



Avaliação de *software* sobre o desenvolvimento do lactente para apoio ao ensino e capacitações profissionais*


Wesley Soares de Melo¹

 <https://orcid.org/0000-0002-2979-8517>


Hévila Ferreira Gomes Medeiros Braga²

 <https://orcid.org/0000-0003-4188-2882>


Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0481-6440>

Emanuella Silva Joventino Melo²

 <https://orcid.org/0000-0001-9786-5059>

Flávia Paula Magalhães Monteiro²

 <https://orcid.org/0000-0001-9401-2376>

Destaques: **(1)** O *software* apresenta qualidade técnica e desempenho funcional satisfatórios. **(2)** A tecnologia é útil no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. **(3)** O *software* pode ser utilizado para capacitar profissionais na área de saúde infantil.

Objetivo: avaliar junto a *experts* o desempenho funcional e a qualidade técnica do *software* educativo *Wise Infant Development*[®].

Método: pesquisa metodológica que seguiu o processo de avaliação de *softwares* conforme as normas ISO/IEC 25010 e NBR ISO-IEC 14598-6. O desempenho funcional do *software* foi avaliado por grupo de *experts* enfermeiros e a qualidade técnica por *experts* da tecnologia da informação. Para a análise estatística, empregou-se o Índice de Validade de Conteúdo e o teste Binomial. **Resultados:** em ambos os grupos de *experts*, a concordância foi maior que 70%, indicando que o *software* é adequado e pertinente ao que foi proposto em todas as suas características avaliadas: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade, segurança, manutenibilidade e portabilidade. A tecnologia recebeu sugestões para seu aperfeiçoamento, as quais foram aceitas. **Conclusão:** o *software* *Wise Infant Development*[®] foi bem avaliado pelos *experts*, podendo contribuir para o ensino sobre desenvolvimento do lactente, tanto na graduação em enfermagem quanto nas capacitações profissionais.

Descritores: Enfermagem Pediátrica; Desenvolvimento Infantil; Educação em Enfermagem; Software; Tecnologia Educacional; Estudo de Validação.

* A publicação deste artigo na Série Temática "Saúde digital: contribuições da enfermagem" se insere na atividade 2.2 do Termo de Referência 2 do Plano de Trabalho do Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Brasil. Artigo extraído da dissertação de mestrado "WID - Wise Infant Development: Software para o ensino na avaliação do desenvolvimento infantil do lactente", apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil.

¹ Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

² Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil.

Como citar este artigo

Melo WS, Braga HFGM, Cardoso MVLML, Melo ESJ, Monteiro FPM. Software evaluation on infant development to support teaching and professional training. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2024;32:e4284 [cited ____/____/____]. Available from: _____. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7248.4284>

Introdução

As tecnologias estão cada vez mais integradas em nosso cotidiano, de forma que os profissionais vêm, desde a sua formação, buscando desenvolver e utilizar estratégias inovadoras. Em meio a isso, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem ser utilizadas como tecnologias educacionais, sendo úteis como ferramentas cognitivas que contribuem para a implantação de uma abordagem híbrida ou remota de ensino e de aprendizagem⁽¹⁾.

Durante o isolamento social vivido na pandemia da COVID-19, a necessidade do uso de tecnologias se intensificou, sobretudo no meio educacional. Tornou-se uma ferramenta essencial para aprimorar o ensino e aprendizagem dos indivíduos, bem como para mostrar que o conhecimento pode ser acessível em qualquer lugar, a qualquer momento, adequando-se ao ritmo de cada pessoa⁽²⁻³⁾.

Nesse sentido, observa-se que as TDIC vêm também ocupando espaços no ensino em enfermagem, tanto na graduação quanto na pós-graduação, bem como em capacitações profissionais. O uso das TDIC tem demonstrando inúmeros benefícios no ensino-aprendizagem, tais como possibilidade de personalizar o ensino, processos otimizados, redução da evasão, além disso, as inovações tecnológicas colaboram no desenvolvimento de habilidades clínicas e apoiam o processo de tomada de decisão em saúde⁽⁴⁻⁵⁾.

No contexto da saúde da criança, os enfermeiros precisam avaliar rigorosamente o desenvolvimento infantil, sobretudo nas consultas de puericultura, tanto para um acompanhamento adequado quanto para intervenções precoces, caso algum atraso seja identificado. Diante disso, foi desenvolvido o *Wise Infant Development* (WID[®]), um *software* educacional, ancorado a um servidor *web*, desenvolvido sob a linguagem de programação *JavaScript* e à luz da Teoria da Epistemologia Genética de Piaget, na perspectiva Cognitiva Construtivista⁽⁶⁾.

