

# Uma análise de satisfação do uso de hipermídias em um aplicativo para dispositivo móvel de educação em saúde

## User satisfaction on the use of hypermedia in a health-education mobile device application

Dauster Souza Pereira<sup>1</sup>, José Valdeni de Lima<sup>2</sup>, Simone Cristina Oliveira da Conceição<sup>3</sup>, Raquel Salcedo Gomes<sup>2</sup>, Paulo Santana Rocha<sup>4</sup>, Rafaela Ribeiro Jardim<sup>5</sup>, Nicolau Calado Jofilsan<sup>6</sup>, Priscilla Perez da Silva Pereira<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Porto Velho/RO, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil

<sup>3</sup> University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee/WI, EUA

<sup>4</sup> Instituto Evandro Chagas, Belém/PA, Brasil

<sup>5</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves/RS, Brasil

<sup>6</sup> Universidade de Pernambuco, Recife/PE, Brasil

<sup>7</sup> Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho/RO, Brasil

[daustersp@gmail.com](mailto:daustersp@gmail.com), [valdeni@inf.ufgs.br](mailto:valdeni@inf.ufgs.br), [simonec@uwm.edu](mailto:simonec@uwm.edu), [raquel.salcedo@ufgs.br](mailto:raquel.salcedo@ufgs.br), [rochap01@gmail.com](mailto:rochap01@gmail.com), [rafa.rjardim@gmail.com](mailto:rafa.rjardim@gmail.com), [nicolaucalado@gmail.com](mailto:nicolaucalado@gmail.com), [priperez83@gmail.com](mailto:priperez83@gmail.com)

Recibido: 12/07/2022 | Aceptado: 20/11/2022

**Cita sugerida:** D. S. Pereira, J. V. de Lima, S. C. O. da Conceição, R. S. Gomes, P. S. Rocha, R. R. Jardim, N. C. Jofilsan, P. P. da Silva Pereira, "Análisis de las funciones educativas de los museos de arte en Redes sociales: una aproximación a partir de la confluencia de la neuroeducación, la pedagogía y la museología," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 34, pp. 20-29, 2023. doi: 10.24215/18509959.34.e2

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

### Resumo

O uso da tecnologia na área da saúde tem crescido cada vez mais. Os dispositivos móveis possibilitam que as pessoas aprendam em qualquer lugar e a qualquer tempo. **OBJETIVO:** investigar a satisfação do usuário quanto ao uso de hipermídias para a aprendizagem de educação em saúde por meio de dispositivo móvel. **MÉTODO:** contou com 4 partes. Na primeira, foi aplicado um questionário pré-teste, em seguida houve a interação com as hipermídias, posteriormente aplicou-se o questionário pós-teste. Por fim, os participantes avaliaram a satisfação quanto ao uso das hipermídias. **RESULTADOS:** os resultados obtidos demonstraram que os participantes consideraram as hipermídias atraentes, desejadas, que elas promovem o sentimento de integração e aproximação, bem como tem um enorme valor em sua aplicação.

**CONCLUSÕES:** a pesquisa demonstrou que o uso das hipermídias em dispositivos móveis para o aprendizado em cuidados em saúde é uma solução criativa, atrativa e eficaz e aprimora o processo ensino-aprendizagem.

**Palabras clave:** Hipermídia; Usabilidade; Dispositivo móvel; Aplicativo.

### Abstract

The use of technology in healthcare has been growing more each day. Mobile devices make it possible for anyone to learn anywhere, anytime. **OBJECTIVE:** to investigate user satisfaction regarding the use of hypermedia for learning health education through mobile devices. **METHODS:** It consisted of 4 parts. At first, a pre-test questionnaire was applied, then there was the interaction with the hypermedia, later the post-test

questionnaire was conducted. Finally, participants rated their satisfaction in regard to the use of hypermedia. RESULTS: findings showed that the participants considered the hypermedia appealing, desirable, promoted a feeling of integration and closeness, and had an enormous value in their application. CONCLUSIONS: this study demonstrated that the use of hypermedia on mobile devices for learning in healthcare is a creative, appealing, and effective solution. Also, it improves the teaching-learning process.

**Keywords:** Hypermedia; Usability; Mobile device; Application.

## 1. Introdução

A importância que se tem dado à obtenção de informação e conhecimento na sociedade em geral tem suscitado a emergência de ferramentas tecnológicas capazes de promover o acesso e gerenciamento dos mais variados tipos de informações. A busca por informações online que, tradicionalmente, é feita por meio de computadores conectados à internet tem sido popularizada pelo uso dos dispositivos móveis.

De acordo com relatório publicado pelo *Pew Research Center*, estima-se que 5 bilhões de pessoas tenham dispositivos móveis e destes, mais de 50% sejam smartphones. O relatório aponta que o crescimento não é de forma igualitária entre as nações, nem dentro de cada uma delas. Dentre os nove países emergentes, o Brasil e a África do Sul aparecem no topo da lista [1]. Já [2] afirmam que 4 bilhões de pessoas (51,9% da população global) têm um smartphone e o tiram do bolso mais de 200 vezes por dia.

O uso massivo dos recursos tecnológicos é uma realidade perceptível atualmente, e levando isso em consideração, muitos estudos têm sido feitos por pesquisadores para descobrir como enriquecer o processo ensino-aprendizagem com o auxílio destes recursos [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Quer seja pelo uso de smartphones ou por algum outro dispositivo tecnológico, a vida da sociedade tem sido impactada de modo a fazer com que a população se aproprie dos recursos existentes e os utilize na busca de informações e conhecimento sem se preocupar com os limites relacionados ao espaço e o tempo, visto que as facilidades existentes permitem que o acesso possa ser feito em qualquer lugar e a qualquer tempo.

Na década de 1970, o uso dos recursos tecnológicos foi direcionado aos serviços bancários. Já na década de 1980, o foco foi os processos industriais, e desde o final da década de 1990 e início da década de 2000, a área da saúde tem ganhado atenção especial [9].

