cardiol.**, São Paulo, v. 101, n. 3, p. e65-e73, Sept. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013002900020&ng=en&nr=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013002900020&ng=en&nr=iso)>. Acesso em: 22 Fev. 2016.

PROCHASKA, J. O. **An eclectic and integrative approach: Transtheoretical therapy.** New York: The Guilford Press, 1995.

PROCHASKA, J. O.; NORCROSS, J. C.; DICLEMENTE, C. C. **Changing for good.** New York (US): Ed. Copyright, 2002.

REINERS A. A. O. et al. Produção bibliográfica sobre adesão/ não-adesão de pessoas ao tratamento de saúde. **Ciê. saúde colet.** v. 13 (Sup. 2), p. 2299-306, 2008.

## TECNOLOGIA EDUCATIVA NA ADESÃO DA MULHER AO CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E A RESSIGNIFICAÇÃO NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DA FAMÍLIA.

RODRIGUES, A. A. A. O.; JULIANO, I. A.; MELO, M. L. C.; BECK, C. L. C.; PRESTES, F. C. Processo de Interação Ensino, Serviço e Comunidade: a Experiência de um PET-Saúde. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 36, n. 1, Supl 2, p. 184-192, 2012.

RODRIGUES, G. **Auto-retrato desenhado**. Disponível em: <<http://fabricadedinamicas.blogspot.com.br/2012/10/auto-retrato-desenhado.html>>. Acesso em: 23 out. 2015.

SANTOS, R. D. et al Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 100, n. 1, p. 1-40, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2013000900001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2013000900001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 19 Nov. 2016.

SILVA, M. L. B.; BOUSFIELD, A. B. S. Representações sociais da hipertensão arterial. **Temas em Psicologia**, v. 24, n. 3, p. 895-909, 2016. Disponível em: <[http://pepsi.c.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-389X2016000300007&lng=pt&nrm=iso](http://pepsi.c.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2016000300007&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 17 Nov. 2016.

SOARES, M. M.; SILVA, L. O. L.; DIAS, C. A.; RODRIGUES, S. M.; MACHADO, C. J. Adesão do idoso ao tratamento da hipertensão arterial sistêmica: revisão integrativa. **Cogitare Enfermagem** [Internet]. v. 17, n. 1, p. 144-150, 2012. Disponível em: <http://ojs.s3sl.ufpr.br/ojs/index.php/cogitare/article/view/26389/17582>>. Acesso em: 20 Ago. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENÇÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arq Bras Cardiol, São Paulo, v. 17 n. 1 supl. 1, 2016.

TAIROVA, O. S.; DE LORENZI, D. R. S. Influência do exercício físico na qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa: um estudo caso-controlado. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 135-145, mar. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232011000100014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232011000100014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 13 dez. 2015.

# A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC



# A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

Danilo Lopes Ferreira Lima <sup>1</sup>; Lana Paula Crivelaro<sup>2</sup>;  
Ana Maria Fontenelle Catrib<sup>3</sup>; Patricia Passos Sampaio<sup>4</sup>  
Universidade de Fortaleza <sup>1 2 3 4</sup>

## Introdução

As tecnologias de informação e comunicação, em especial os softwares colaborativos disponibilizados por meio da internet, fazem parte da rotina dos jovens (PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010) e essa é uma realidade imutável. Mais do que entreter, as redes podem se tornar ferramentas de interação valiosas para auxiliar no seu trabalho em sala de aula, desde que bem utilizadas. Segundo Capobianco (2010), tais ferramentas oferecem recursos para potencializar os processos na área de educação abrindo novas possibilidades para complementar o ensino formal.

Esses novos instrumentos vêm ampliando a interatividade e a flexibilidade de tempo no processo educacional, por isso é possível fazer uso das redes sociais para contribuir no processo de ensino-aprendizagem visto que os alunos já estão familiarizados estas (SILVA; COGO, 2007). Mesmo que não queiram misturar educação com o lazer, eles já sabem utilizar essas ferramentas, por isso fica mais fácil explorar seus recursos (PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010). É possível, portanto, estender o espaço físico das salas de aula para que o aluno fique limitado apenas ao tempo de uma aula e tenha a oportunidade de ampliar suas pesquisas com temas que realmente lhe interessam. Dessa forma, ocorre uma contribuição para a diminuição das barreiras de comunicação entre os alunos e professores.

Tem-se observado, nos últimos anos, mudanças importantes na forma como os aparatos tecnológicos e a evolução nas formas de se comunicar influenciam os processos de ensino-aprendizagem em ambientes escolares. É perceptível, por exemplo, que a popularização dos dispositivos móveis tem aumentado e possibilitado incontáveis formas de interação entre alunos e professores (OLIVEIRA, 2014). No entanto, o desenvolvimento de novas ferramentas, que acabam sendo usadas com fins pedagógicos, representa também uma série de desafios que, não por acaso, tornam-se objeto de investigação de pesquisadores no Brasil e no mundo.

De acordo com Lemos (2013), o uso de novas tecnologias pela sociedade contemporânea amplia o potencial comunicativo e proporciona a troca de informações em diversas formas. Os celulares são tidos como exemplo agregador, já que se tornaram dispositivos de múltiplas convergências midiáticas ao reunir funções que vão além de uma simples conversa telefônica: oferecem câmera fotográfica, filmadora, gravador de voz, músicas, jogos; além das possibilidades geradas pelo acesso à internet, tais como mensagens instantâneas de texto, e-mails, planilhas eletrônicas, downloads etc.

Assim, percebe-se que o contato com os estudantes na internet ajuda o professor a conhecê-los melhor e compreender quais são os interesses dos jovens para os quais dá aulas. Dessa forma, ele prepara aulas mais interativas e direcionadas, que facilitam a aprendizagem.

Pode-se afirmar que os modelos educacionais que rompem com os métodos convencionais de ensino têm se tornado mais plausíveis a partir de transformações causadas pelas Tecnologias Digitais de Informação, que, de certa forma, ajudam a manter os alunos interessados no que os professores têm a dizer. Mas isso não significa que seja fácil compreender o modo de funcionamento de relações construídas a partir das mesmas. Por isso,

uma preocupação recorrente para educadores, nestes tempos de emergência da chamada sociedade da informação (LACERDA SANTOS, 2011), é o aumento da responsabilidade de promover aprendizagens significativas, pertinentes e contextualizadas em comunidades cada vez mais dinâmicas e ávidas por novidades e atualizações. Neste contexto, a adaptação das formas de ensino para que respondam a essa demanda passa por novas possibilidades de organização do trabalho pedagógico.

Entre os recursos que exemplificam e, por vezes, impulsionam as importantes mudanças sociais que vivemos atualmente no que se refere à comunicação nos ambientes educacionais, o WhatsApp se configura como uma das possibilidades. Hoje, o Whatsapp é o aplicativo mais popular em, pelo menos, 140 países e foi apontado como a plataforma de celular que mais cresce entre os usuários brasileiros, de acordo com o relatório Mobile Report Brasil (RELATÓRIO REPORT BRASIL, 2014), divulgado pela Mobile Marketing Association e a Nielsen Ibope em abril de 2014. Em sua definição oficial, o WhatsApp é um aplicativo multiplataforma que permite trocar mensagens por dispositivos móveis sem custos. Por ele, os usuários podem criar grupos de até 100 pessoas, enviar mensagens ilimitadas com textos, imagens, vídeos, áudio, localização, entre outros recursos. Disponível no mercado desde 2009 tem, atualmente, mais de 700 milhões de usuários ativos no mundo, sendo 38 milhões no Brasil. Pela plataforma passam 30 bilhões de mensagens diariamente, segundo dados da própria empresa.

Devido à popularidade em níveis mundiais conquistada pelo Whatsapp, este aparece como importante ferramenta de interação entre grupos de alunos e professores, além de estar conseguindo trazer recursos e conteúdos originais para as salas de aula. Experiências educacionais com o uso desse aplicativo têm sido obtidas na área da saúde, e o relato de uma experiência é o objetivo do presente capítulo.

### Orientação de TCC

A orientação de um trabalho de conclusão de curso exige do professor determinados requisitos. Tal necessidade está vinculada às particularidades existentes no ensino da construção de um projeto de pesquisa e na sua execução. A primeira delas está em conceitos pré-estabelecidos que o aluno traz consigo ao iniciar seu trabalho de conclusão de curso. Muitos desses conceitos são baseados em histórias e mitos de colegas que já passaram pelo processo e que tendem a repassar suas experiências, algumas vezes superestimadas, outras vezes verdadeiras, sobre a construção do trabalho e a orientação obtida. A segunda está no momento que ocorre a obrigação da realização do trabalho, em final de curso, onde a maior quantidade de eventos causadores de estresse aparece, muitos deles vinculados à responsabilidade que virá após finalizada sua formação. A terceira particularidade encontra-se na forma como muitos professores são inseridos no ensino da disciplina, sem as características primordiais que deveriam apresentar para estarem onde estão: o prazer pela pesquisa, a empatia e o tempo extra destinado ao que se propõe uma orientação de trabalho científico. Por outro lado, muitas instituições de ensino superior (IES) sobrecarregam aqueles que se propõem a lecionar as disciplinas de trabalho de conclusão de curso (TCC), não limitando o número de alunos a serem orientados.

Uma vez estando o professor disponível a este tipo de orientação é interessante que reconheça o aluno ao qual está orientando, pois essa relação é bem mais próxima, diferente da que normalmente ocorre na sala de aula. Podemos dividir os tipos de alunos no chamado

## A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

5 D. São eles: o Determinado; o Desesperado; o Dissimulado; o Dependente e o Deficiente (LIMA, 2017). Todos nós nos deparamos com algum desses tipos, e o diagnóstico precoce pode fazer com que antecipemos como ocorrerá o processo de orientação, seus prazeres e desprazeres (Quadro 1).

O tipo determinado é o aluno que tem como característica principal a proatividade. Tudo o que lhe é atribuído, ele cumpre rigorosamente e jamais procrastina. Tem como característica a organização do tempo e sempre está atrás de mais conhecimento.

O tipo desesperado também é cumpridor de seus deveres. Sem a mesma proatividade do determinado, costuma fazer com que tudo o que lhe é pedido tenha um tamanho bem maior do que de fato é. Sempre achará que não dará tempo, mas jamais atrasará. Participa intensamente das discussões demonstrando estresse contínuo.

O tipo dissimulado tende a gerar estresse no orientador. Toda tarefa a ser realizada tende a ser entregue no último minuto. Seu discurso é que está tudo em ordem, que as coisas estão fluindo e que você não se preocupe, mesmo você sabendo que ele não fez metade do solicitado. Ao contrário do determinado, é o que mais procrastina, porém realiza tudo de forma independente.

O tipo dependente necessita de uma participação mais efetiva do professor na construção do trabalho. Ele tem o costume de sempre alguém ter feito as coisas por ele e por isso tornou-se acomodado. Muitas vezes traz essa situação do âmbito familiar. Ele tem potencial e capacidade, mas ou por não enxergar tais características em si ou por pura preguiça tem uma grande tendência a sobrecarregar o professor. Esse tipo está cada vez mais presente em nossas universidades.

O tipo deficiente traz consigo diversos prejuízos, sejam intelectuais ou mesmo de formação básica. Ele necessita de uma maior intervenção e que o professor esteja mais próximo para uma melhor orientação. A maioria tem grande força de vontade e reconhece sua insuficiência. O professor deve ser um incentivador, pois existe uma tendência desse tipo a superar nossas expectativas.

**Quadro 1**- Tipos de alunos orientandos de TCC.

TIPO DE ALUNO	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL
DETERMNADO	PROATIVIDADE
DESESPERADO	SUPERESTIMAÇÃO
DISSIMULADO	PROCRASTINAÇÃO
DEPENDENTE	COMODIDADE
DEFICIENTE	INSUFICIÊNCIA

Fonte: Elaboração própria (2018).

Uma vez reconhecido o tipo de aluno ao qual estamos nos relacionando no processo de orientação, e como o primeiro passo é a busca de um tema para que o projeto seja iniciado, devem ser expostos determinados critérios inerentes ao projeto para que, ao ser concluído, este venha a ser bem avaliado e os objetivos conquistados (LIMA, 2017).

O primeiro, que julgamos principal, é a afetividade com o tema a ser escolhido. No final do curso de graduação e já passados por disciplinas que contemplam as diferentes áreas do saber, o aluno já tem uma perspectiva da área ou do que quer realizar profissionalmente.

## A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

Sem ter afinidade com o que pesquisará dificilmente o trabalho será desenvolvido a contento. Nesse primeiro momento, o professor deve perceber o desejo do seu orientando, intervindo com questionamentos que venham a encontrar um caminho no qual ele enxergue que haverá prazer por parte do aluno. A experiência e a sensibilidade do professor são fundamentais nesse momento.

Outro critério que tem que ser exposto é a exequibilidade, a facilidade encontrada para que o projeto seja executado. O tempo destinado à construção de um TCC é um dos grandes obstáculos que existem na execução. Outro é o local onde será realizada a coleta de dados, o principal inimigo do tempo durante a pesquisa. Devem-se ter em mente locais onde o acesso não seja dificultado. Deve-se pensar, também, nas dificuldades que possam vir a ser encontradas para a participação de pessoas que contemplem uma amostra suficiente, caso o trabalho envolva seres humanos.

A objetividade, através de uma definição mais filosófica, é tida como a existência real daquilo que é concebido na mente. O tema deve conter exatamente aquilo que o aluno tem em mente e que precisa ser pesquisado. Um dos maiores problemas nessa fase é a subjetividade. Para tanto utilizaremos uma ferramenta que será apresentada posteriormente e que proporcionará um caminho para que o que se pretende estudar seja representado de forma fiel e clara.

Apesar da existência cada vez maior de estudos científicos em todas as áreas, devemos sempre buscar como foco de nosso estudo algo que tenha originalidade. Para que haja uma inovação é necessário que o aluno tenha duas características: a curiosidade e a criatividade. Trabalhos mais originais necessitam, além do pensamento criativo, de um espírito investigativo que deverão ocorrer, principalmente, nas bases de dados. Se o orientando chega para realizar o trabalho com um conhecimento prévio mais elaborado, a chance de realizar um trabalho original é maior.