A referida tecnologia pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de futuros enfermeiros, bem como as capacitações profissionais sobre desenvolvimento infantil do lactente, com vistas a melhorar assistência à saúde da criança⁽⁷⁾. O enfermeiro tem responsabilidades de cuidado e apoio à criança e seus familiares, identificando e intervindo em necessidades e vulnerabilidades⁽⁸⁻⁹⁾.

Ainda há profissionais que não avaliam o desenvolvimento neuropsicomotor adequadamente ou que confundem essa avaliação com o estado geral da criança e as mensurações de crescimento, não contemplando as ações que englobam a avaliação dos marcos e riscos para atraso no desenvolvimento, segundo a idade apresentada. Desse modo, a adequada compreensão da avaliação do desenvolvimento

infantil é um critério decisivo para uma assistência qualificada e com intervenções oportunas e direcionadas⁽¹⁰⁾.

Nesse sentido, estratégias para capacitações devem proporcionar aos estudantes e profissionais experiências que os instiguem a refletir e a agir no contexto do cuidado em saúde. A aprendizagem mediada por computador pode adicionar mais interatividade às abordagens convencionais no âmbito da educação. Assim, a inclusão de um *software* no processo de ensino e aprendizagem pode propiciar a aquisição de conhecimento e superar as carências presentes nas abordagens tradicionais de avaliação do desenvolvimento infantil⁽⁷⁾.

Todavia, qualquer tecnologia educativa precisa passar por um rigoroso processo de avaliação, antes de ser aplicada ao público para o qual se destina. Com base nisso, é preciso que o processo de avaliação do produto assegure seu aporte técnico, pedagógico e metodológico, além de garantir os recursos e funções satisfatórios, bem como conteúdos suficientes e compreensíveis para o objetivo ao qual foi desenvolvida⁽¹¹⁾.

Assim, avaliar a qualidade do WID[®] se torna um procedimento importante para garantir que o *software* execute suas funções adequadamente e seja aprovado conforme normas técnicas de credibilidade.

O ensino proporcionado por meio desta tecnologia poderá ser um momento privilegiado de construção do saber a fim de estimular a consolidação de um corpo de conhecimento sobre a temática em questão. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo avaliar junto a *experts* o desempenho funcional e a qualidade técnica do *Wise Infant Development*–WID[®], *software* educativo para o apoio no ensino do desenvolvimento do lactente.

Método

Delineamento do estudo

Estudo metodológico, de avaliação tecnológica. A tecnologia avaliada é o *software* educacional denominado *Wise Infant Development*–WID[®], o qual possui registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI e, perante isso, há a garantia de sua validade no Brasil e em outros 176 países que fazem parte da Convenção de Berna (1886). O estudo foi norteado pelas diretrizes SQUIRE.

Local e período da coleta de dados

O *software* foi desenvolvido no período de janeiro de 2019 a fevereiro de 2020, e a etapa de avaliação com os *experts* ocorreu nos meses de fevereiro a março de 2020, em uma Instituição de Ensino Superior (IES), localizada no município de Redenção, Ceará, Brasil.

Participantes e critérios de seleção

A seleção do quadro de *experts* obedeceu às orientações da NBR ISO/IEC 14598-6, uma norma específica sobre o quantitativo de *experts* que preconiza a utilização de pelo menos oito membros em cada grupo de avaliadores, para haver representatividade da categoria de usuários do *software*⁽¹²⁾. Desse modo, o estudo contou com a participação de dois grupos de *experts*: 1. Enfermeiros atuantes nas áreas de saúde da criança, desenvolvimento infantil e tecnologias; e 2. Profissionais atuantes na área de tecnologia da informação (TI) com ênfase no desenvolvimento/validação de *software*.

Para a seleção dos *experts* enfermeiros, consideraram-se os critérios adaptados: ter tese e/ou dissertação direcionada para a temática de Desenvolvimento Infantil do Lactente; ter experiência docente de pelo menos um ano em disciplinas da área de Saúde da Criança; ter especialização em Enfermagem Pediátrica com trabalho de conclusão de curso voltado para desenvolvimento infantil; possuir prática clínica de pelo menos um ano de duração, na área da Saúde da Criança; ter publicação de pesquisa/artigos sobre Saúde da Criança com conteúdo relevante para a área em foco⁽¹³⁾. Vale ressaltar que a adaptação mencionada se refere ao direcionamento dos critérios para as áreas de interesse do estudo.