Com o uso de recursos tecnológicos na área de atenção à saúde, novas nomenclaturas foram criadas, sendo possível destacar o eHealth. Um estudo publicado por [10] apresenta uma revisão sistemática que consolidou 51

definições para o termo eHealth. Apesar da grande variedade de definições, todas se referiam à tecnologia relacionada a serviços e sistemas, explícita ou implicitamente. Deste modo, no âmbito deste artigo, o uso do termo eHealth refere-se ao uso da tecnologia digital para os cuidados de saúde.

Diante das possibilidades apresentadas com a inserção dos recursos tecnológicos no campo da educação em saúde, a aprendizagem móvel, também conhecida como m-learning, possibilita que dispositivos móveis, como celulares, smartphones e tablets sejam utilizados para viabilizar a propagação e gestão de conhecimento para a sociedade em geral [9].

Dentre os profissionais ligados à área da saúde, o escopo desta pesquisa abrange os cuidadores de adultos e crianças. Esta categoria de profissionais é composta tanto por cuidadores profissionais e cuidadores leigos. Cuidador profissional é o indivíduo que presta cuidado com remuneração e com poder de decisão, cumprindo seu papel profissional por meio de atividades delegadas pela família ou outros profissionais de saúde. Já o cuidador leigo é o familiar ou amigo que não possui qualquer tipo de remuneração pelos seus serviços, contudo acaba realizando a prestação do cuidado.

Com a ampla utilização de dispositivos móveis e seu consequente acesso a informações online, propiciar recursos tecnológicos que auxiliem o processo ensino-aprendizagem de cuidadores profissionais e leigos pode contribuir para torná-lo mais efetivo e pervasivo prazeroso, interessante e desafiador.

Diante desta realidade, pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da *University Wisconsin-Milwaukee* (UWM) propuseram a criação de um aplicativo para dispositivo móvel direcionado para a educação em cuidados de saúde.

O uso de aplicativos móveis voltado ao monitoramento e promoção de cuidados vem sendo incorporado na rotina de pacientes para auxiliar na prevenção e tratamento de doenças e na manutenção da saúde. A utilização desses aplicativos pode facilitar a comunicação entre cuidadores e pacientes. Além disso, pode proporcionar maior adesão aos tratamentos de morbidades, visto que um tratamento médico de longo prazo gera um grande fluxo de informações que necessitam ser compartilhadas entre os usuários envolvidos no processo. Diante deste cenário, quando essas informações não são adequadamente armazenadas ou tratadas, elas podem se perder. [4].

O aplicativo objetiva fazer com que os usuários melhorem suas habilidades relacionadas à organização e compartilhamento de informações de saúde voltadas para a elaboração de um plano de emergência (planejamento de cuidados), tratamentos de rotina e melhoria na

comunicação com a equipe de cuidados de saúde [4]. O aplicativo foi denominado CareTaker e possui uma funcionalidade relacionada aos aspectos do aprendizado e outra voltada para o preenchimento de formulários para acompanhamento dos cuidados em saúde.

Na área de aprendizagem do Aplicativo CareTaker são utilizadas hipermídias para auxiliar os usuários na aprendizagem sobre planejamento de emergências, tratamentos de rotina, comunicação e consultas.

Uma das motivações para a realização deste estudo é que quando questões de educação em saúde são mal compreendidas, pode-se colocar em risco a vida de pessoas, logo, todos os esforços empregados em prol de melhorar as habilidades de quem precisa cuidar de outra pessoa torna-se primordial.

Assim, entende-se que este estudo se justifica pela qualificação que pode gerar ao cuidado em saúde, considerando o risco de vida existente nas situações já mencionadas e, somado a isso, destaca-se que alguns experimentos são perigosos, difíceis e com alto custo financeiro para serem realizados no mundo real, o que justifica o uso de hipermídias que permitam simular situações típicas praticamente sem risco.

Para exemplificar, suponha existir a necessidade de melhorar a habilidade de um cuidador quanto a uma situação de emergência relacionada a alguém que se engasgou com algum objeto. No mundo real, esse processo é mais arriscado quando comparado ao processo ensino-aprendizagem no mundo virtual, visto que não se tem de fato uma pessoa que está em risco, e sim uma situação simulada.

Uma ação realizada de forma equivocada pode colocar em risco a vida da pessoa. Num contexto de hipermídia, dentro de uma situação controlada, o cuidador pode melhorar suas habilidades sem colocar em risco a vida desse indivíduo.

De acordo com [11], a superlotação nos serviços de emergências hospitalares é um fenômeno mundial, logo, entende-se que as ações que visam melhorar as habilidades das pessoas para agirem de maneira correta quando as situações emergenciais ocorrem ou até mesmo elaborar seu planejamento de cuidados pode contribuir para amenizar as superlotações, visto que certas medidas podem ser tomadas e situações resolvidas antes de uma eventual visita aos serviços hospitalares.

Tanto no Brasil quanto no mundo pode-se afirmar que existe uma crescente preocupação em se pesquisar sobre serviços de emergência em saúde. A superlotação e a falta de estruturação da rede de assistência de saúde são questões motivadoras para pesquisas que visam diminuir a necessidade de busca por esse tipo de serviço [12].

Para [13], existem duas principais causas de morte de pessoas fora do hospital, sendo a ausência de atendimento a primeira e, a segunda, o socorro inadequado. Diante disso, preparar cuidadores para a ação imediata e adequada pode

ser de grande valia para prevenir mortes e agravamentos de quadros de saúde.

As contribuições que se espera com este estudo são: a) ampliar os estudos relacionados ao processo ensino-aprendizagem por meio de hipermídias em aplicativos para dispositivos móveis; b) discussão sobre a intensificação do uso da tecnologia digital na educação em saúde.