A notoriedade também deve estar em mente no momento da criação de um tema de TCC. Qual valor para a sociedade ou para a sua profissão terão os resultados do seu trabalho? Essa é a questão central para que possamos vislumbrar a notabilidade que terá seu estudo. Talvez essa seja a característica mais difícil de ser trabalhada por causa de sua subjetividade. Contudo, ela está muito vinculada à originalidade e ambas à última característica, a publicabilidade.

Um trabalho realizado sem a intenção de noticiar o que foi pesquisado, que fica guardado em arquivos e bibliotecas, não tem nenhum valor científico. De que vale tanta dedicação e esforço se as pessoas não terão o conhecimento do que foi pesquisado? Hoje temos revistas de todos os níveis e um trabalho bem escrito e elaborado metodologicamente não terá dificuldade de ser publicado. Muitas vezes até subestimamos, enviando para revistas como menor Qualis (sistema brasileiro de avaliação de periódicos, mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES), quando o que foi produzido poderia ser publicado em revistas mais qualificadas para nossa área. É preciso ousar, porém a publicabilidade tende a ser o critério menos levado em conta pelos estudantes (FIGUEIREDO; TAVARES NETO, 2004).

Se, de um lado temos um aluno cuja intenção é realizar seu trabalho exclusivamente para finalizar sua graduação e do outro um professor orientador que não tem vínculo emocional com a pesquisa, fatalmente a publicação não ocorrerá. Dessa forma, perde o aluno, perde o professor e perde a instituição. Contudo, sempre descobrem, em uma necessidade futura, o erro cometido.

**Quadro 2**– Critérios para a realização de um projeto de TCC.

CRITÉRIO	CARACTERÍSTICA
AFETIVIDADE	AFINIDADE
EXEQUIBILIDADE	FACILIDADE
OBJETIVIDADE	CLAREZA
ORIGINALIDADE	INOVAÇÃO
NOTORIEDADE	NOTABILIDADE
PUBLICABILIDADE	NOTICIABILIDADE

Fonte: Elaboração própria (2018).

## Relato de uma experiência

Na nossa experiência foi formado um grupo de Whatsapp com 20 alunos do curso de Educação Física que desejavam realizar seu projeto e a execução no mesmo semestre e que procuraram o professor no semestre anterior solicitando participar do grupo. O Whatsapp e emails foram utilizados como ferramentas para a execução da parte inicial do projeto que contaria com: 1. a escolha do tema obedecendo os critérios citados anteriormente; 2. o reconhecimento de um artigo científico, como citá-lo e como referenciá-lo; 3. a busca de artigos em bases de dados. Prazos foram determinados para o pleno entendimento e realização do que foi proposto, o que ocorreu durante duas semanas.

Uma vez tendo sido explicados os seis critérios para que o tema fosse definido, foi criado um esquema para facilitação do processo de escolha. Por tratar-se de uma turma do curso de Bacharelado em Educação Física construiu-se um modelo que abrangesse o maior número de possibilidades de situações a serem pesquisadas, podendo os estudos serem tanto quantitativos como qualitativos.

Em um quadro foram colocadas, em colunas, as faixas etárias utilizadas em estudos com seres humanos e uma coluna relacionada com estudos sobre as estruturas utilizadas pelo profissional de Educação Física em sua prática diária. Em linhas, foram definidos os aspectos e as áreas que poderiam ser estudadas. Dividindo os aspectos e as áreas foram fixados os grupos que vivenciam “situações especiais”. Relacionando-se apenas com a estrutura temos as linhas do que pode ser estudado ligado a esta.

As faixas etárias foram determinadas de acordo com suas divisões mais adotadas em pesquisas como criança (0-9 anos), adolescente (10-19 anos), adulto jovem (20-39 anos), meia-idade (40-59 anos) e idoso (60 ou mais anos). No grupo de situações especiais foram incluídas pessoas com doenças crônicas, gestantes e pessoas com deficiência.

Os aspectos que poderiam ser estudados foram aptidão física, atividade física, aspectos sociais, aspectos psicológicos e aspectos psicomotores. Para cada aspecto foi dada uma definição a fim de que os alunos fossem norteados. Para o componente aptidão física seriam estudos referentes aos componentes da aptidão física e relacionados com a biomecânica e com as variáveis metabólicas. Para atividade física seriam os estudos sobre todo movimento



## A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

corporal voluntário, frequência de prática de atividade física e sobre atividades da vida diária. Para aspectos sociais, pesquisas que trabalhassem as questões da socialização, cultura, aspectos socioeconômicos e qualidade de vida. Por último os aspectos psicológicos abordariam a mensuração de questões da psique humana como estresse e depressão.

As áreas que poderiam ser estudadas abrangeram o esporte coletivo sendo definido como atividade competitiva, institucionalizado, realizado conforme técnicas, habilidades e objetivos definidos e praticado por mais de 1 atleta; esporte individual como atividade competitiva, institucionalizado, realizado conforme técnicas, habilidades e objetivos definidos e praticado somente por 1 atleta; exercício coletivo como sequência sistematizada de movimentos de diferentes segmentos corporais, executados de forma planejada realizado por mais de 1 praticante; exercício individual como sequência sistematizada de movimentos de diferentes segmentos corporais, executados de forma planejada realizado somente por 1 praticante; dança/práticas corporais para os movimentos corporais ritmados e práticas corporais alternativas como yoga, tai chi chuan etc; e, por fim, as lutas como dimensões socioculturais e esportivas, sendo incluídas nestas as artes marciais e a capoeira.

Estudos visando a estrutura foram divididos em equipamentos utilizados na prática da atividade (equipamentos); condições do espaço física para a prática da atividade (espaço físico); pessoal relacionado com a prática da atividade (recursos humanos) e gestão de estruturas esportivas (gestão).

O quadro foi fotografado e enviado pelo Whatsapp para que fosse explicado o seu preenchimento e o arquivo contendo o quadro foi enviado por email (Quando 3). Duas marcações de intercessão deveriam ser feitas caso fosse um estudo em seres humanos, entre quem seria estudado ou pesquisado com os aspectos e outra com a área. Caso fosse estudo de estrutura somente uma marcação deveria ser feita.

**Quadro 3-** Quadro para escolha do tema.

	<b>CRIANÇA (0-9)</b>	<b>ADOLESCENTE (10-19)</b>	<b>ADULTO JOVEM (20-39)</b>	<b>MEIA- -IDADE (40-59)</b>	<b>IDOSO (60+)</b>	<b>ESTRUTURA</b>
<b>APTIDÃO FÍSICA</b>						
<b>ATIVIDADE FÍSICA</b>						
<b>ASPECTOS SOCIAIS</b>						
<b>ASPECTOS PSICOLÓGICOS</b>						
<b>ASPECTOS PSICOMOTORES</b>						
<b>SITUAÇÕES ESPECIAIS</b>						
<b>ESPORTE COLETIVO</b>						
<b>ESPORTE INDIVIDUAL</b>						

# A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

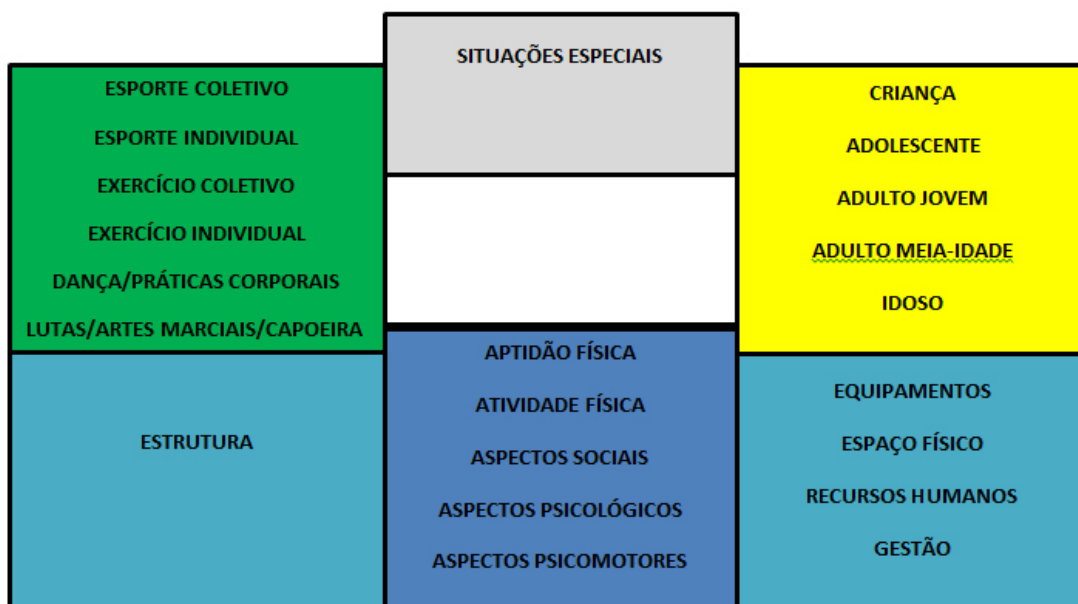
EXERCÍCIO COLETIVO						
EXERCÍCIO INDIVIDUAL						
DANÇA						
LUTAS						
EQUIPAMENTOS						
ESPAÇO FÍSICO						
RECURSOS HUMANOS						
GESTÃO						

Fonte: Elaboração própria (2018).

Uma vez definido, os alunos tiveram que passar para um quadro onde deveria circular tudo o que tinha escolhido e, no centro, especificar (Quadro 4). Caso ele tenha escolhido, por exemplo, esporte coletivo, adolescente e aptidão física, teria que circular a sua escolha e, no centro, especificá-la. Neste caso, centralmente, o aluno colocou força de membros inferiores (aptidão física), atletas juvenis (adolescente) e voleibol (esporte coletivo). Tais definições deveriam formar seu tema como palavras-chaves. Ele definiu o tema escolhido em um espaço logo abaixo do quadro, finalizando como: Força de membros inferiores em atletas juvenis de voleibol.

Seguindo corretamente o guia, os alunos tiveram êxito, cumprindo o prazo de uma semana dada para que tivessem seu tema final. Durante o decorrer da semana os alunos foram provocados pelo professor a refletir e ocorreu participação de todos opinando e ajudando em uma construção coletiva.

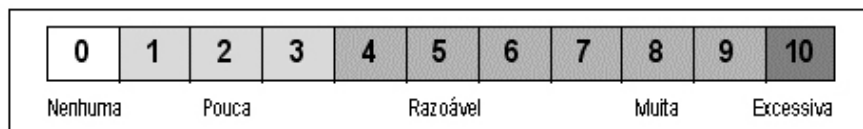
**Quadro 4-** Guia para a escolha final do tema.



Fonte: Elaboração própria (2018).

## A UTILIZAÇÃO DO WHATSAPP NA CONSTRUÇÃO DE PROJETOS DE TCC

Uma vez escolhido o tema, cada aluno fez uso de uma escala visual analógica onde pontuou cada um dos seis critérios: afetividade, exequibilidade, objetividade, originalidade, notoriedade e publicabilidade. Através de notas dadas utilizando números inteiros fez-se uma média da nota final, que equivaleria à viabilidade do tema a ser trabalhado. Para que este permanecesse com o tema, a média final não poderia ser menor do que 7, nota estabelecida como ponto de corte.



Fonte: Elaboração própria (2018).

Em posse de todas essas definições, o passo seguinte foi fazer o aluno entender o que é um artigo científico e como visualizar seus elementos. Para tanto, foi fotografada a primeira página de um artigo e enviado para o grupo de Whatsapp. O prazo para que todos estivessem preparados para reconhecer os elementos de um artigo foi de 3 dias. Todos teriam que visualizar o título, os autores, o nome da revista, a local da publicação, o volume, o número, o mês e o ano. Foi escolhida uma revista que tivesse todos os elementos possíveis e explicado que, em algumas, não seria possível ver todos elementos, principalmente local de publicação e mês. No prazo estipulado houve um entendimento de todos os alunos.

A partir desse momento começou-se a trabalhar como fazer citações e referências. Um modelo contendo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi enviado por email. Para as citações foi utilizada a Norma Brasileira (NBR) 10520 da ABNT e para as referências a NBR 6023 da ABNT. Todos teriam que fazer a referência e a citação do artigo postado anteriormente no grupo do Whatsapp em um prazo de 3 dias.

À medida em que iam sendo postados, o próprio grupo tirava as dúvidas e contribuía. A função do professor foi de instigar a curiosidade e a observação do modelo enviado. Ao final do tempo proposto, a forma de como citar e referenciar foi considerada como satisfatória. Pelo fato de ser uma das principais dificuldades para o aluno, o passo seguinte também estaria vinculado à citação e ao referenciamento.

Como última proposta dessa primeira etapa ocorreu a busca de artigos em bases de dados. Assim, foi solicitado que os alunos buscassem 3 artigos relacionados com o tema utilizando palavras-chaves. Foram enviados links do google acadêmico ou solicitado que colocassem a palavra pdf no site normal do google após as palavras-chaves. Foram indicados também o site da Revista EF Deportes, uma revista eletrônica, ou utilizar o site da Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (<http://brasil.bvs.br/>). Após conseguir, os artigos deveriam ter as páginas contendo os elementos das referências fotografadas e postadas no grupo, além de postarem como o artigo pesquisado deveria ser citado e referenciado. Esse processo teve 5 dias para ser finalizado.

## Conclusão

No final de 2 semanas todo o processo foi finalizado tendo somente uma desistência. Os que permaneceram conseguiram ter sucesso no que se referia aos objetivos traçados com o uso do Whatsapp. Dessa forma, o Whatsapp mostrou-se como uma ferramenta positiva na Educação a Distância. Suas ferramentas que podem ser utilizadas de maneiras síncronas e assíncronas e seus recursos de áudio, fotografias e envios de arquivos mostraram-se efetivos na orientação preliminar de um TCC.

## Referências

OLIVEIRA, Estêvão Domingos Soares de; ANJOS, Eudisley Gomes dos; OLIVEIRA, Felipe Soares de; SOUSA, Hercilio de Medeiros; LEITE, Jan Edson Rodrigues. Estratégias de uso do WhatsApp como um ambiente virtual de aprendizagem em um Curso de Formação de Professores e Tutores. **In Simpósio Internacional de Educação a Distância**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos. 2014. Disponível em: <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/835>. Acesso em: 28/05/2017.

CAPOBIANCO, L. Comunicação e Literacia Digital na Internet – Estudo etnográfico e análise exploratória de dados do Programa de Inclusão Digital AcessoSP – PONLINE. **Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação)**. Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2010.

PATRÍCIO, M. R. V., Gonçalves, V. M. B. Utilização Educativa do Facebook no Ensino Superior. **I Conference Learning and Teaching in Higher Education**: Universidade de Évora [versão electrónica]. 2010. Disponível em <http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/2879/4/7104.pdf>

SILVA, A. P. S. S.; COGO, A. L. P. Aprendizagem de punção venosa com objeto educacional digital no curso de graduação em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. Porto Alegre/RS, v. 28, n. 2, p.185-192, 2007.

LACERDA SANTOS, G. Ensinar e aprender no meio virtual: rompendo paradigmas. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.37,n.2, p. 307-320, mai./ago. 2011. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022011000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-97022011000200007&script=sci_arttext).

Relatório Report Brasil. Disponível em <http://pt.slideshare.net/mmalatam/mma-nielsen-mobile-report-brasil-q1-2014-completa>. Acessado em 28/05/2017

FIGUEIREDO; TAVARES NETO. Comparação dos critérios valorizados na pesquisa científica por uma amostra de alunos e docentes do curso de Medicina de Campina Grande (Paraíba). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. Salvador, v. 3, n. 2, p. 218-223, jul./dez. 2004.

# Situações didáticas para o ensino de comparação de frações: Uma proposta de gênese instrumental.



# SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES\_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Edmo Fernandes Carvalho <sup>1</sup>; Luiz Márcio Santos Farias <sup>2</sup>;  
Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires <sup>3</sup>

Universidade Federal da Bahia <sup>1 2</sup>  
Universidade Estadual de Feira de Santana<sup>3</sup>

## Resumo

A Didática da Matemática tem investido na elaboração de teorias compatíveis com a especificidade do saber matemático escolar, tanto em nível teórico, como experimental da prática docente. Por este motivo, as referências teóricas da Didática da Matemática constituem fontes necessárias para pesquisas que visam fundamentar, compreender e interpretar os fenômenos do ensino e aprendizagem. Neste artigo, dá-se atenção às situações de ensino para um objeto matemático específico a comparação de números fracionários. É um trabalho sobre as praxeologias matemáticas de estudantes do 6º ano de uma escola municipal da região metropolitana de Salvador, Bahia, parte integrante de investigações no âmbito da Teoria Antropológica do Didático – TAD (CHEVALLARD, 1999), e integração de tecnologias desenvolvidas no Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Ensino, Didática das ciências, Matemática e Tecnologias – NIPEDICMT. A gênese instrumental dá-se à medida que os artefatos fazem parte do arsenal dos atores do processo de ensino e aprendizagem. A integração desses instrumentos materializa-se pela reconstrução de praxeologias matemáticas em consonância com os esquemas individuais de uso dos instrumentos disponibilizados.

**Palavras-chave:** Situações de ensino, TAD, Praxeologias matemáticas, Artefatos, Instrumentos.

## Introdução

No presente artigo discutimos a relação entre situações didáticas e o processo de gênese instrumental no ensino de saberes matemáticos. Trata-se de um recorte de um desdobramento de uma investigação sobre estudo das situações didáticas e das praxeologias matemáticas no âmbito da Teoria Antropológica do Didático (denominaremos a partir daqui TAD), desenvolvida no Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino e Didática das Ciências, Matemática e Tecnologias – NIPEDICMT/UFBA. A mesma surge da necessidade de apresentar o conhecimento matemático sobre números fracionários, a partir de um trabalho pautado numa análise a priori de uma tarefa experimentada numa turma do 6º ano, breve análise institucional do manual escolar (livro didático) e das soluções dos estudantes para uma tarefa, em que foram disponibilizados lápis e papel, calculadora e software matemático livre numa versão on line, Geogebra tube. Com isso analisamos as praxeologias de estudantes diante de uma situação de comparação de números fracionários na primeira etapa e de reconstrução de praxeologias na etapa seguinte.

Convém ressaltar, que uma primeira motivação para pensarmos na integração de recursos tecnológicos no ensino dos mais variados objetos matemáticos, vem das discussões já

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

postas sobre o uso de celulares e tablets na sala, o que ganha cada vez mais espaço entre os temas emergentes no âmbito educacional. E observando o aumento crescente desses aparelhos na sala de aula, surgiram algumas indagações acerca do uso desses recursos no ensino de objetos matemáticos, cuja aprendizagem ainda tem se mostrado problemática, e nesse ponto surgem duas noções importantes a de artefato e instrumento (RABARDEL, 1995).

Ademais, baseamo-nos nos relatórios de avaliações de larga escala, como o PISA (Programa de avaliação internacional de estudantes), como indicadores de dificuldades no processo de ensino e aprendizagem matemática, nos diferentes eixos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. De acordo com o último relatório publicado, o Brasil encontra-se no nível 1 da escala de proficiência, indicando que os estudantes são capazes de responder a questões definidas com clareza, que envolvem contextos conhecidos, nas quais todas as informações relevantes estão presentes. Conseguem identificar informações e executar procedimentos rotineiros de acordo com instruções diretas em situações explícitas. São capazes de executar ações óbvias e dar continuidade imediata ao estímulo dado (OECD, 2014).

Por conseguinte, questionamo-nos, por exemplo, sobre o papel do uso desses recursos tecnológicos no desenho da prática de estudantes e professores de matemática no estudo do objeto matemático comparação de números fracionários, delimitando assim o objeto de investigação. Além disso, é interessante saber como desenvolver praxeologias matemáticas de estudantes para o estudo do saber em jogo.

A percepção supracitada, da atenção dada aos celulares, por meio do qual os alunos acessam a internet durante as aulas, especialmente as redes sociais, contribuiu para a definição da proposta de pensar em um ambiente em que a tecnologia esteja integrada (BITTAR et al., 2008) à praxeologia matemática dos atores de uma dada instituição, o que significa pensar num trabalho de gênese instrumental (RABARDEL, 1995) com a mudança de status de um determinado recurso (calculadora, software matemático) de artefato para instrumento nessa instituição.

Por outro lado, existe uma preocupação com a utilização de mais de um recurso tecnológico, e dessa forma outras noções como a de configuração didática que tem como pressupostos as noções de gêneses instrumental (RABARDEL, 1995) e Orquestração Instrumental (TROUCHE, 2004), permearam os questionamentos sobre o uso de tais recursos na sala de aula. Nesse contexto, pensou-se num ambiente organizado para o ensino e aprendizagem do saber em jogo, pela escolha dos recursos nele disponibilizados, das técnicas de trabalho para apreensão dos objetos matemáticos por meio das tecnologias e o papel dessas neste processo (DRIJVERS et al, 2010).

Assim foram definidos como recursos o computador pelo qual seria feito uso do Geogebra versão 5.0, uma calculadora simples, lápis e papel. Como a proposta é para o sexto ano, buscou-se no Geogebra tube, “organizações didáticas prontas” em que os estudantes utilizassem para realizar a tarefa de comparar os fracionários.

### **Elementos teóricos para caracterização do cenário de experimentação**

O cenário para experimentação da tarefa embasou-se na noção de configuração didática, na tentativa de dar conta de como compreender a relação dos sujeitos com o objeto matemático mediada por recursos tecnológicos.

Pensar nesse cenário para estudo do objeto do saber vai além da inserção de alguns recursos tecnológicos. É um trabalho que envolve antes de tudo uma análise a priori da pro-

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

posta de experimentação de uma tarefa. Com isso, busca-se antevê quais estratégias os estudantes devem utilizar, qual (is) técnica(s) compõe essa estratégia? E por quê? Além disso, procura-se um modelo de referência compatível com o modelo dominante do saber (BOSCH & GASCON, 2010), este é uma tentativa de orientar a reconstrução das praxeologias matemáticas dos sujeitos daquela instituição.

Um software educacional pode ser somente, e talvez tenha sido em muitas instituições, um artefato. Essa afirmação faz referência a forma que esses recursos são aproveitados ou subaproveitados, quando são propostas situações de ensino.

Diante do que fora exposto, a gênese instrumental (RABARDEL, 1995), é o processo que vai modelizar a transformação gerada pela ação do sujeito sobre o artefato, tornando-o num instrumento. Se o estudante utiliza a calculadora apenas para representar na forma decimal um número fracionário e depois colocá-lo em ordem crescente, talvez a calculadora tenha aí um status de artefato, mas na verdade o que garantirá reconhecer seu verdadeiro status será uma confrontação entre dois momentos imprescindíveis para a experimentação da situação, a análise *a priori* com a análise *a posteriori*.

Nota-se que o papel do professor nesse processo vai além da observação e das intervenções que fará durante a aula. Ele analisa possíveis estratégias corretas e/ou erradas e depois as compara com os dados construídos. Na verdade, esse é um papel de um professor pesquisador, ou apenas do pesquisador. Parece-nos que seria uma postura a ser adotada pelo professor ainda que não estivesse envolvido em alguma investigação, mas não há espaço para essa discussão aqui.

Existe uma preocupação, no âmbito em que realizamos a investigação, de que tal situação com utilização de recursos tecnológicos não seja encarada apenas como momento lúdico. Essa é verdadeiramente, uma atividade de investigação matemática, em que as praxeologias vão sendo reveladas na busca de estabilizar-se um saber.

Diante disso, pensa-se os recursos tecnológicos nesse cenário, como meio que deve retroagir conforme o estudante age, e essa ação continuada sobre os artefatos torne-os em instrumento, à medida que desenvolve esquemas de uso (instrumentalização) e evoluem tais esquemas de uso (instrumentação), de tal modo que sem este a situação fique inviabilizada.

Em suma, o quadro teórico utilizado (Teoria da instrumentação) embasa essa investigação, auxiliando a compreender e modelar as ações docente e discente em um ambiente tecnológico por meio de uma configuração didática diferente da comumente praticada, um modo de exploração e do desempenho didático (COUTO, 2015).

A relação desta investigação com o quadro teórico supracitado se estabelece pelos objetivos de investigação, dentre os quais, está o de identificar efeitos dessa nova organização didática desenvolvida por um professor no ensino da comparação de números fracionários, tendo como situação fundamental atividade descrita a seguir.

Tipo de tarefa: Comparação de números fracionários

T1: Escrever os números fracionários em ordem crescente.

Veja os números fracionários a seguir:

$\frac{3}{7}$ ;  $\frac{8}{3}$ ;  $\frac{4}{5}$ ;  $\frac{11}{4}$ ;  $\frac{21}{35}$ ;  $\frac{15}{7}$ ;  $\frac{9}{5}$ ;  $\frac{17}{7}$ ;  $\frac{14}{5}$  e  $\frac{11}{9}$ .



## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Escreva-os em ordem crescente.

Posteriormente, as estratégias e técnicas serão discutidas, tendo como recorte as soluções propostas por estudantes do sexto ano. Além disso, as análises sobre essa tarefa experimentada na referida turma, são compostas de uma análise a priori, que por sua vez, subdivide-se em análise do modelo epistemológico dominante do objeto números fracionários e do modelo de referência desse objeto do saber, e análise a posteriori.

### Abordagem Metodológica

Nesse texto, destaca-se a partir de um recorte de uma investigação sobre ensino de números fracionários, elementos de duas etapas de uma micro engenharia (ARTIGUE, 1988): a análise a priori e a posteriori. Na primeira análise, são apresentados alguns aspectos da epistemologia do saber matemático números fracionários, e evidencia-se dois modelos epistemológicos do saber, o dominante e o de referência. Já a análise a posteriori, tem elementos apresentados na seção resultados e discussões. Na sequência as duas análises são confrontadas o que no panorama teórico utilizado constitui-se como validação do dispositivo metodológico.

#### Modelo epistemológico dominante do objeto tamanho dos números fracionários

Cabe esclarecer que nesse trabalho empregamos o termo número fracionário, para indicar qualquer número que pode ser representado por uma classe de frações  $\frac{a}{b}$ , com  $b \neq 0$   $a$  e  $b$  podendo ser números reais ou polinômios (SILVA, 2005). Essa escolha dentre outras que podem ser encontradas analisando-se alguns trabalhos que abordem essa temática, se justifica por ser essa a forma mais abrangente possível e que atenda às necessidades do nível de ensino para o qual propomos tal trabalho, o Ensino Fundamental. Também nos referiremos as frações, que representam um número fracionário, e nesse caso, é importante notar que existem inúmeras representações que podem ser manipuladas para representar um mesmo número fracionário, como é o caso de  $\frac{1}{2}$ , que pode ser representado pelas frações  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{9}{18}$  (SILVA, 2005).

Posto a partir de que perspectiva falamos de números fracionários e frações, seguimos com alguns elementos da epistemologia desse saber. Apresentamos um recorte do trabalho de dissertação do segundo autor.

O uso desse termo, para indicar os números escritos na forma de fração  $\frac{a}{b}$ , encontra algumas barreiras tais como: o sujeito que estuda, o reconhece como dois números um sobre o outro, e não como uma única entidade; e não o compreende como uma entidade multifacetada (LOPES, 2008), composta de diferentes concepções (SILVA, 2005); está ligado a técnicas dominantes de disseminação, de acordo com um modelo epistemológico dominante institucional, em termos do saber matemático.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Em termos epistemológicos, nos cabe de forma mais econômica e eficiente, identificar qual modelo didático pressupõe um modelo de estudo (de ensino e aprendizagem) institucionalizado da matemática (BOSCH, GASCÓN, 2010). Esses autores apontam que os modelos que dão conta de somente um momento, centrado no momento tecnológico-teórico, ou num momento do trabalho da técnica ou ainda num momento exploratório, fizeram surgir outros tipos ideais de modelos didáticos que eles caracterizaram de bidimensionais, porque integram dois momentos do processo de estudo da matemática. Um é o momento clássico centrado no processo tecnológico-teórico e do trabalho da técnica; o empirista, que considera os momentos de trabalho da técnica e exploratório; e o construtivista que combina os momentos exploratório e tecnológico-teórico (Ibidem).