Assim, este artigo tem como objetivo avaliar a satisfação de cuidadores informais quanto ao uso de hipermídias em um app para dispositivo móvel de educação em saúde para o processo ensino-aprendizagem de educação em saúde.

## 2. Fundamentação Teórica

A importância que se tem dado à obtenção de conhecimento e habilidades na sociedade em geral tem suscitado a emergência de ferramentas tecnológicas capazes de promover o acesso e gerenciamento dos mais variados tipos de informações. A busca por informações online que, tradicionalmente, é feita por meio de computadores conectados à internet tem sido popularizada pelo uso dos dispositivos móveis.

### 2.1. Educação e Saúde

Como exemplo, pode-se citar a oitava competência geral da Educação Básica da Base Nacional Comum Curricular brasileira:

Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas [14].

Compreende-se, portanto, que educação e saúde são esferas da atividade humana intrinsecamente conectadas, dada sua relevância para manutenção e fomento da qualidade de vida.

Ainda, o Tesouro Eletrônico do Ministério da Saúde do Brasil (TESAURO MS), apresenta o conceito de educação em saúde, com três diferentes definições:

1. Processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população e não a profissionalização ou carreira na saúde.
2. Conjunto de práticas do setor que contribui para aumentar a autonomia das pessoas no seu cuidado e no debate com os profissionais e os gestores a fim de alcançar uma atenção de saúde de acordo com suas necessidades.
3. Compreende ações que objetivam a apropriação do conhecimento sobre o processo saúde-doença, incluindo fatores de risco e de proteção à saúde bucal, assim

como a possibilidade de o usuário mudar hábitos, apoiando-o na conquista de sua autonomia.

A partir dessas definições, é notável que a relação estreita entre educação e saúde é valorizada pelo estado brasileiro como necessária também ao longo da vida de todos os cidadãos, não só daqueles que operam os setores de saúde e/ou utilizam seus serviços, com variada eventualidade.

## 2.2. eHealth

Como já explicitado a partir de [10], o conceito de *eHealth* ainda não está plenamente pacificado, o que se pode atribuir a seu caráter relativamente recente. Segundo [15], o termo data do final do século XX, tendo o autor ouvido falar dele em um congresso em Londres no ano de 1999.

[16] afirma que *eHealth* descreve o uso combinado de tecnologia de informação e comunicação no setor de saúde, envolvendo o uso de dados digitais transmitidos, armazenados e recuperados eletronicamente para propósitos clínicos, educacionais e administrativos, tanto presencialmente quanto a distância.

Para [15], o termo pode ter surgido em uma perspectiva de marketing, em analogia a e-commerce, para chamar a atenção às possíveis novidades que o uso de TICs na saúde poderia trazer em termos de serviços e negócios. Ainda assim, afirma o autor, um dos aspectos que singulariza o termo diz respeito a seu uso não apenas por médicos, como em telemedicina, mas por qualquer usuário, incluindo pacientes. [15] ainda explicita vislumbrar, no conceito de *eHealth*, uma proposição holística de sistemas integrados de saúde em que suas propriedades, possibilidades e consequências são mais do que a soma dos resultados de um único componente.

## 3. Metodologia

Esta seção objetiva elucidar os caminhos metodológicos seguidos pela pesquisa para se atingir os objetivos. Serão apresentados o tipo e local de estudo, participantes e amostragem, etapas da pesquisa e aspectos éticos.

### 3.1. Tipos de Estudo

Este estudo trata-se de uma pesquisa aplicada de natureza quali-quantitativa através de uma análise de usabilidade e percepção do usuário. O aspecto qualitativo foi obtido a partir da observação da experiência dos participantes quando das interações com as hipermídias disponíveis no aplicativo CareTaker. Já o aspecto quantitativo foi feito por meio da efetividade, tempo de uso e percepção do participante através do questionário AttrackDiff.

### 3.2. Local do Estudo

Os participantes da pesquisa realizaram o experimento por meio de ferramentas de videoconferência, tendo em vista a dificuldade e perigo relacionado ao momento atual de

pandemia que está atingindo todo o mundo, logo o local de estudo dependeu da disponibilidade de cada participante, podendo ser tanto sua residência quanto seu local de trabalho.

### 3.3. Instrumento para Medir a Atratividade

Para medir a atratividade do produto hipermídia optou-se por utilizar o AttrackDiff, um instrumento destinado a mensurar a atratividade de produtos interativos baseado na experiência do usuário, por meio de uma escala de diferencial semântico composta por pares de adjetivos opostos que expressam a percepção do usuário ao experimentar esses produtos (Quadro 1).

Quadro 1. Quatro dimensões avaliativas do AttrackDiff

Dimensões	Descrição
Qualidade pragmática (PQ)	Define a usabilidade do produto e indica de que maneira os usuários atingem seus objetivos ao usar o produto.
Qualidade hedônica (Estimulação HQ-S)	Diz respeito ao potencial evolutivo do produto indicando em que medida o produto comporta as necessidades do usuário quanto à inovação, interesse e funções estimulantes, conteúdo e estilos de interação e apresentação.
Qualidade hedônica (Identidade HQ-I)	Está relacionado a identificação do usuário com o produto, ou seja, até que ponto o produto permite ao usuário se identificar com ele.
Atratividade (ATT)	Corresponde por meio de um valor global a qualidade do produto percebida pelo usuário.

As qualidades hedônica e pragmática contribuem para mensurar a atratividade, contudo são dimensões independentes. De acordo com [17] e [18], a mensuração da percepção do usuário é possível de ser feita a partir das dimensões:

- ✓ Qualidade Pragmática (PQ) que diz respeito à qualidade da aplicação e os objetivos desejados e alcançados pelo usuário;
- ✓ Qualidade Hedônica:
  - Estímulo (QH-S) – demonstra em que medida o produto satisfaz os anseios e trouxe interesse ou motivação ao usuário;

- o Identidade (QH-I) – constata se houve identifica3o entre usu3rio e produto testado.
- ✓ Atratividade (ATT) – amparada na percep3o de qualidade d3 uma indica3o do valor geral da aplica3o.

### 3.4. Cen3rio

O crit3rio de sele3o de amostra foi feito por satura3o que 3 uma ferramenta conceitual utilizada para realizar a defini3o do tamanho final da amostra suspendendo-se a inclu3o de novos componentes quando, na percep3o do pesquisador, os dados obtidos passam a ser redundantes. Em outras palavras, constata-se que n3o surgem fatos novos [19].

O experimento foi realizado com 20 cuidadores leigos de adultos e crian3as que atenderam ao convite feito via contato telef3nico e/ou eletr3nico, do Estado de Rond3nia. Dos 20 participantes, 10 eram mulheres e 10 eram homens, 14 deles com idade entre 38 e 47 anos, tr3s deles com idade entre 28 e 37 anos, e tr3s deles com idade entre 48 e 57 anos. O experimento aconteceu durante os dias 31/03 a 03/05/2021 e foi dividido nas etapas mostradas na Figura 1.

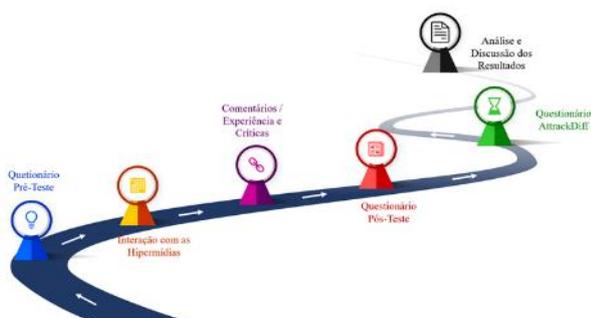


Figura 1. Etapas do experimento

Apesar de n3o ser objeto de an3lise neste artigo, houve no experimento uma etapa destinada a avaliar a melhoria dos aspectos de aprendizagem de quest3es relacionadas aos temas de planejamento de cuidados, tratamentos de rotina e comunica3o. Para tanto, utilizou-se um pr3-teste (etapa 1) e um p3s-teste (etapa 4) para esta an3lise. Mesmo n3o sendo explorado esse item neste artigo, optou-se por citar todas as etapas viv3ncias pelos participantes no momento de realiza3o do experimento.

Na etapa 2, foi solicitado ao participante que interagisse com todas as hiperfídias sem interfer3ncia dos aplicadores do experimento, utilizando da t3cnica Think Aloud que consiste em “pensar em voz alta”, ou seja, a medida que o participante fosse interagindo com as hiperfídias ele foi orientado a falar tudo o que estava pensando enquanto utilizava o recurso disponibilizado.

Ap3s a utiliza3o das hiperfídias, iniciou-se a etapa 3 na qual foi perguntado aos participantes sobre a experi3ncia no uso das hiperfídias, deixando-os 3 vontade para destacar sugest3es de melhorias e/ou cr3ticas pertinentes.

J3 na etapa 5, iniciou-se o preenchimento do question3rio do AttrackDiff visando detectar os problemas relacionados 3 usabilidade, a an3lise da experi3ncia do usu3rio e sua satisfa3o com as hiperfídias com as quais tiveram intera3o durante o experimento.

### 3.5. Procedimentos 3ticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comit3 de 3tica em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – CAAE 06495319.5.0000.5347, atendendo as exig3ncias da Resolu3o 466/12 (BRASIL, 2012).

Seguindo os protocolos e orienta3es que regem quest3es 3ticas, todos os sujeitos envolvidos na pesquisa foram devidamente informados sobre os objetivos do estudo e assegurados de que quaisquer d3vidas relacionadas 3 pesquisa seriam esclarecidas. Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para assin3-lo, sendo orientados quanto ao sigilo e anonimato, bem como desist3ncia em qualquer fase da pesquisa sem 3nus.

## 4. Descri3o das Hiperfídias

Nesta se3o s3o tratados os processos e tecnologias utilizadas no desenvolvimento das hiperfídias e jogos s3rios.

### 4.1. Processo de Implementa3o das Hiperfídias

As hiperfídias foram desenvolvidas para auxiliar na melhoria das habilidades de cuidadores quanto aos aspectos relacionados ao planejamento de emerg3ncia, tratamentos e rotina e comunica3o.

O processo de desenvolvimento da parte da arte foi dividido em tr3s etapas principais: concept, rigging e anima3o. O concept foi concebido visando a est3tica art3stica das anima3es. Ap3s a aprova3o dos concepts passava-se para a fase de rigging de personagens. Tanto a etapa de rigging quanto a de anima3o foram feitas usando o software Toonboom Harmony. Finalizada a etapa de rigging, iniciava-se a anima3o, utilizando-se uma t3cnica denominada “cutout”. Com finaliza3o da anima3o, o v3deo era gerado e exportado, sendo programado a partir deste ponto no software Construct.

As hiperfídias criadas abordavam v3deos interativos, jogo de quebra-cabe3a, quiz de verdadeiro ou falso, jogo para reorganizar frases e tamb3m ca3a-palavras. Todos esses recursos foram desenvolvidos tendo como fundamento as tr3s 3reas comportadas pelo aplicativo CareTaker (planejamento de emerg3ncia, tratamentos de rotina e comunica3o e consultas).

Para os v3deos interativos, foram criadas situa3es hipot3ticas relacionadas 3s 3reas previstas no aplicativo. Os v3deos interativos iniciavam dando a op3o de escolha do idioma (portugu3s ou ingl3s) e prosseguia para uma

tela inicial que era apresentado um resumo do que se tratava aquele vídeo interativo. Os vídeos interativos possuem pontos de decisão no qual exige do participante uma interação. É apresentada uma questão com duas opções possíveis para escolha. Uma é a opção incorreta e a outra a opção correta.