O discurso sobre esses aspectos e conseqüentemente a análise dessas instituições visam nessa investigação, minimizar lacunas na forma de olhar as restrições que ocorrem no sistema de ensino, normalmente presentes em pesquisas no campo da Didática da Matemática, apontados por Bosch & Gascón (2010), como a concentração nos fenômenos que estão circunscritos nos limites estreitos do trabalho em sala de aula, aqueles em que se olha apenas para os momentos de ensino ou aprendizagem, sem se dar conta de outros elementos que estão relacionados as escolhas didáticas dos professores para o ensino da matemática.

Os números fracionários assumem um lugar de destaque no cenário de dificuldades em matemática, entre os conceitos mais complexos, que podem ser encontrados por estudantes durante o Ensino Fundamental. E um dos principais fatores que contribuem para tal complexidade é a noção multifacetada de conceitos, que englobam outros cinco conceitos inter-relacionados: parte-todo, proporção, operador, quociente e medida (CHARALAMBOUS & PITTA-PANTAZI, 2005). Entretanto, chamamos a atenção, que esse problema pode ser visto sob a ótica da Antropologia da Didática, que considera além de aspectos cognitivos, outros ligados à instituição, como às condições ou restrições da organização didática para o ensino desse saber.

Delimitamos o objeto matemático para aprofundarmos o estudo de um fenômeno didático, a perda da razão de ser do objeto em questão, que ajuda a configurar o problema didático, a dificuldade de compreensão da razão de ser do objeto de saber, números fracionários.

O ensino e aprendizagem de números fracionários tem sido tradicionalmente problemático (CHARALAMBOUS & PITTA-PANTAZI, 2005) e provavelmente é um dos mais graves obstáculos à maturação matemática das crianças (BEHR, HAREL, POST & LESH, 1993), para entender tal objeto matemático, precisamos esclarecer como se compreende o conceito de número fracionário. Quando, por exemplo, conceituamos fração como representação de um número que pode indicar parte de um inteiro ou de uma quantidade e associamos essa ideia a uma figura, os estudantes podem associar parte da figura a um número fracionário mesmo que ela não esteja dividida em partes iguais. É o caso do número  $\frac{1}{2}$  associado a figura 1.

**Figura 1** – Forma equivocada de associar um número fracionário a uma figura



Fonte: [mdmat.mat.ufrgs.br](http://mdmat.mat.ufrgs.br)

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Percebe-se que de forma dominante a concepção de parte-todo (com uso da técnica de dupla contagem) é a mais mobilizada na prática institucionais, ao realizar a análise do objeto matemático no livro didático, supomos o motivo pelo qual isso ocorre. Por exemplo, no número  $\frac{3}{4}$ , 4 é o denominador e indica em quantas partes o inteiro foi dividido, e o 3 é o numerador, e por sua vez indica quantas partes foram consideradas.

Segundo Silva (2005), não se sabe quando o ensino passou a mobilizar essa concepção, da forma que encontramos hoje na sala de aula, normalmente apoiado na representação de superfícies e adotando como técnica a dupla contagem das partes. Valente (2002) citado por Silva (2005), aponta que no início do século XX, Euclides Roxo, publicou um material instrucional, que dentre outras coisas tratava das frações mobilizando a concepção de parte-todo associado a medida, o que talvez seja um indicio de quando tenha começado esse movimento de mobilização desse conceito.

A ideia de fração em sua gênese se deu de forma simultânea as necessidades das antigas civilizações em tarefas de medição, comparação e distribuição (SILVA, 2005). Tais necessidades evocaram outras também essenciais como registrar e calcular, que conduziram os sujeitos envolvidos nesse processo ao desenvolvimento de registros e regras operatórias, tanto com números fracionários como com valores desconhecidos, fazendo surgir outra necessidade mais geral, a de estruturar o ensino dessas concepções associadas às principais tarefas dos sujeitos na sociedade (Ibidem, 2005). Temos assim, evidencia da razão de ser desse objeto, numa dimensão social, a de medida e registro.

De forma efetiva, somente membros da sociedade chamados calculadores utilizavam as frações, enquanto que outros faziam uso limitado de acordo com suas necessidades, da ideia de metades, um quarto, terça parte, ou seja, frações unitárias, aquelas que têm essencialmente numerador 1, como é o caso de  $\frac{1}{2}$ . Para fracionários com numeradores maiores que um, combinavam-se algumas frações unitárias por meio da adição destas (WALL, 2014).

A notação que se aproximava da que utilizamos hoje foi a usada na Índia, entretanto, sem a barra (WALL, 2014). E a respeito das representações de números fracionários na antiguidade, não eram consideradas pelos matemáticos como números, e essa rejeição perdurou até século XIX, mesmo após sua sistematização (SILVA, 1997). Segundo essa autora tal rejeição constitui-se como um dos obstáculos epistemológicos no desenvolvimento histórico desse saber de referência, isso em parte deve-se ao fato de diferente dos números naturais, essa nova entidade numérica não surgir naturalmente de um processo de contagem.

Fazendo um recorte sobre o número fracionário na escola moderna, têm-se evidências que a concepção de parte-todo mobilizada nos atuais manuais escolares e nas práticas docentes, de forma dominante, ganhou vida própria sem que se tenha registro exato de quando isso ocorreu (SILVA, 2005). Para essa autora, tal concepção desvinculada da submissão na relação com outras concepções é uma orientação recente do ensino, e talvez isso se dê pelo fato das necessidades práticas do ensino anteriormente realizado, como o praticado nas academias militares, não fizessem sentindo para o ensino de crianças.

Mas, Silva (2005) ainda destaca que um marco para o desenvolvimento do ensino e do estudo das frações foi a mudança de registro da escrita fracionária à escrita decimal e o desenvolvimento das estruturas algébricas com operações bem definidas, afastando de certa forma o ensino dos fracionários de situações que lhes dessem sentido em termos de neces-

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

sidades sociais. Ocorreu o processo de privilegiamento de definições e investiu-se em terminologias em detrimento da razão de ser desse objeto matemático no processo de ensino.

Ademais, outro obstáculo de ordem epistemológica relacionado a esse tipo de número foi o conhecimento do número natural. Esse que contribuiu para o desenvolvimento desse saber, ainda surge atualmente, implicando diretamente na aprendizagem do conceito de número fracionário. Diante de situações em que seja necessário mobilizar o conceito global dos números fracionários, o estudante tenta utilizar seu conhecimento numérico relacionado aos números naturais, incluindo a mesma forma de comparar, podendo ocorrer, por exemplo, situações em que o estudante faça  $\frac{1}{2} < \frac{1}{3}$ , porque  $3 > 2$ .

A forma supracitada para comparação de números fracionários é condizente com o modelo algébrico:  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} > \frac{b \times c}{b \times d}$ . Tal modelo é dominante na instituição livro didático, e

normalmente por consequência nas práticas desenvolvidas na escola, ou seja, é um modelo dominante institucional. Mas, tal técnica para comparar este tipo de número, se alicerça em um modelo de referência, adotado para esta investigação, modelo este que é baseado no princípio da contagem. Para o investigador, ele é relativo, surge como algo a ser adotado na experimentação e sobre o qual surgem suas análises (FARRAS, BOSCH, GASCÓN, 2013) em concordância com o quadro teórico assumido.

Além da razão de ser de ordem epistemológica, é possível ver uma tentativa de se dar sentido social para o uso dos números fracionários de modo geral, e também para as operações com tais números. A exemplo de uma razão de ser social do saber “números fracionários”, historicamente construída, tem-se a necessidade de medir e representar medidas, retomando o trabalho dos “esticadores de cordas” egípcios, diante de um problema social e econômico, as enchentes do rio Nilo (SILVA & SODRÉ, 2000).

Diante do modelo algébrico que sustenta as estratégias dominantes de resolução de tarefas sobre a comparação de números fracionários, especialmente se comparados com os manuais escolares, o foco desse estudo passa as possíveis estratégias dos estudantes diante da tarefa proposta. Para efeito de análise das repostas, é feito um recorte com um grupo de três estudantes de uma mesma classe, o melhor detalhado na seção resultados e discussões.

Desse modo, acredita-se que se podem encontrar duas possíveis estratégias, a primeira correta, baseando-se no modelo apresentado anteriormente  $\frac{a}{b} > \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} > \frac{b \times c}{b \times d}$ , conforme

exemplos de procedimentos do livro didático utilizado na escola. A segunda, baseada nos conhecimentos dos números naturais, em termo de contagem, representaremos aqui com a simbologia prescrita na TAD.

Para tarefa T1, ordenar os números fracionários, a técnica ·1 prevista é:

τ1.1: Compara-se aqui dois números para exemplificar a técnica. Considerando os números  $\frac{3}{7}$  e  $\frac{8}{3}$ . Primeiro o estudante calcula o menor múltiplo comum (mmc) dos denominadores 7

e 3, encontrando o valor 21. Escreve fracionários equivalentes as duas representações iniciais:

$\frac{3 \cdot 3}{21} = \frac{9}{21}$  e  $\frac{8 \cdot 7}{21} = \frac{56}{21}$ , e compara-os  $\frac{3}{7} < \frac{8}{3}$ , pois  $\frac{9}{21} < \frac{56}{21}$ . Este procedimento se aplica a todos os

números fazendo com que o estudante tente calcular um mmc dos denominadores de todos

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

os números fracionários da lista.

Uma variação para essa estratégia é entre dois números fracionários, realizar a multiplicação cruzada. Nesse caso, a comparação deve ser realizada dois a dois. Entretanto, o que justifica tal técnica é a estratégia anterior.

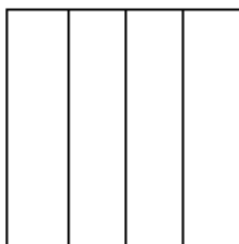
τ1.2: Consiste em comparar os numeradores.  $\frac{3}{7} < \frac{8}{3}$  pois  $3 < 8$ . Neste caso o estudante ignora o processo de escrita de números equivalentes.

### Um modelo epistemológico de referência: princípio da contagem e cálculo de área de retângulos

Buscando elementos na epistemologia desse saber, acreditamos que essa noção pode ser construída pela associação do princípio da contagem e área de retângulos, para isso serve de base uma investigação empreendida por (GUERRA e SILVA, 2008), que apontam para a adição de números fracionários, que essa noção evoca a ideia de área de um retângulo como produto de dois segmentos conforme foi feito por Euclides a partir do livro II. Descreve-se a seguir um modelo baseado no que os referidos autores apresentam aproximando tal modelo da tarefa de comparação de números fracionários. Mas, uma questão importante emerge diante dessa proposta: Como esse modelo se integrará as praxeologias matemáticas dos estudantes do 6º ano no que se refere ao uso de recursos tecnológicos?

Se tomamos um quadrado de lado 1 (unitário), como medida unitária de área e dividimos tal quadrado em  $n$  partes iguais cada uma dessas partes terá  $\frac{1}{n}$  da unidade de área. Tomando-se como exemplo, um quadrado dividido em 4 partes iguais, cada parte mede um quarto de unidade de área como segue representado abaixo pelos retângulos de dimensões  $1$  e  $\frac{1}{4}$ .

Figura 2



Fonte: Elaboração própria (2018).

A área de um retângulo cujas dimensões são  $1$  e  $\frac{1}{4}$  é igual a  $1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ . Esse cálculo permite observar que  $\frac{1}{4}$  está contido 4 vezes na unidade (quadrado) e se considerarmos a área  $\frac{1}{4}$  como uma “nova unidade” é possível dizer que a nova medida de área do quadrado unitário é  $4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)$ .

Vemos a seguir que a propriedade da equivalência entre números fracionários pode ser compreendida por esse modelo.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Se um dos lados do quadrado unitário for dividido em 4 partes iguais e o lado adjacente em 3 partes iguais, obtém-se 12 retângulos de área  $\frac{1}{12}$ . Dessa forma, considera-se a área de um retângulo  $\frac{1}{4}$  nessa nova divisão tem-se  $\frac{1}{4} = 4 \times \frac{1}{12}$ , o mesmo pode ser feito com o número fracionário representado por  $\frac{2}{3}$  caso em que o fracionário equivalente é dado por  $\frac{8}{12}$ .

Para realizar a comparação dos números  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{3}$ , faz-se primeiro  $\frac{1}{4} = 4 \times \frac{1}{12}$  e

$$\frac{2}{3} = 8 \times \frac{1}{12} \text{ depois } 4 \times \frac{1}{12} < 8 \times \frac{1}{12}.$$

Segundo Guerra e Silva (2008), esse processo permitiu destacar uma “nova unidade” comum que pode ser considerada a partir de uma unidade referencial, baseada na matemática grega:

No livro X, teorema 5, Euclides explicita que se dois segmentos são comensuráveis, ou seja, têm uma medida comum, a razão entre eles é igual à razão que guardam entre si dois números. Aqui, similarmente, admitir ter uma medida comum para duas áreas A e B ... é dizer que se nenhum múltiplo inteiro de A cabe exatamente em B, é possível dividir a área A em n partes iguais de modo tal que a área A/n caiba exatamente m vezes na área B e, neste caso, a medida de B em relação a A é m(A/n), ou que B/A=m/n. Isso evidencia a medida por meio de processo de contagem de unidades comuns de retângulos que representam as frações. (GUERRA, SILVA 2008, p.48).

Essa construção passou por modificações (processo transpositivo) para que o objeto do saber se tornasse ensinável, resultando possivelmente no modelo que foi apresentado como dominante em alguma instituição.

Esse modelo de referência embasado no quadro teórico no que se refere as praxeologias dos sujeitos das instituições é um ponto de partida tanto para estratégias diferentes de resolução quanto para criação de novas tarefas. Porém, existe uma dificuldade ao processo, que se refere a estruturar tal estratégia com uso de um software matemático, por exemplo.

### Resultados e Discussão

As análises nesse estudo são guiadas pelo quadro teórico de base da Didática da Matemática, por elementos da Teoria da Instrumentação - TI (RABARDEL, 1995) e da Teoria Antropológica do Didático - TAD (Chevallard, 1999) TAD. Com relação a esta última, olha-se para um sujeito de uma instituição diante de um saber matemático, e de modo mais específico, perante situações matemáticas.