Caso a opção incorreta fosse escolhida, é exibida uma mensagem informando que a escolha foi errada e que se deve voltar e escolher a opção correta. Se a opção correta foi selecionada, é exibida uma mensagem informando que a escolha foi correta e o vídeo dava prosseguimento com novas cenas que também possuíam outros pontos de decisão.

O objetivo é fazer com que o participante consiga compreender as ações que ele deve realizar quando está diante de umas das situações previstas nas hiperâmias. Ao longo das animações, as caixas de diálogo bem como as dicas exibidas durante a animação contribuem com o processo ensino-aprendizagem do participante.

## 5. Resultados Obtidos

Nesta seção serão mostrados os resultados obtidos com as análises de usabilidade a partir da observação sistemática das interações, das técnicas *Think Aloud*, entrevista e da ferramenta AttrackDiff.

### 5.1. Avaliação de Usabilidade

As principais mídias interativas testadas com o público-alvo foram divididas em situações corriqueiras vivenciadas por cuidadores, essas situações foram divididas nas seguintes temáticas Alta do hospital, Pedra nos rins, Criança com crise asmática, Criança com crise convulsiva, Ask Me 3 e Método SBAR. Essas hiperâmias consistem em vídeos animados com diálogos textuais e momentos de escolha, onde uma situação é apresentada e duas opções de ações possíveis, uma correta e uma errada, são disponibilizadas para seleção, como mostra a figura 2.



Figura 2. Tela de escolha do idioma (esquerda) e Tela de decisão (direita)

A interpretação dos testes de usabilidade e satisfação mostrou que as mensagens de feedback geradas quando o usuário seleciona a opção errada, nos momentos interativos, precisam se adequar para comunicar um reforço positivo. As mensagens geradas informam que a resposta está errada e, de forma imperativa, dizem para o usuário selecionar a resposta correta. Para aumentar o engajamento, o mais adequado seria apresentar mensagens de reforço positivo, como, "foi uma boa tentativa", e pedir para o usuário "tentar novamente". Outra questão recorrente, citada pelos usuários, foi a necessidade de

inserir na estrutura da hiperâmia uma lista para consulta, contendo a descrição das principais situações e suas decisões corretas tomadas no decorrer da hiperâmia.

Os usuários também sentiram falta da dublagem dos diálogos que foram apresentados textualmente. Esses diálogos textuais foram configurados para transcorrer automaticamente após o início da hiperâmia. Seria mais adequado que o usuário tivesse a opção de escolher se os diálogos deveriam acontecer automaticamente ou se preferem passar os textos das falas dos personagens manualmente, de acordo com a sua velocidade de leitura. Os usuários com baixa visão ou que leem mais lentamente se sentiram prejudicados.

Outras sugestões de melhorias para essas hiperâmias foram: 1. links para páginas externas contendo informações especializadas sobre procedimentos e remédios; 2. uma lista com telefones de emergência; 3. disponibilizar um modelo de lista de remédios para impressão; 4. uma interface mais intuitiva, com os botões organizados de forma mais acessível; 5. a criação de um botão de ajuda; 6. os nomes dos personagens poderiam ser nomes brasileiros comuns e não americanizados; 7. traduzir para português e explicar acrônimos e os termos em inglês; e 8. simplificar a linguagem utilizada nos diálogos.

O jogo Reorganizando Palavras foi composto com frases desconstruídas, de forma que as suas palavras se mostram em ordem aleatória, a tarefa do jogador é organizar essas palavras para desvendar a frase secreta. Como forma de interação, o jogador pode arrastar as palavras para a área destinada à formação da frase, como mostra a figura 3.



Figura 3. Tela do jogo Reorganizando Palavras

Os jogadores tiveram problemas para identificar que as palavras deveriam ser conectadas de forma centralizada nos círculos dispostos em cada linha. O mais comum foi que eles tentassem encaixar as palavras nos espaços vazios, entre os círculos. Algumas sugestões de melhoria foram: 1. ter instruções mais detalhadas de uso; 2. ao mover as palavras para as áreas de encaixe, elas deveriam emitir um sinal visual ou sonoro indicando que ali poderiam ser encaixadas; 3. a palavra final da frase poderia ter um ponto, isso facilitaria a jogabilidade; 4. diminuir o tempo de espera entre uma frase e outra; e 5. inserir frases com nomes de medicamentos e seus princípios ativos. Outros pontos de melhoria seriam inserir

um sistema de pontos, barra de progresso e limite de tempo para a organização das frases.

Os feedbacks nos jogos quebra-cabeça não ficaram claros para o usuário, esses jogos não apresentaram mensagens que esclarecessem as condições de vitória e derrota no decorrer da interação. Também faltaram sons característicos que informassem quando, ao colocar uma peça em um espaço, aquela posição estaria correta ou errada. Um outro problema citado foi a necessidade de incluir informações sonoras sobre os nomes dos medicamentos e objetos presentes no quebra-cabeça.

O jogo caça-palavras confundiu os usuários por não estar configurado de acordo com os padrões esperados por jogadores tradicionais deste tipo de jogo. As combinações das letras para a formação das palavras, além de poderem ser feitas na horizontal, da esquerda para a direita, e na vertical, de cima para baixo, também foram configuradas nas diagonais ascendentes e descendentes, da esquerda para a direita, isso impossibilitou que os jogadores completassem as fases apresentadas. O jogo também não apresentou feedbacks nos estados de vitória e derrota.

O jogo Lista de Remédios foi criado como um Quiz, com uma afirmação que deve ser lida, e as opções Verdadeiro e Falso que podem ser selecionadas. Para configurar um jogo digital sério, se faz necessário situar o jogador diante das dinâmicas, espaço e tempo desse ambiente virtual. Para tanto, faltou informar, através de recursos de game design, o progresso e os níveis do jogo. Seria importante apresentar o sistema de pontos em todas as etapas do Quiz, ter uma barra de progresso e quantidade de tentativas que podem ser erradas antes de alcançar o estado de derrota, assim como deixar claro o estado de vitória.

Tendo como base o gráfico de Portfólio de Resultados, Figura 4, fica claro que o resultado teve boa confiabilidade, retângulo azul transparente, com 0,33 para a qualidade pragmática e 0,30 para a qualidade hedônica. Isso mostra que as respostas tiveram similaridade entre os participantes. O resultado da qualidade pragmática teve valor 2,18 e o da qualidade hedônica valor 1,91 posicionando o produto no quadrante desejado, o que denota um produto atraente, desejado pelo seu público-alvo e que possui usabilidade adequada dentro do que foi apresentado.

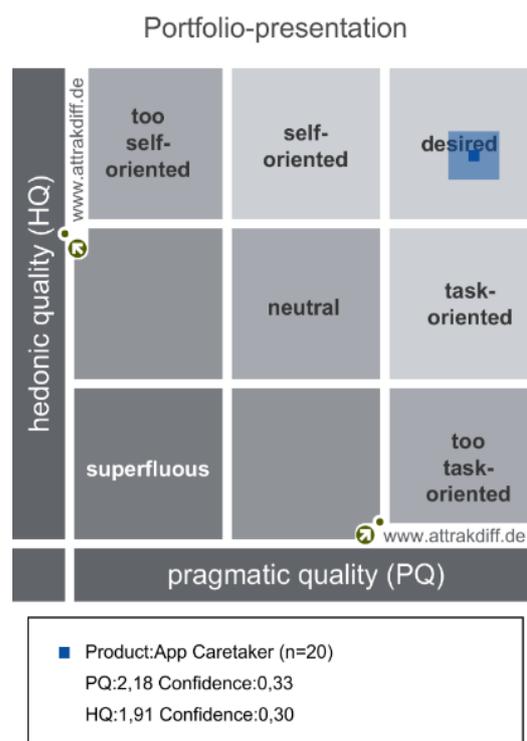


Figura 4. Portfólio de Resultados

Com base no gráfico de Diagrama da Média de Valores, figura 5, é possível inferir que as hiperâmias e os jogos sérios testados tiveram uma avaliação positiva em seu uso, tendo atingido uma pontuação de 2,18 na Qualidade Pragmática (PQ). No entanto, foi possível notar que os usuários ficaram demasiadamente cautelosos ao utilizar as interfaces, o que pode ter afetado negativamente sua experiência, deixando-os confusos em relação ao que deveriam fazer e aos feedbacks ligados às suas decisões.

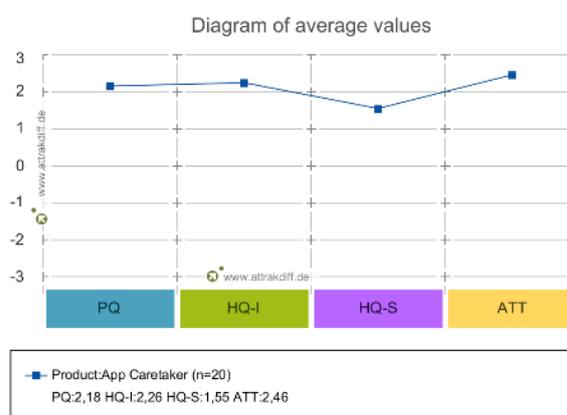


Figura 5. Diagrama da Média dos Valores

A Qualidade Hedônica de Identidade (HQ-I) obteve a pontuação 2,26, isso destacou o sentimento de integração e aproximação que os usuários tiveram ao testar o produto. Devido à estética adequada utilizada nas hiperâmias, foi possível oferecer um ambiente imersivo, onde o usuário alvo pôde vivenciar situações corriqueiras do seu cargo de cuidador.

Já a Qualidade Hedônica de Estímulo (HQ-S) obteve uma pontuação de 1,55, a mais baixa entre os indicadores. Isso pode ter ocorrido por causa da interatividade limitada das hipermídias, que ofereciam poucas opções para a tomada de decisão e fluxo quase automático. Destaca-se que o usuário alvo pode ter se sentido subestimado pela baixa exigência nos desafios apresentados e receoso nas tomadas de decisão por ter dúvidas relacionadas às opções e feedbacks oferecidos pelas interfaces. Mesmo com valor positivo, esse indicador pode ter explicitado a dificuldade que alguns usuários tiveram em notar as possibilidades de evolução deste produto.

Por fim, a Atratividade (ATT) atingiu a ótima pontuação de 2,46 e obteve em todas as suas características resultados positivos, mostrando que os usuários que testaram o produto notam um enorme valor em sua aplicação.

De acordo como gráfico Descrição de Pares de Palavras, figura 6, é possível observar que o item "Cauteloso - Ousado" obteve valor negativo, abaixo de zero, e o item "Pouco exigente - Desafiador" obteve o valor mais baixo dentre os indicadores positivos. Isso denota a necessidade de criação de hipermídias mais desafiadoras e de interfaces com elementos de interação mais intuitivos e estimulantes.