O termo “antropológico” refere-se ao fato de Chevallard, propor que a TAD situa a atividade matemática bem como o estudo da matemática dentro do conjunto de atividades humanas e de instituições sociais. Nesse contexto uma instituição (I) é um dispositivo social, que pode ter uma extensão reduzida no espaço social, que permite a seus sujeitos, maneiras próprias de fazer e de pensar. Isso é muito importante, pois traz luz a forma de pensar as práticas matemáticas institucionais e compreender a diversidade das instituições.

Nesse estudo, utiliza-se a compreensão de praxeologia como a realização de certo tipo de tarefa T, que pertence a um conjunto de tarefas do mesmo tipo T, por meio de uma técnica  $\tau$ , justificada por um discurso racional composto por uma tecnologia  $\theta$ , e por uma teoria  $\Theta$ ,

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

que representa a justificativa da tecnologia. Com efeito, a praxeologia matemática, representa a realização de uma atividade matemática por um sujeito numa determinada instituição, que pode ser representada pelo conjunto completo  $[T, \tau, \theta, \Theta]$  que representa dois distintos blocos, o do saber-fazer e tecnológico-teórico, que justificam as práticas matemáticas institucionais sejam elas mediadas por recursos tecnológicos ou não.

Normalmente nesse início de ciclo do Ensino Fundamental, no qual se realizou a investigação, os estudantes detêm-se ao bloco do saber-fazer, observa-se isso quando propõem-se analisar as estratégias utilizadas para realizar a tarefa “Escrever os números fracionários em ordem crescente”. Não quer dizer que não detenham algum conhecimento em termos de justificção das técnicas que utilizam, mas que diante de tarefas que exijam um custo cognitivo maior, haja certa barreira para compreensão da heurística da tarefa.

Isso justifica, o interesse pelas estratégias dos estudantes, como forma de compreender as restrições e condições de existência do saber em jogo na instituição investigada, para então propormos a reconstrução de praxeologias, em que seja pensado a integração de recursos tecnológicos.

### Contexto da investigação

A investigação foi realizada com uma turma do sexto ano, com um total de 28 alunos, com idade entre 11 e 12 anos. A experimentação ocorreu no momento em que os estudantes já haviam estudado números fracionários. Nesse contexto, coube investigar as contribuições da integração de recursos tecnológicos na resolução de problemas, assim, analisamos um processo de gênese instrumental nas práticas dos sujeitos da instituição pesquisada.

Ao analisar os documentos de referência, encontrou-se um local para o estudo dos números fracionários, bem como suas operações, durante os terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. Entretanto, consultando o livro didático adotado naquela instituição, identificamos que é no sexto ano, que se destina maior espaço para o tema.

### Descrição e Análise da Proposta de Integração dos Recursos Tecnológicos para o Ensino do Objeto em Jogo

Com a referida tarefa objetivou-se reconstruir praxeologias em que fossem utilizados de forma efetiva dois artefatos (inicialmente compreendidos assim por ainda não sabermos características do seu uso naquele contexto), uma calculadora e o software Geogebra, para a construção do conhecimento dos estudantes sobre a comparação de números fracionários.

Esperava-se que à medida que o meio fosse retroagindo com o estudante a partir de sua ação, estes artefatos fossem sendo transformados em instrumentos, por seu uso efetivo sendo de fato integrado ao repertório desses estudantes. Essa hipótese se constituía como parte da análise a priori que realizamos.

Uma variável importante na situação experimentada foi o tipo de número fracionário que seria comparado, chamada aqui de variável V1 e o recurso utilizado pelo estudante (Variável V2) que poderia ser a calculadora, o geogebra tube, ou lápis e papel. Consideramos variáveis didáticas de acordo com Brousseau (1986) aquelas que alteram as estratégias dos estudantes diante de situações didáticas que lhes são propostas. Além dessas, a interação entre os estudantes, pode também modificar suas estratégias, assim foi considerada variável V3. Pensava-se que o uso desses recursos enquanto valores da variável modificaria a hierarquia das

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

estratégias dos estudantes. Mas este é um processo não tão trivial, visto que a integração de um recurso é algo que depende do processo de aculturação pela qual sabemos que passam os estudantes.

Ao utilizar a calculadora (simples) o estudante poderia tentar solucionar tal tarefa efetuando a divisão dos numeradores pelos denominadores. Entretanto estaria diante de outra situação um tanto conflituosa, a comparação de números decimais. No ambiente lápis e papel, poderia tentar o mesmo método, mas desta vez realizando só cálculos no próprio papel (algoritmo da divisão de números naturais) e neste caso poderiam existir duas dificuldades, a divisão e a comparação dos resultados, além disso, um obstáculo de ordem epistemológica poderia se configurar, ou seja, a compreensão de número fracionário enquanto razão de dois números naturais. Com o Geogebra tube, a partir de uma sequência inicial de comparação, o estudante teria um trabalho de comparar os números de dois a dois, e analisar uma regra implícita que surge na janela principal do software, como é possível verificar na figura 2, abaixo.

Figura 2 – Tela Geogebra tube, comparação de números fracionários



Fonte: Elaboração própria.

Diante dessa tela, surge uma análise para ser desenvolvida pelo estudante, que ocorre com a intervenção do professor. Porque aparece  $15 < 28$ ? O que isso quer dizer? Existe aí uma regra implícita, que torna a comparação correta, que se baseia no modelo dominante desse objeto matemático. Tal regra consiste em multiplicar 3 por 5 e 7 por 4. Mas isso pode aparecer entre as estratégias dos estudantes desde que estes tenham contato anterior com tal estratégia, seja por vê-la no livro didático ou apresentada pelo professor.

São apresentadas a seguir, as soluções de três estudantes, comparando o modelo lápis e papel com uso do Geogebra tube, duas atividades publicadas, e a calculadora. E a respeito dessas estratégias considera-se o que propõe Brousseau.

Em geral, adota-se uma estratégia descartando intuitivamente ou racionalmente, uma anterior. Submetida à experiência, a nova estratégia pode ser aceita ou não, conforme apreciação que o aluno faça de sua eficácia. A sucessão de situações de ação constitui o processo pelo qual o aluno vai aprender um método de resolução de um problema. (BROUSSEAU, 2011, p.22).



## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Com isso, pretende-se analisar apenas o momento da ação do estudante, e no máximo a formulação feita a partir da situação proposta. Esse momento constituiu-se de um momento de trabalho da técnica e uma tentativa de investigação de estratégias corretas. A questão posta anteriormente a respeito da comparação  $15 < 28$ , surge como uma gênese de um discurso tecnológico, ou seja, entender o porquê do uso de tal técnica no software, ao mesmo tempo que integra o uso de tal recurso a prática matemática de quem o utiliza. Entretanto, como o foco foi o trabalho com estudantes do 6º ano, tal discurso não surge naturalmente. Acredita-se, que tal fato se deve a pouca vivência de outras situações e de atividades de investigação matemática, entre as tarefas dos estudantes.

Nessa investigação, a institucionalização feita pelo professor não é analisada, nem nas aulas anteriores, nem a partir dessa experimentação. O olhar é sobre a ação do estudante diante de uma situação didática e com um meio pensado para integração de recursos tecnológicos nas práticas desses estudantes.

Os estudantes são chamados aqui por pseudônimos. Foram dois garotos (Paulo e Marcos) e uma garota (Juliana) que integraram um mesmo grupo, mas utilizaram inicialmente recursos diferentes. No primeiro momento todos apresentam uma solução sem a utilização dos recursos calculadora e Geogebra Tube.

Os três estudantes apresentam a seguinte solução:  $\frac{3}{7}; \frac{4}{5}; \frac{5}{7}; \frac{8}{3}; \frac{9}{5}; \frac{11}{4}; \frac{11}{9}; \frac{14}{5}; \frac{17}{7}$  e  $\frac{21}{35}$ , está foi a resposta modal dentre uma amostra composta de 28 estudantes. O que eles fizeram foi colocar os números fracionários em ordem crescente, pelo valor do numerador, por exemplo,  $\frac{3}{7} < \frac{4}{5}$  porque  $3 < 4$ , outro ponto interessante é que o número  $1\frac{5}{7}$  é escrito como  $\frac{5}{7}$ . Isso pode indicar que esses estudantes não tenham estudado esse tipo de número. Mas também a ordem sequencial dos números naturais é algo forte na atividade dos estudantes, e ocorre implicitamente.

Essa estratégia é bastante comum, aparecendo entre as apresentadas pela maioria dos estudantes (utilizada por 23 estudantes). Dois estudantes não responderam e 3 utilizaram estratégias diferentes. Nenhum estudante apresentou a solução correta. Os 23 estudantes, utilizam uma regra implícita de comparação de números naturais aplicada a comparação de fracionários. O que faz com que os estudantes continuem utilizando-a?

A questão anterior remete a outra: que condição torna tal regra válida? Se os estudantes se deparassem com uma sequência de números fracionários todos com denominadores iguais a regra implícita adotada estaria correta. Isso é forte para os estudantes. Consultado o livro didático, encontrou-se como primeiro exemplo a comparação de fracionários com denominadores iguais, da mesma forma, as três primeiras tarefas, o que implicitamente instaura um contrato quanto o uso da referida técnica.

O estudante Paulo, foi convidado a utilizar a calculadora, Juliana a fazer desenhos para resolver a tarefa e Marcos o Geogebra tube. Ao fazer essa sugestão incorremos num risco de invalidar o processo de integração, visto que os sujeitos participantes da investigação não escolheram os recursos que utilizariam. No entanto, no desenvolvimento da tarefa, Paulo consulta o caderno para lembrar-se da estratégia que já teria visto, que consiste em escrever números fracionários equivalentes aos da lista dada, promovendo multiplicação dos numeradores e denominadores por naturais até que se encontrassem todos os números envolvidos com o mesmo denominador. Ou então, encontrando fracionários equivalentes a partir do cálculo do mmc dos denominadores dos números da lista dada na tarefa.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

O fato de consultar possibilita o estudante modificar sua estratégia. Desse modo Paulo faz:  $\frac{3.5}{7.5} = \frac{15}{35}$ ;  $\frac{4.7}{5.7} = \frac{28}{35}$ ;  $\frac{5.5}{7.5} = \frac{25}{35}$ ;  $\frac{8}{3} = \text{não dá}$ ;  $\frac{9.7}{5.7} = \frac{63}{35}$ , o estudante percebe que não é possível para fazer o mesmo com  $\frac{8}{3}$ ,  $\frac{11}{4}$  e  $\frac{11}{9}$ ; mas utiliza essa regra para o número  $1\frac{5}{7}$ , e mais uma vez não leva em consideração o tipo de número. Duas questões são postas aos estudantes: Porque não é possível fazer o mesmo com todos os números? E a calculadora ajudaria a responder a questão? As respostas foram evasivas.

Juliana tenta apresentar uma solução desenhando um retângulo dividido em 35 partes de medidas de área iguais. Dessa forma outra questão foi posta: o que fazer com os números  $\frac{8}{3}$ ,  $\frac{11}{4}$  e  $\frac{11}{9}$ ? A resposta foi que esses denominadores não podem ser transformados em 35. Tal estratégia abriu espaço para retomar a ideia de equivalência de números fracionários.

Diante da atividade publicada no geogebra tube, o estudante Marcos, inicia a manipulação, o professor forneceu orientações prévias da utilização deste (esquema de ação instrumentada), e revezou com o estudante a representação dos números fracionários de forma aleatória. Depois, Juliana assume o lugar do professor, manipulando o software em dupla com Marcos, depois foram os estudantes Paulo e Marcos, e configuraram-se outras duplas. O objetivo era que de forma aleatória eles experimentassem a comparação com os fracionários. Essa exploração da comparação no geogebra tube, é intencional (percurso para concepção de esquemas de uso). Espera-se que a partir dela os estudantes percebam propriedades que estão implícitas.

Depois foi necessário realizar outra intervenção, solicitando-se que utilizassem os números listados na tarefa T1. Retomou-se a dupla Juliana e Marcos e atribuindo-se a aluna o número  $\frac{8}{3}$  e ao aluno  $\frac{11}{4}$ . Além disso, foi solicitado que eles anotassem o que fosse percebido na tela da atividade construída no software. Foi indicado que esse procedimento deveria ser repetido com outros números fracionários da tarefa.

Na figura abaixo, em destaque aparece a respeito da comparação dos números  $\frac{8}{3}$  e  $\frac{11}{4}$ , novamente a regra implícita  $32 < 33$ .

Figura 3 – Captura da tela geogebra tube



Fonte: Elaboração própria

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

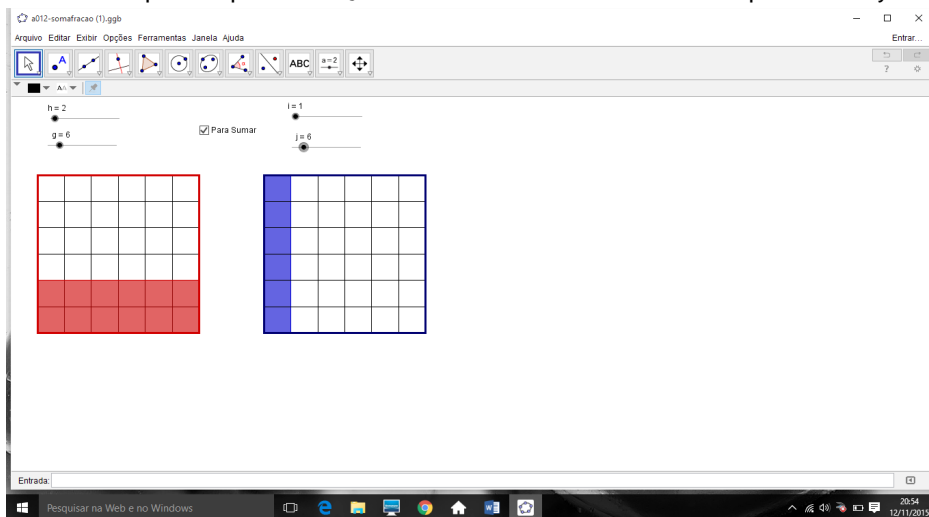
Foram perguntados sobre o porquê do número  $\frac{8}{3}$  ser menor que  $\frac{11}{4}$ ? Juliana perguntou como se acha  $32 < 33$ . Nesse momento chegou-se a um ponto crucial da situação, o desejo da estudante em compreender o que significa a explicação para justificar a comparação entre os dois frações. O que está sendo feito no geogebra é um truque conhecido como multiplicação cruzada, que reforça o modelo dominante do saber apresentado anteriormente.