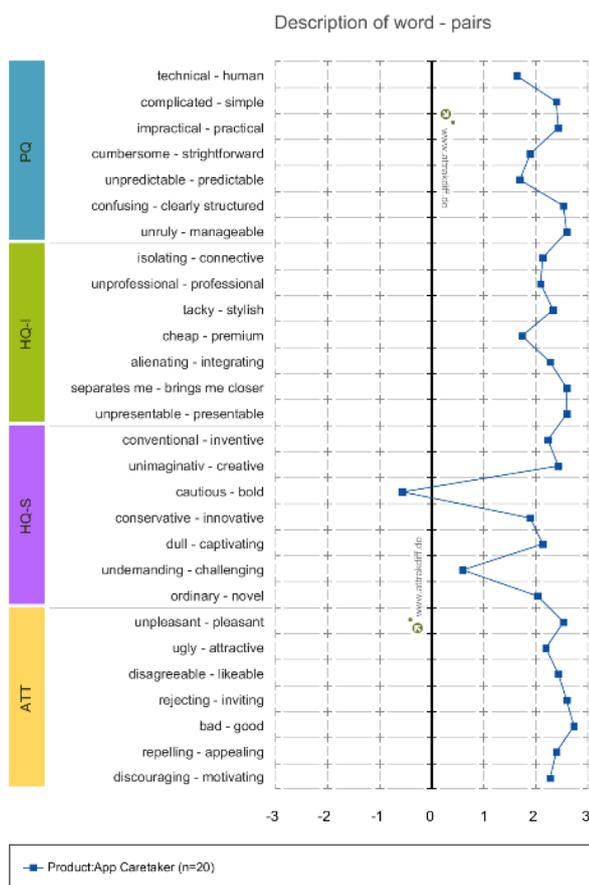


Figura 6. Diagrama dos Pares de Palavras

Por outro lado, os demais indicadores obtiveram avaliações muito positivas, com destaque para "Ruim - Bom", "desagradável - agradável" e "isolador - aproximador" que obtiveram ótima pontuação, mostrando que a experiência vivenciada com o conteúdo proposto através das hipermídias foi prazerosa e refletiu parte da realidade vivenciada por esses cuidadores de forma positiva.

A Qualidade Hedônica de Identidade (HQ-I) obteve a pontuação 2,26, isso destacou o sentimento de integração e aproximação que os usuários tiveram ao testar o produto. Devido à estética adequada utilizada nas hipermídias, foi possível oferecer um ambiente imersivo, onde o usuário alvo pôde vivenciar situações corriqueiras do seu cargo de cuidador.

Já a Qualidade Hedônica de Estímulo (HQ-S) obteve uma pontuação de 1,55, a mais baixa entre os indicadores. Isso pode ter ocorrido por causa da interatividade limitada das hipermídias, que ofereciam poucas opções para a tomada de decisão e fluxo quase automático. Destaca-se que o usuário alvo pode ter se sentido subestimado pela baixa exigência nos desafios apresentados e receoso nas tomadas de decisão por ter dúvidas relacionadas às opções e feedbacks oferecidos pelas interfaces. Mesmo com valor positivo, esse indicador pode ter explicitado a dificuldade que alguns usuários tiveram em notar as possibilidades de evolução deste produto.

Por fim, a Atratividade (ATT) atingiu a ótima pontuação de 2,46 e obteve em todas as suas características resultados positivos, mostrando que os usuários que testaram o produto notam um enorme valor em sua aplicação.

## Conclusões

O desenvolvimento deste trabalho tornou possível para os integrantes da equipe o entendimento de como elaborar hipermídias utilizando as tecnologias disponíveis, levando em consideração a importância da aplicação e de como devem ser utilizados esses materiais para fins metodológicos com o intuito de servir de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

Graças à coleta de sugestões e críticas dos participantes, ficou claro que as opções de desenvolvimento são muito mais amplas e diversificadas, e que o acesso bem-sucedido ao público-alvo traz uma nova perspectiva de trabalho e planejamento.

Após o término das pesquisas realizadas, foi percebido o quanto importante é o uso da tecnologia no processo de aprendizagem para promover uma melhor educação e estimulação, e o quanto vasto são suas vantagens quando aplicadas no processo pedagógico, sempre procurando o desenvolvimento de competências e habilidades do indivíduo.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar estudo sobre técnicas avançadas de game design com foco em jogos

sérios e gamificação de aplicações multimídia voltadas para a educação de jovens e adultos. A partir dos resultados obtidos com a análise da satisfação e dos novos conhecimentos sobre game design, correções serão realizadas como objetivo de gerar novas alternativas com elementos característicos de jogos digitais como sistemas de pontos, níveis e feedbacks positivos.

## Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia pelo incentivo à produção intelectual. Aos membros do Grupo de Pesquisa Trajetórias de Aprendizagem em Hiperdocumentos Ubíquos (TRAPHU/UFRGS) pelas contribuições de pesquisa e discussões sobre tópicos abordados neste artigo. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Referências