O uso dessa atividade, não permitiu a construção da noção do objeto matemático por meio do princípio da contagem e área de retângulos, modelo de referência adotado nessa investigação. Seria necessário construir uma nova sequência com esta finalidade, o que está em desenvolvimento.

Na figura 4 abaixo, surge uma ideia bem inicial, desse trabalho, é possível comparar os números fracionários por meio da quantidade de quadrinhos da unidade (o quadrado), utilizando a noção de equivalência, com divisões diferentes nos dois quadrados.

Outro modelo, utilizando o geogebra tube, também faz referência a equivalência entre os números fracionários, por representação na reta numérica. Nesse, os estudantes não visualizam a regra implícita da multiplicação cruzada. A comparação pode ser visualizada nas retas. Não é dada ênfase a reta, mas ela como uma unidade inteira que pode ser repartida em uma determinada quantidade de partes iguais.

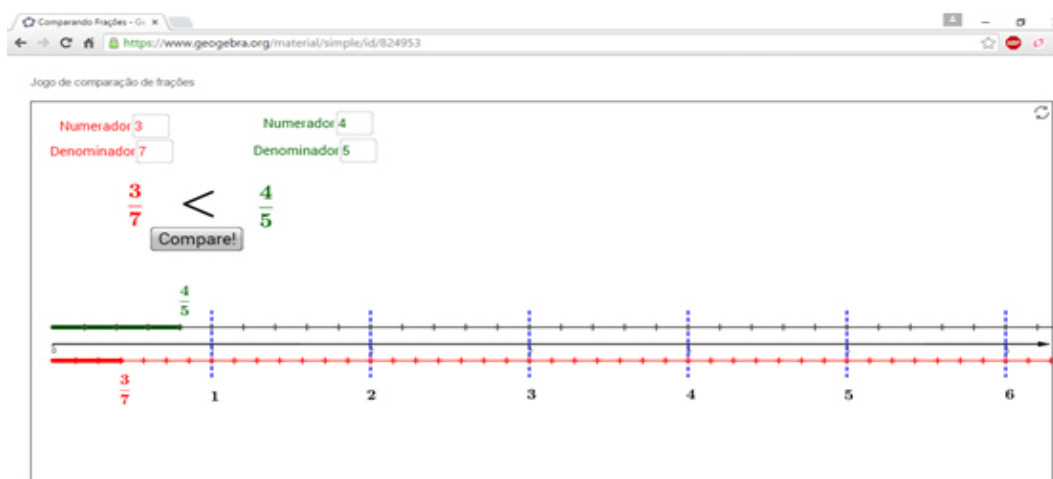
Figura 4 – Ideia inicial para aproximação do modelo de referência para o objeto matemático



Fonte: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org).

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Figura 5 – Comparação de números fracionários com auxílio de reta numérica



Retomando a regra implícita utilizada pela maioria dos estudantes, analisamos seus casos de validade. Como já foi dito, tal regra é válida para números com denominadores iguais, e isso pode ser constatado pelos estudantes ao realizarem atividades do livro em que comparam números desse tipo, atividades estas, que reforçam implicitamente um contrato para esse saber.

Outra regra, utilizada por um estudante, indica que uma fração imprópria é maior que uma fração própria. Entretanto, não é uma tarefa trivial, comparar uma quantidade maior de fracionários, como é o caso da que foi proposta aos estudantes. Nesse caso, os estudantes podem utilizá-la de forma associada à primeira regra. Quanto maior é o numerador, maior será o número fracionário. Essa regra é válida para alguns números, por exemplo,  $\frac{8}{3} < \frac{11}{4}$ , pois

$8 < 11$ , mas não é válida para comparar, por exemplo, os números  $\frac{11}{4}$  e  $\frac{35}{21}$ . Isso pode ser visto

com o geogebra tube utilizando a regra implícita de multiplicação cruzada, porém no jogo da comparação, tal regra não aparece (a que utiliza retas numéricas). Visualizando os fracionários nas retas os alunos podem perceber que a regra 1 é válida, mas que pode ser pensada uma nova regra.

Esse trabalho com o uso do software, inicialmente com as atividades publicadas, representa a ação do sujeito sobre o artefato. Nessa configuração didática, a calculadora foi subaproveitada, desta forma, não há um trabalho de orquestração, concentrando-se este numa proposta de instrumentação.

É sabido que o uso de softwares em sala de aula, normalmente não tem resultado em aprendizagem em relação ao conhecimento (BITTAR, 2011). Uma forma de aferir isso foi pensada em continuidade a tarefa 1, como proposta do estudante localizar numa tabela os mesmos números fracionários. Além disso, investir na proposta de criar problemas matemáticos para serem experimentados, como forma de ofertar aos estudantes, tarefas suficientemente problemáticas para fazer emergir distintas técnicas de resolução dessas tarefas.

Bittar (2011) chama a atenção ainda para a necessidade de investigar o fato de o professor inserir os artefatos à sua prática sem conhecer seu potencial e suas restrições. Isso compro-

mete o processo de gênese instrumental. A esse respeito, o NIPEDICTM/UFBA, tem investido em investigações que visam à formação docente, de forma continuada, para a integração de diferentes recursos tecnológicos. Persiste-se na crença de que o preparo dos professores para uso de tecnologia em suas aulas, relaciona-se ao conhecimento dos artefatos e o como integra-los as praxeologias matemáticas, tornando seus usos de fato efetivos, ou seja, integrar às suas escolhas didáticas tais recursos pensando-se em situações didáticas que serão propostas aos seus estudantes, e como se efetivará a (re) construção de praxeologias matemáticas a partir do uso desses recursos.

O geogebra, na versão publicação de tarefas, se constituirá num instrumento se fizer parte do arsenal do professor, e conseqüentemente dos estudantes na realização das tarefas. É possível pelo recorte apresentado, perceber que o seu uso, possibilita estudos das propriedades que por vezes estão implícitas nas estratégias de resolução dos professores e estudantes.

Quanto aos esquemas de uso, pode-se dizer que é o que definirá tal recurso como artefato ou instrumento. Como cada sujeito constrói seus próprios esquemas, podemos dizer que a medida de passagem do status de artefato para instrumento, também depende do sujeito. Para estudantes que não utilizaram e não veem sentido no uso do geogebra, este continua sendo um artefato. Já para os que o utilizaram, este pode se tornar um instrumento a depender do seu esquema de uso. A estudante Juliana, dos três estudantes que constituem o recorte que fizemos, foi a que primeiro indicou o elemento diferente próprio do seu esquema de uso. O software quando solicitamos a comparação dos números apresenta uma propriedade implícita, ele é um meio econômico para fazer a comparação, mas relaciona-se a um modelo dominante do saber.

Quanto mais o professor e os estudantes utilizarem esse instrumento, mais esquemas podem ser construídos (BITTAR, 2011), e foi esse o intuito ao confrontar duplas de estudantes com a atividade de comparação no geogebra tube. Da mesma forma, as duas diferentes propostas nesse software, contribui para essa diferenciação dos esquemas de uso, foi o que ocorreu com a comparação representada na reta, ficou implícita a regra utilizada.

### Considerações Finais

Surgem algumas questões pertinentes a organização didática do docente, que Bosch e Gascón (2010) chamaram de problemas docentes, que são questões formuladas pelo professor acerca do saber a ser ensinado, ou da forma como pode efetivar o ensino desses, mesmo após a experimentação dessa situação. Tais questões auxiliam no processo de organização do cenário para integração dos recursos tecnológicos para o estudo do saber.

Porque os estudantes não utilizaram a calculadora? A atenção dada a questões como essa, deve contribuir com a organização do cenário de experimentação. Um elemento adicional à concepção de tal cenário é a análise a priori da situação. Nela, o professor pode já identificar possíveis estratégias corretas ou não a serem utilizadas pelos estudantes, incluindo como se dá o processo de resolução com o uso dos recursos que se pretende utilizar e integrar às práticas.

Há que se perceber a vantagem do uso desses recursos, não no âmbito da ludicidade, mas na consolidação da aprendizagem do saber ensinado/estudado. Se esses modificam a hierarquia das estratégias, temos indícios de que a ação do sujeito sobre o artefato o transforma em instrumento.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

Novas perspectivas para o processo de gênese instrumental, no âmbito das investigações realizadas no NIPEDICTM/UFBA, leva em consideração que o instrumento não é algo acabado, devendo ser pensado como o que pode ser reelaborado e um caminho possível para isso, acreditamos que seja pela diversidade de tarefas que se propõe para o uso dos recursos tecnológicos, constituindo-se como uma das metas de investigação o estudo das relações de professores e alunos com os objetos matemáticos por meio da tecnologia.

### Referências

BEHR, M., HAREL, G., POST, T. & LESH, R. Rational Numbers: Toward a Semantic Analysis-Emphasis on the Operator Construct. In T. P. Carpenter, E. Fennema, & T.A. Romberg, (Eds.), **Rational Numbers: An Integration of Research** (pp. 13-47). NJ: Lawrence Erlbaum, 1993.

BITTAR, M. et al. A integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática na educação básica: uma proposta de pesquisa-ação. **REVEMAT** – Revista Eletrônica de Educação Matemática. V3. 8, p.84-94, UFSC: 2008.

BITTAR, M. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educ. Rev. [online]**. 2011. n. número especial, pp. 157-171. ISSN 0104-4060.

BOSCH, M. GASCÓN, J. Fundamentación antropológica e las organizaciones didácticas: de los “talleres de prácticas matemáticas” a los “recorridos de estudio e investigación”, IN: Bronner, Alain et al. *Apports de la théorie anthropologique du didactique: Diffuser les mathématiques (et les autres savoirs) comme outils de connaissance et d’action*. **IUFM de l’académie de Montpellier 2010**, p.55-90.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental: **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Matemática). 5ª a 8ª séries. Brasília, 1998.

BROUSSEAU, G. **Introdução ao estudo da teoria das situações didáticas**: conteúdos e métodos de ensino. [Tradução: Camila Borgéa]. – São Paulo: Ática, 2011.

CHARALAMBOUS, C. Y. & PITTA-PANTAZI, D. Revisiting a theoretical model on fractions: implications for teaching and research. In Chick, H. L. & Vincent, J. L. (Eds.). **Proceedings of the 29 th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**, Vol. 2, pp. 233-240. Melbourne: PME, 2005.

CHEVALLARD, Y. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Vol. 19, nº 2, 1999.

COUTO, Rosilângela Maria Lucena Scanoni. Mediações Didáticas da Tutoria Online da Geometria Analítica: uma análise à luz da orquestração instrumental e das representações semióticas. **Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica**, UFPE, Recife-PE, 2015.

DRIJVERS, P. DOORMAN, M. BOON, P. REED, H. GRAVMEIJER, K. . The teacher and the tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. **Educational Studies in Mathematics**, 2010, Vol 75 (2), pp. 213-234.

## SITUAÇÕES DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE COMPARAÇÃO DE FRAÇÕES \_ UMA PROPOSTA DE GENESE INSTRUMENTAL

FARRAS, B. B., BOSCH, M. GASCÓN, J. Las tres dimensiones del problema didáctico de la modelización matemática. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v.15, n.1, pp.1-28, 2013.

GUERRA, R. R., SILVA, F. H. S. **As operações com frações e o princípio da contagem.** *Bolema*, Rio Claro (SP), Ano 21, n.31, 2008, pp. 41-54.

LOPES, A. J. **O que os nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações.** *BOLEMA*, Rio Claro, v. 21, n. 31, p. 1-22. 2008.

OECD (2010), **PISA 2009 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I).** , PISA, OECD Publishing.

RABARDEL, P. **Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains.** Paris: Armand Colin, 1995.

SILVA, M. J. F. da. Sobre a introdução do conceito de número fracionário. **Dissertação de mestrado em ensino de matemática.** PUC-SP, 1997, p.22-24.

SILVA, M. J. F. da. *Investigando Saberes de Professores do Ensino Fundamental com enfoque em números fracionários para quinta série.* **Tese (doutorado em Educação Matemática).** PUC/SP, São Paulo. Brasil, 2005, 301f.

SILVA, P. E., SODRÉ, U. (2000). **Projeto MatWeb: Matemática pela Internet – Frações.** Acesso em 15/08/2015, disponível no World Wide Web: <http://www.sercomtel.com.br/matematica/matweb/mod104/mod104.htm>.

TROUCHE, Luc. **Environnements informatisés et mathématiques: quels usages pour quels apprentissages?** *Educational Studies in Mathematics.* 55: 181-197, 2004.

WALL, E. S. **Teoria dos números para professores do ensino fundamental.** Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: AMGH, 2014.

El uso de Photovoice como una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación, movilización y acción social en los estudiantes.





# El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.

Maria T. Borges-Cancel <sup>1</sup>; Marcilyn Cólón-Cólón<sup>2</sup>

Escuela Graduada de Salud Pública da Universidad de Puerto Rico <sup>12</sup>.

## Introdução

*Photovoice* es una es una técnica de investigación de acción participativa y educación que se ha utilizado para la investigación, la acción social y la educación en salud comunitaria. En contraste con otras técnicas convencionales para la recopilación de la información, *Photovoice* utiliza las cámaras y las discusiones en grupo para generar y recopilar de la información. *Photovoice* facilita el apoderamiento de los participantes al expresar sus percepciones, impresiones, preocupaciones y soluciones tal y como los experimentan en su ámbito natural. En este artículo se comparte la experiencia de investigación de acción participativa utilizando el *Photovoice* en el contexto de un curso posgrado. De igual forma, se propone el *Photovoice* como una técnica educativa que permite que los docentes se involucren directamente con el estudiantado y documenten su experiencia desde la perspectiva de una pedagogía crítica.