- [1] L. Silver and K. Taylor, "Smartphone Ownership Is Growing Rapidly Around the World, but Not Always Equally," *Pew Res. Cent.*, no. February, pp. 1-47, 2019, [Online]. Available: <https://www.pewresearch.org/global/2019/02/05/smartphone-ownership-is-growing-rapidly-around-the-world-but-not-always-equally/>
- [2] B. Garattoni and E. Szklarz, "Smartphone: o novo cigarro," *Revista Super Interessante - Edição 408*, São Paulo, pp. 20-31, 2019.
- [3] B. S. Leite, "Aprendizagem tecnológica ativa," *Rev. Int. Educ. Super.*, vol. 4, no. 3, pp. 580-609, 2018, doi: <https://doi.org/10.20396/riesup.v4i3.8652160>
- [4] R. R. Jardim, D. S. Pereira, J. V. De Lima, P. S. Rocha, R. S. Gomes, and S. C. O. Conceição, "CareTaker: um App para Educação em Saúde," in *VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2019)*, 2019, no. November, pp. 1280-1286. doi: <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2019.1280>
- [5] R. Kelly, "Teaching with technology survey," *Campus Technol.*, vol. 30, no. 7, 2017.
- [6] D. S. Pereira *et al.*, "Práticas com Simulações Computacionais para Melhoria de Desempenho para Lidar com Situações de Emergências," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 23, pp. 61-71, 2019, doi: <https://doi.org/10.24215/18509959.23.e07>
- [7] J. B. da Silva, S. M. S. Biléssimo, and J. P. C. de Lima, "Integração de tecnologia na educação utilizando experimentação remota móvel," in *Inovação em Educação - perspectivas do uso das tecnologias interativas*, J. Fiuza and R. R. Lemos, Eds. Jundiaí: Paco Editorial, 2018. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [8] M. S. C. D. Silva, Q. dos S. S. Leite, and B. S. Leite, "O vídeo como ferramenta para o aprendizado de química: um estudo de caso no sertão pernambucano," *Rev. Tecnol. na Educ.*, vol. 17, pp. 1-15, December 2016.
- [9] C. M. Peres, K. M. F. Suzuki, and P. M. De Azevedo-Marques, "Recursos tecnológicos de apoio ao ensino na saúde," *Med.*, vol. 48, no. 3, pp. 224-232, 2015, doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v48i3p224-232>
- [10] H. Oh, C. Rizo, M. Enkin, and A. Jadad, "What is eHealth (3): A systematic review of published definitions," *J. Med. Internet Res.*, vol. 7, no. 1, 2005, doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.7.1.e1>
- [11] R. J. Bittencourt and V. A. Hortale, "Intervenções para solucionar a superlotação nos serviços de emergência hospitalar: uma revisão sistemática," *Cad. Saúde Pública*, vol. 25, no. 7, pp. 1439-1454, 2009.
- [12] S. da S. R. Cassettari and A. L. S. F. de Melo, "Demanda e tipo de atendimento realizado em Unidades de Pronto Atendimento do município de FLORIANÓPOLIS, Brasil," *Texto Context. Enferm.*, vol. 26, no. 1, pp. 1-9, 2017.
- [13] M. P. S. Rocha, "Suporte Básico de Vida e Socorros de Emergência," 2014, [Online]. Available: <https://pt.slideshare.net/EnfermOn/suporte-bsico-de-vida-e-socorros-de-emergncia-33651591>. Acesso em 02 nov. 2018
- [14] Brasil, "Base Nacional Comum Curricular." Brasília, DF, 2018.
- [15] V. Della Mea, "What is e-Health (2): The death of telemedicine?," *J. Med. Internet Res.*, vol. 3, no. 2, p. e22, Jun. 2001, doi: <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e22>
- [16] C.-S. Wang *et al.*, "Development of a novel mobile application to detect urine protein for nephrotic syndrome disease monitoring," *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 19, no. 1, p. 105, May 2019, doi: <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0822-z>
- [17] N. Jofilsan *et al.*, "Uma análise de satisfação do uso de um Serious Game educacional para a simulação de primeiros socorros," Oct. 2018, p. 844. doi: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.844>
- [18] G. C. da Silva, L. P. F. da Silva, N. C. Jofilsan, W. F. M. Correia, A. S. Gomes, and A. S. Campos Filho, "Satisfaction Analysis for Using Educational Serious Games for Teaching Wound Treatment," 2019, pp. 673-682. doi: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5\\_67](https://doi.org/10.1007/978-3-319-94947-5_67)
- [19] B. G. Glaser and A. L. Strauss, *The Discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing Company, 1967.

Informação de Contato dos Autores:

**Dauster Souza Pereira**  
Instituto Federal de Rondônia (IFRO)  
Campus Porto Velho Zona Norte  
Porto Velho/RO

[daustersp@gmail.com](mailto:daustersp@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8586-3600>

**José Valdeni de Lima**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Porto Alegre/RS

[valdeni@inf.ufrgs.br](mailto:valdeni@inf.ufrgs.br)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7266-4856>

**Simone Cristina Oliveira da Conceição**

University of Wisconsin-Milwaukee (UWM)  
Milwaukee/WI

[simonec@uwm.edu](mailto:simonec@uwm.edu)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6485-1080>

**Raquel Salcedo Gomes**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Porto Alegre/RS

[raquel.salcedo@ufrgs.br](mailto:raquel.salcedo@ufrgs.br)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9497-513X>

**Paulo Santana Rocha**

Instituto Evandro Chagas  
Belém/PA

[rochap01@gmail.com](mailto:rochap01@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1350-3497>

**Rafaela Ribeiro Jardim**

Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Bento Gonçalves/RS

[rafa.rjardim@gmail.com](mailto:rafa.rjardim@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-1226-704X>

**Nicolau Calado Jofilsan**

Universidade de Pernambuco (UPE)  
Recife/PE

[nicolaucalado@gmail.com](mailto:nicolaucalado@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5227-7998>

**Priscilla Perez da Silva Pereira**

Universidade Federal de Rondônia (UNIR)  
Porto Velho/RO

[priperez83@gmail.com](mailto:priperez83@gmail.com)

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8900-6801>

**Dauster Souza Pereira**

Doutorado em Informática na Educação. Docente de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – Campus Porto Velho Zona Norte.

**José Valdeni de Lima**

Doutorado em Informática, Mestrado em Ciências da Computação. Docente titular aposentado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

**Simone Cristina Oliveira da Conceição** Doutorado em

Educação a Distância e de Adulto. Docente do Departamento de Liderança Administrativa da University of Wisconsin-Milwaukee (UWM).

**Raquel Salcedo Gomes**

Professora da UFRGS, no Departamento Interdisciplinar, do Câmpus Litoral Norte. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Coordenadora do Curso de Licenciatura em Pedagogia EaD, PEAD-CLN-UFRGS.

**Paulo Santana Rocha**

Doutorado em Informática na Educação pela UFRGS. Mestrado em Ciência da Computação pela UFPa e Analista no Instituto Evandro Chagas / Ministério da Saúde.

**Rafaela Ribeiro Jardim**

Doutorado em Informática na Educação pela UFRGS. Mestrado em Informática pela Universidade Federal de Santa Maria e Técnica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS).

**Nicolau Calado Jofilsan**

Doutorando em Engenharia da Computação pela Universidade de Pernambuco (UPE). Mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco.

**Priscilla Perez da Silva Pereira**

Doutorado em Ciências da Saúde. Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente. Docente do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Rondônia (UNIR).