### Perspectivas Conceptuales

El apoderamiento, la participación y la movilización social son principios importantes e inherentes a la Salud Pública, la Educación en Salud y la Promoción de la Salud. Sin embargo, Warne, Snyder y Gadin (2012) afirman que son escasas las herramientas y capacitación que se le provee a los estudiantes para que identifiquen sus necesidades, influyan en la toma de decisiones y transformen su entorno. Esto subraya la importancia de documentar las instancias bajo las cuales estas capacidades se pueden desarrollar. La pedagogía crítica, como paradigma de enseñanza-aprendizaje, incita a los estudiantes a cuestionar y desafiar las creencias y prácticas que se les imparten. Además, intenta estimular en los estudiantes el cuestionamiento en torno a la construcción del conocimiento y las maneras en que ese conocimiento se convierte en fuerza social. El docente que asume el diseño de un curso desde la pedagogía crítica se ocupa de enseñar a los alumnos no sólo a pensar, sino a luchar con sentido de responsabilidad individual y social (Ramírez-Bravo, 2008).

La investigación de acción participativa se asocia con el paradigma crítico (Reza, 2007). Según Reza (2007), los investigadores que trabajan desde dicho paradigma tienen como meta abordar situaciones para el logro de la justicia social, la emancipación y la transformación. Ponterotto (2005) afirma que los académicos e investigadores críticos a menudo participan en estudios que tengan como finalidad la liberación y el cambio social. Los estudiosos críticos se preocupan por la distribución desigual de poder que ocurre cuando se trabaja con personas y grupos marginados. El enfoque principal desde este tipo de investigación implica desafiar y cuestionar el discurso hegemónico (Ponterotto, 2005). Según Cassano y Dunlop (2005), la investigación de acción participativa facilita la generación de actividades críticas para la concientización y la acción. Kemmis y McTaggart (2005) describen a la investigación de acción participativa como un proceso que involucra la participación, la colaboración y la emancipación de las personas, provoca el cuestionamiento a las estructuras de poder, promueve la acción y la reflexión, e invita a la transformación. El diálogo es central en este proceso porque

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.

los participantes desarrollan su poder a través de la valoración de su propio conocimiento y experiencias (Rahman y Fals-Borda, 1991).

*Photovoice* es una técnica de investigación y educación que se ubica bajo los métodos de investigación acción participativa. Se propone con la intención consciente de ampliar la “voz” de los grupos participantes (oprimidos) ante los que toman decisiones (estructuras de poder). Esto se logra mediante la generación de fotografías, dibujos y otras imágenes con las que se atienden las preguntas de investigación formuladas por las personas involucradas. Con *Photovoice* se promueve que los investigadores puedan tener acceso al mundo de los participantes a través de sus ojos (Nelson & Christensen, 2009). A través de una fotografía se analizan, comprenden, interpretan y transforman los problemas reales que afectan a una comunidad en particular. La fotografía como práctica basada en la producción de conocimiento tiene tres objetivos principales: (1) permitir a las personas identificar y reflejar las fortalezas y las preocupaciones de su comunidad, (2) fomentar el diálogo crítico y el conocimiento sobre cuestiones importantes a través de la discusión en grupos grandes y pequeños de fotografías, y (3) promover el cambio social. Wang y Burris (1997) describen la técnica y analizan su valor para el análisis de las necesidades de promoción de la salud pública. *Photovoice* se sostiene en los principios de la fotografía documental, la teoría feminista y la teoría de la educación liberadora de Paulo Freire (Sitter, 2017).

El uso de *Photovoice* en el entorno educativo demanda la participación estudiantil. Los estudiantes y los docentes se convierten en los investigadores activos en sus vidas, su comunidad y sobretodo, en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Meyer & Kroeger (2005), los docentes que utilizan *Photovoice* tienen la oportunidad de escuchar las voces de sus estudiantes de una nueva manera. Las imágenes que presentan los estudiantes proporcionan una base para el diálogo que se desarrolla a partir de las experiencias de los estudiantes y se extiende más allá de su institución académica. *Photovoice* apoya la creación de la pedagogía crítica en la sala de clases mediante la creación de enlaces significativos para el aprendizaje de los estudiantes. La experiencia compartida de *Photovoice* permite a los estudiantes y a los docentes desenmascarar las agendas ocultas y cuestionar situaciones que afectan a una comunidad. De este modo *Photovoice* les brinda a los docentes acceso a las ideas de los estudiantes sobre la justicia en la educación y promueve una comunidad participativa para iniciar cambios en su entorno (Meyer & Kroeger, 2005). Como investigadores y educadores, Meyer & Kroeger (2005) subrayan el potencial de *Photovoice* como una herramienta para construir conocimiento y proporcionar oportunidades reales para el apoderamiento comunitario.

### Objetivo del estudio

Esta experiencia de investigación acción participativa tuvo como objetivo el explorar el uso de *Photovoice* para facilitar procesos de apoderamiento en estudiantes de posgrado y promover la transformación de la comunidad universitaria.

### Tipo de estudio

El método que se utilizó en esta investigación fue el cualitativo. Este método se utiliza para estudiar un fenómeno en su contexto natural. El método cualitativo facilita la comprensión de la realidad a base de los significados que las personas le adjudican. Creswell (2013) añade

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.

que en los procesos de investigación cualitativa se consideran las diversas perspectivas que poseen los participantes para contribuir a una mejor comprensión del asunto en estudio. Se destaca la oportunidad de estudiar las dimensiones simbólicas y el significado social y el poder para desarrollar ideas y teorías nuevas.

El tipo de investigación acogida en este estudio fue la investigación de acción participativa. En la investigación acción participativa los participantes en situaciones sociales realizan una indagación introspectiva colectiva. El propósito es mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como de fortalecer la comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar. En la investigación acción participativa no solo se pregunta ¿cómo podemos entender esta situación para poderla cambiar?, sino también, ¿cómo puedo cambiar esta situación? Desde una perspectiva docente, el ciclo de la investigación de acción participativa permite experimentar con prácticas y tecnologías educativas innovadoras y tomar decisiones en cuanto a su impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación acción participativa aplicada en el contexto de un curso es una práctica innovadora mediante la cual el profesor reta al estudiante graduado a trascender el contexto académico e integrar la teoría con la práctica en preparación para su quehacer profesional. Según Rojas Betancur y Méndez Villamizar (2013), al utilizar estrategias de enseñanza participativas dirigidas a la investigación, se afirma la importancia y la pertinencia de la didáctica investigativa en la formación académica. Añaden que construir conocimientos en ambientes interactivos y propiciar el trabajo reflexivo en torno a procesos investigativos es una tarea inherente al docente. Cabero Almenara (2005) señala que con la cantidad ilimitada de información disponible hoy día se hace necesario que el docente capacite al estudiantado en la búsqueda, la evaluación y el análisis de la información mediante proyectos educativos y/o de investigación. Por consiguiente, con este tipo de iniciativa investigativa se contribuye a incorporar de manera práctica el conocimiento científico en la educación superior. De igual forma, se fomenta la colaboración y el intercambio de información entre el profesor y el estudiante. *Photovoice*, como se expuso antes es una técnica de investigación y educación que se ubica bajo los métodos de investigación acción participativa y fue la técnica educativa y de investigación adoptada en este estudio.

### Sujetos y lugar del estudio

La experiencia de investigación con el uso de *Photovoice* se desarrolló en el contexto de un curso electivo de posgrado ofrecido por el Programa de Maestría en Educación en Salud Pública de la Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico. La primera vez que se ofreció el curso titulado: *Photovoice: aplicación de investigación-acción participativa* para la promoción de la salud, fue de agosto a octubre de 2013 y se matricularon siete (7) estudiantes. El curso se ofreció posteriormente a otros veinte (20) estudiantes, durante el periodo de marzo a mayo de 2015. Este curso fue dirigido a estudiantes de la Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico.

Los participantes estudiaron los aspectos teórico-conceptuales, metodológicos, técnicos y éticos de la técnica de *Photovoice*. Las actividades del curso buscaban propiciar que el estudiante documentara, interpretara y divulgara como comunidad su realidad social. El bos-

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.

quejo de contenido del curso incluyó la discusión de diez grandes temas: (1) Bases teóricas y conceptuales de Photovoice; (2) Photovoice como área de estudio y desarrollo en el contexto de la Promoción de la Salud y Educación para la Salud; (3) Técnicas de documentación fotográfica facilitadas por un fotógrafo y educador en salud; (4) Pre-planificación, planificación, implantación y evaluación de la técnica de Photovoice; (5) Experiencias en la aplicación de la técnica de Photovoice; (6) El uso de la fotografía en el desarrollo de investigaciones, proyectos y programas de Promoción de la Salud y Educación para la Salud; (7) Trabajo participativo, deliberación y toma de decisiones en los grupos; (8) Aspectos éticos en la aplicación de la técnica de Photovoice; (9) Análisis de la información cualitativa y, (10) Evaluación de la investigación acción-participativa.

Paralelamente a la discusión de los contenidos antes mencionados, los estudiantes se organizaron en grupos de interés; identificaron sus necesidades y asumieron una postura investigativa; desarrollaron preguntas de investigación relacionadas; recopilaron, analizaron y divulgaron los datos, ofrecieron recomendaciones, propiciaron la movilización y ofrecieron recomendaciones para tomar acción en torno al asunto. Estas acciones paralelas antes mencionadas fueron diseñadas con la intención de desarrollar las capacidades vinculadas a las etapas del *Photovoice* en los estudiantes del curso. Las etapas de *Photovoice* que se acogieron en el curso fueron adaptadas de las etapas propuestas por Wang, Tao y Carovano (1998) y son las siguientes: (1) conceptualizar el problema, (2) seleccionar el tema central, (3) definir la meta, objetivos de investigación o preguntas de investigación, (3) recopilación de la información (la toma de fotografías), (4) elaborar los relatos (narrativos), (5) discusión en grupo y toma de decisiones (*debriefing*), (6) seleccionar las fotografías que mejor contesten la pregunta de investigación, (7) exponer las fotografías, los narrativos y las recomendaciones, (8) promover acciones de política pública/abogacía/movilización y (9) evaluar los resultados (a corto y a largo plazo).

Los criterios de evaluación del curso incluyeron la asistencia, la participación, los ejercicios de análisis y aplicación, la reflexión crítica y el trabajo final de investigación participativa. Se efectuaron reuniones con personas claves, se realizó una conceptualización del asunto de preocupación y se trabajó con la elaboración de preguntas de investigación y el análisis de las fotografías. De igual forma, se desarrolló una reflexión crítica acerca del uso de la fotografía y el *Photovoice* como un área de estudio y desarrollo de investigaciones, proyectos y programas en el contexto de la Promoción de la salud y Educación en salud.

## Resultados

Los estudiantes participantes se organizaron en diversas comunidades de interés, tales como: profesionales de Educación en salud, estudiantes graduados de salud pública y mujeres universitarias. Las preocupaciones identificadas como comunidad giraron alrededor de las siguientes áreas: estrategias innovadoras para trabajar con el dengue, emigración de profesionales de la salud, las inseguridades en el recinto y sus alrededores, la seguridad, el acceso a alimentos saludables, el estacionamiento y el manejo de desperdicios sólidos en el recinto universitario. A partir de estas preocupaciones señaladas por los estudiantes identificados como una comunidad, se elaboraron las preguntas de investigación (PI). A continuación se presenta un muestrario de algunas de las preguntas de investigación con una fotografía cuyo título y narrativo aluden a una de las situaciones señaladas. Entre las preguntas de investigación se incluyeron las siguientes:

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación acción social en los estudiantes.

- ¿Qué áreas de oportunidades tiene la Promoción y Educación para la Salud en la prevención del dengue en la comunidad Barrio Obrero de San Juan, Puerto Rico?
- ¿Cómo se involucra la comunidad de Barrio Obrero en San Juan, Puerto Rico en los esfuerzos de Promoción de la Salud y Educación en Salud?
- ¿Cuáles son alternativas viables para contrarrestar la emigración en Puerto Rico?
- ¿En qué lugares se percibe mayor riesgo a ser víctima de crimen en el campus universitario y sus alrededores?
- ¿Qué alimentos son los de mayor consumo en los estudiantes del Recinto de Ciencias Médicas?

Figura 1 – ¿Me estás viendo bien? (Ramírez, 2013).



**PI:** ¿Qué áreas de oportunidades tiene la Promoción y Educación para la Salud en la prevención del dengue en la comunidad Barrio Obrero de San Juan, Puerto Rico?

Título: ¿Me estás viendo bien? (Ramírez, 2013).

“Pasas por mi lado y no me ves. Soy el tubo de la verja del parque en donde juegas y compartes con tus amigos o donde tus hijos juegan cuando salen de la escuela. Soy también un vehículo de criadero de mosquitos que causan el virus del dengue; pero no muchos prestan atención a los detalles a su alrededor. Estoy incompleto, falto de mantenimiento. Cuando llueve, me lleno de agua y así me quedo por varios días. Necesito que el Municipio de San Juan brinde sus servicios para repararme y así evitar que mi gente se enferme. También, necesito que a mi comunidad se les eduque sobre este tipo de detalles que hacen la diferencia para que continúen con el apoderamiento que han logrado. La clave está en los detalles.”

Figura 2 – La Casa Abandonada (Molini, Bueno & Hernández, 2013).



## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación acción social en los estudiantes.

**PI:** ¿Qué significa emigración para un grupo de estudiantes de último año de la Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas y sus implicaciones?

Título: La Casa Abandonada (Molini, Bueno & Hernández, 2013).

“Esta es una casa abandonada con un letrero se vende, donde vendemos las oportunidades de adquirir un empleo a otras entidades impulsándonos a tomar la decisión de emigrar. Y eso no es lo que queremos al contrario darles empleo a nuestros graduados de la Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas.”

Figura 3. Ideas (Ruiz, 2013).



**PI:** ¿Qué alternativas se pueden considerar para promover un ambiente seguro en la comunidad universitaria y sus alrededores?

Título: Ideas (Ruiz, 2013).

“Busqué alternativas fuera del Recinto de Ciencias Médicas. Por ejemplo vi el nuevo trolley del Recinto de Río Piedras. Funciona hasta las 10:00 p.m. dando rondas sin parar y se recarga con electricidad. Pero, me gustaría que el Recinto de Ciencias Médicas considere una alternativa más eco amigable comprando un trolley que se recarga con energía solar.”

Luego de tomar las fotografías para cada pregunta de investigación y analizarlas se coordinaron nueve exhibiciones, una presentación de los datos en formato digital dirigido a personas con capacidad de implementar algunas de las soluciones propuestas (estructuras de poder) y un foro de discusión. Durante las exhibiciones recibieron la visita de autoridades académicas: varios decanos y el rector del recinto universitario. En este intercambio entre estudiantes y autoridades académicas se lograron establecer redes y alianzas para ampliar los esfuerzos existentes. Además se obtuvo un compromiso de dialogo constante y acciones para atender sus preocupaciones. Las comunidades fueron invitadas a diversos foros y a la radio. De igual forma, realizaron una presentación en la reunión del Senado Académico del recinto universitario. Esta comunidad presentó su proyecto en el 34to Foro Anual de Investigación y Educación y en el Tercer Encuentro de Investigadores Cualitativos. De hecho, las estudiantes presentadoras en el Foro recibieron un premio por la investigación presentada. También se resalta que esta comunidad obtuvo el apoyo del Consejo de Estudiantes del recinto universitario. Posteriormente, el recinto universitario adquirió dos automóviles con rutas para atender la preocupación de la comunidad universitaria.

Por otro lado, al completar el curso se le solicitó a los estudiantes completar una reflexión sobre su experiencia en el curso. Uno de los propósitos de esta tarea fue documentar la experiencia de los estudiantes durante el curso. Abajo algunas de las expresiones de los estudiantes:

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación acción social en los estudiantes.

- “Mediante este trabajo logramos que nuestra voz fuera escuchada y surgen cambios para futuras generaciones de estudiantes de la Escuela Graduada de Salud Pública...” (Ferrer-Gómez, García-Fragoso, Mas-Román & Olivera Latorre, 2015).
- “Esto fue de gran impacto, ya que nos hizo aplicar la salud pública en nosotros mismos, por lo que podremos entender mejor a las comunidades con las cuales trabajaremos posteriormente.” (Morales-Martínez, Herrera-Torres, Brás-Morales & Santiago-Calderón, 2015).
- “Tenemos hoy a la disposición una herramienta valiosa que podríamos utilizar para incorporar a la comunidad en procesos de cambios sociales.” (Otero-Cruz, Escotto-Morales & Luiggi-Hernández, 2015).
- “Mediante el desarrollo de la exhibición fotográfica logramos establecer la relación entre las teorías de conciencia crítica, teoría feminista y enfoque comunitario cuando se obtuvo un dialogo crítico entre los visitantes de la exhibición y los “stakeholders” invitados a la misma.” (Santos-Rodríguez, Marrero-Santos, Quiñones & Cotto, 2015).

Luego de algún tiempo de completado el curso de *Photovoice* los estudiantes han presentado en diversos foros y conferencias profesionales, participado en otros proyectos de *Photovoice* y elaborado borradores para someter a revistas profesionales. También han colaborado en la redacción de un capítulo para un libro sobre la metodología y la demografía. Otros han sido recursos para ofrecer talleres sobre la metodología a compañeros estudiantes.

### Discusión

Manohar, Berkowitz, Wilder y Tinker (2012) describen una experiencia en donde diseñan una tarea desde el paradigma de pedagogía crítica con un grupo de estudiantes subgraduados. El propósito de esta tarea era lograr que los estudiantes acogieran la sociología como un asunto palpable en su vida diaria. De igual forma, durante sus intervenciones los autores intentaban promover el cuestionamiento de las estructuras de poder y de dominación tales como: la raza, el género y la clase social. Para ello, los autores acogieron el *Photovoice* como un proyecto de todo un semestre. Los resultados demostraron que el *Photovoice* permitió que los estudiantes lograran transferir la teoría sociológica a su vida. También lograron que los estudiantes identificaran y cuestionaran estructuras de poder.

Hernández, Shabazian y McGrath (2014) realizaron un estudio para entender los efectos del aprendizaje en servicio en niños y estudiantes universitarios. Utilizaron metodologías cualitativa y cuantitativa para analizar como el aprendizaje en servicio junto al uso de *Photovoice* puede proveer una aplicación práctica de la pedagogía de apoderamiento a los estudiantes. Para ello, desarrollaron un cuestionario *Qualtrics* y el *Photovoice* para examinar los efectos del aprendizaje en 25 niños y 39 universitarios. Los hallazgos reflejaron que el *Photovoice* es una herramienta efectiva para utilizarla con estudiantes *millennials*.

Por otro lado, Mulder (2014) completó un estudio con el objetivo de señalar la percepción de once mujeres de diversas creencias y prácticas religiosas y espirituales sobre las políticas de inclusión en un posgrado de trabajo social. La autora utilizó *Photovoice* y entrevistas para abordar el asunto entre las participantes. Los resultados reflejaron que el *Photovoice* facilitó que las participantes compartieran su percepción del asunto aunque este tema les pareciera sensible y delicado de abordar.

En este estudio, los estudiantes tuvieron la posibilidad de identificar problemas importantes y hacer propuestas para afrontarlos. De acuerdo con Hernández, Shabazian y McGrath

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación acción social en los estudiantes.

(2014) el *Photovoice* es una herramienta educativa poderosa. Con *Photovoice*, se alentó el proceso de conocer y desarrollar significados para las personas dentro de un contexto, en este caso el académico. Durante el curso los estudiantes identificaron varias preocupaciones como comunidad universitaria. De igual forma, los estudiantes ilustraron y discutieron los factores importantes tanto para el aprendizaje como para su salud. De los resultados se desprende que los estudiantes necesitan apoyo y de un buen entorno académico, no solo para el éxito en la academia sino también para su bienestar.

### Conclusión

*Photovoice* ofrece una oportunidad única para reevaluar las prácticas educativas prevalentes, con miras a transformar los paradigmas educativos y responder de una manera más abarcadora a las necesidades de desarrollo de los estudiantes. En las últimas dos décadas, de acuerdo a Leigh-Smith (2013), las nuevas prácticas y estrategias educativas que han surgido, como la educación en servicio, el *assessment*, los enfoques basados en la indagación, el aprendizaje centrado en problemas, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje cooperativo, siguen teniendo como eje central el aprendizaje activo y profundo (o auténtico). Propiciar este tipo de aprendizaje conlleva según Dewey (2007) reforzar las actividades de aplicación y práctica en el contexto de los cursos y trabajar hacia metas compartidas mediante el aprendizaje cooperativo. Requiere además la identificación de oportunidades de vinculación entre la teoría y la práctica y de inserción del estudiante en el contexto real para que durante su formación modele lo que es el compromiso social con la transformación y el cambio. La organización educativa, debe proveer las condiciones para la reflexión y el aprendizaje permanente de todos sus miembros desde una postura crítica que le permita adelantar la agenda del cambio social. La verdadera función del docente es facilitar experiencias enriquecedoras y significativas, que estimulen el pensamiento crítico y que mantengan un balance en las relaciones de poder. Su visión es de un estudiante que pueda asumir e intercambiar roles como experto en el desarrollo y co-construcción de su aprendizaje. Si el aprendizaje es un “proceso transformador que tiene el potencial de cambiar los sistemas sociales” (Ruiz Ramos, 2010, p. 2), las organizaciones educativas están llamadas a facilitar al máximo en sus estudiantes una conciencia crítica, como Freire bien propone, orientada a la transformación social.

### Referencias

- CABERO ALMENARA, J. (2005). Las TICs y las universidades: Retos, posibilidades y preocupaciones. *Revista de la Educación Superior*, XXXIV 3(135), 77-100.
- CASSANO, D. R., & DUNLOP, J. M. (2005). **Participatory action research with South Asian immigrant women**: A Canadian example. *Critical Social Work*, 6(1). Retrieved from <http://www.uwindsor.ca/criticalsocialwork/participatory-action-research-with-south-asian-immigrant-women-a-canadian-example>.
- DEWEY, J. (2007). **Democracy and Education**. Teddington: The Echo Library.



## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación acción social en los estudiantes.

- HERNANDEZ, K., SHABAZIAN, A. AND MCGRATH, C. (2014) Photovoice as a pedagogical tool: Examining the parallel learning processes of college students and preschool children through service learning. **Creative Education**, 5, 1947-1957. doi: 10.4236/ce.2014.522219
- SITTER, K. C. (2017) **Taking a Closer Look at Photovoice as a Participatory Action Research Method**, *Journal of Progressive Human Services*, 28:1, 36-48, DOI: 10.1080/10428232.2017.1249243
- KEMMIS, S., & MCTAGGART, R. (2005). **Participatory action research**: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research*, 3rd ed., pp. 559-604). Thousand Oaks, CA: Sage.
- LEIGH-SMITH, B. (2013). **The Challenge of Learning Communities as a Growing National Movement**. *Peer Review*, 4(1). Recuperado de <http://www.aacu.org>
- MANOHAR, N. N., BERKOWITZ, D., WILDER, J., & TINKLER, J. E. (2013). Photovoice: A critical pedagogical assignment in the Sociology classroom. **Currents in Teaching and Learning**, 5, (1&2), 36-51.
- MEYER, H. Y KROEGER, S. (2005). Photovoice as an educational action research tool. **Qualitative Research Journal**, Vol. 5, No. 2, 2005, pp. 185-194
- MULDER, C. (2014). Unraveling students' experiences with religion and spirituality in the classroom using a photovoice method: Implications for MSW programs. **Social Work and Christianity**, 41(1), 16-44. Recuperado de <https://search.proquest.com/docview/1543277495?accountid=44820>
- NELSON, E. & CHRISTENSEN, K. (2009). Photovoice in the Middle: How our Students Experience Learning at School and Beyond. **New Zealand Journal of Teachers' Work**, 6(1): 35-46.
- Ponterotto, J. G. (2005). Qualitative research in counseling psychology: A primer on research paradigms and philosophy of science. **Journal of Counseling Psychology**, 52(2), 126-136. doi:10.1037/0022-0167.52.2.126
- RAHMAN, M. A., & FALS-BORDA, O. (1991). **A self-review of PAR**. In O. Fals-Borda & M. A. Rahman (Eds.), *Action and knowledge: Breaking the monopoly with participatory action-research* (pp. 24-34). New York, NY: The Apex Press.
- RAMÍREZ-BRAVO, R. (2008). La pedagogía crítica: Una manera ética de generar procesos educativos. *Folios*. 28: 108-119.
- REZA, M. H. (2007). Participatory action research (PAR): Revisiting the history, concept and ethics. **BRAC University Journal**, 4(2), 27-34. Retrieved from <http://dspace.bracu.ac.bd/handle/10361/396>
- ROJAS BETANCUR, M., & Méndez Villamizar, R. (2013). Cómo enseñar a investigar. Un reto para la pedagogía universitaria. *Educación y Educadores*, 16(1), 95-108.
- RUIZ RAMOS, L. E. (2010). **El Líder Educativo**: Características y Prácticas para Desarrollar Comunidades de Aprendizaje. (Tesis doctoral). De la base de datos ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 3417979)

## El uso de Photovoice con una técnica de investigación de acción participativa y herramienta educación que promueve procesos de apoderamiento, participación y acción social en los estudiantes.

WANG C. C., & BURRIS, M. A. (1997). Photovoice: Concept, Methodology, and Use for Participatory Needs Assessment. *Health Education and Behavior*, 24(3): 369-387.

WANG, C. C., WU KUN YI ZHAN WEN TAO, CAROVANO, K. (1998). Photovoice as a Participatory Health Promotion Strategy. *Health Promotion International*, Volume 13, Issue 1, 1 January 1998, Pages 75-86, <https://doi.org/10.1093/heapro/13.1.75>

WARNE, M., SNYDER, K. & GILLANDER-GADIN, K. (2012). Photovoice: an opportunity and challenge for students' genuine participation. *Health Promotion International*. doi: 10.1093/heapro/das011

## Sobre as organizadoras.

### **Lana Paula Crivelaro Monteiro de Almeida**

Pós-doutoranda pela UNIFOR; Doutorado e Mestre em Educação, Inovação e Tecnologia pela UNICAMP. Doutorado Sanduíche na Universidade Politécnica de Valência /ES financiado pela CAPES. Especialista em Docência no Ensino Superior pela UNIFESP-2002; Especialista em Formação de Professores pelo GRUPO IBMEC; Especialista em Design Instrucional pela UNIFEI; Graduada em Fonoaudiologia pela PUC Campinas. Coordenou o Núcleo de Educação a Distância (NEAD) da UNIFOR. Gerente Geral do Núcleo de Educação a Distância da Faculdade Paraíso do Ceará. Coordenadora Geral do Núcleo ABED Ceará. Avaliadora de curso de graduação do INEP-MEC, líder de grupo de pesquisa no CNPq atuando nos seguintes temas: Educação a Distância, Metodologias Ativas, Inovações Tecnológicas e Formação de Professores.

CV: <http://lattes.cnpq.br/4462098307174160>

### **Ana Maria Fontenelle Catrib**

Pós-Doutora em Medicina Comunitária pela Universidade do Porto-UP (2018). Pós-doutora em Saúde Coletiva pela UNICAMP. Doutora em Educação pela UFBA, Mestre em Educação pela UFC, Especialista em Administração Universitária pela UECE, Especialista em Metodologia do Ensino Superior pela UECE e Graduada em Pedagogia pela UNIFOR. Atualmente é avaliadora para supervisão do MEC, avaliadora institucional e de curso de graduação do INEP-MEC, líder de grupo de pesquisa no CNPq, revisora de periódicos nacionais e internacionais indexados e Bolsista PQ do CNPq. Na UNIFOR é professora titular do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva e coordenadora do Observatório de Avaliação. Tem experiência nas áreas de Educação e de Saúde, com ênfase em avaliação, atuando principalmente nos seguintes temas: educação superior, educação em saúde, promoção da saúde e ambientes educacionais saudáveis.

CV: <http://lattes.cnpq.br/9948525011531885>

### **Patricia Passos Sampaio**

Doutora em Saúde Coletiva pela Ampla Associação UECE/UFC/UNIFOR(2016). Doutorado Sanduíche na Universidade do Porto(2014). Mestre em Psicologia pela UNIFOR. Graduada em Psicologia pela UFC. É professora adjunta da Universidade de Fortaleza. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Organizacional e do trabalho, Psicodinâmica do Trabalho e Psicologia Institucional, atuando principalmente nos seguintes temas: saúde, trabalho, instituições e grupos. CV: <http://lattes.cnpq.br/7437097630312398>