Já para seleção dos *experts* da TI, os critérios adaptados estabelecidos foram: possuir tese ou dissertação com a temática de engenharia de *software* e/ou análise de sistemas; ter especialização na área de engenharia de *software* ou área afim; possuir produção científica com a temática de engenharia de *software* e/ou análise de sistemas; ter desenvolvimento de *softwares*; possuir experiência profissional de pelo menos um ano em análise de sistemas e/ou desenvolvimento de *softwares*⁽¹³⁾.

Os *experts* foram identificados a partir dos currículos da Plataforma Lattes por meio da aplicação de filtros, tais como relacionados à formação acadêmica, atuação profissional, atividades de orientação e presença no diretório de grupos de pesquisas para ambos os grupos de *experts*. Foram priorizados profissionais que demonstraram *expertise* significativa nas áreas específicas mencionadas⁽¹³⁾.

Nesse processo, também foi empregada a técnica de *snowball* para identificar potenciais *experts*. A partir do momento que os autores entraram em contato via *e-mail* com os profissionais selecionados através da Plataforma Lattes, estes eram convidados a participarem do estudo e solicitadas indicações de outros *experts* que colaborassem na avaliação.

Todo o contato na pesquisa foi realizado por correio eletrônico. Foi enviada uma carta-convite para o *e-mail* dos *experts*. Ao todo, foram convidados 70 profissionais, dos quais 19 aceitaram participar do estudo. Após o aceite, foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) contendo a assinatura digital do pesquisador responsável, sendo solicitada a devolução com a assinatura digital ou escaneada do participante. Os avaliadores tiveram um prazo de 30 dias para a devolutiva de suas avaliações, período no qual o *software* estava com acesso liberado para os *experts*. Foram excluídos três participantes por perda de contato com os pesquisadores.

Instrumentos utilizados para a coleta das informações

O processo de avaliação foi operacionalizado conforme a norma internacional ISO/IEC 25010 (*System and Software engineering-System and software Quality Requirements and Evaluation-SQuaRE-System and software quality models*), que considera as características da qualidade do produto de *software*⁽¹⁴⁾ apresentadas na Figura 1.

Sistema/Qualidade de Produto de Software		
Característica	Subcaracterística	Definição
Adequação funcional	Integridade funcional; Correção funcional; Aptidão funcional.	Relaciona-se à necessidade das funcionalidades do <i>software</i> atender ao que foi solicitado em seus requisitos.
Confiabilidade	Maturidade; Tolerância a falhas; Recuperabilidade; Disponibilidade.	Relaciona-se à capacidade de o <i>software</i> manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período. Percebe-se tal característica quando o <i>software</i> , sob determinadas condições (exemplo: escassez de recursos), consegue executar suas funcionalidades de forma confiável.
Usabilidade	Reconhecimento de adequação; Apreensibilidade; Proteção contra erro; Operabilidade; Estética da interface do usuário; Acessibilidade.	Relaciona-se ao esforço necessário para utilizar o <i>software</i> , bem como ao julgamento individual de seu uso, por um conjunto de usuários. Indica que o <i>software</i> pode ser utilizado por usuários específicos, com níveis determinados de eficácia, eficiência e satisfação.
Eficiência de desempenho	Tempo; Recursos; Capacidade	Característica relacionada entre o nível de desempenho do <i>software</i> e a quantidade de recursos usados, sob condições estabelecidas.

(continua na próxima página...)

Sistema/Qualidade de Produto de <i>Software</i>		
Característica	Subcaracterística	Definição
Compatibilidade	Coexistência; Interoperabilidade.	Refere-se à qualidade do produto, sistema ou componente para trocar informações com outros produtos, sistemas ou componentes, e/ou executar suas funções necessárias, enquanto compartilham o mesmo ambiente de <i>hardware</i> ou <i>software</i> . Almeja-se que o <i>software</i> possa trocar informações com outros sistemas no mesmo ambiente operacional.
Segurança	Confidencialidade; Integridade; Não repúdio; Responsabilização; Autenticação.	Relaciona-se à proteção de informações e dados e ao controle do nível de acesso de pessoas, produtos ou sistemas conforme os tipos e níveis de autorização. Evidencia-se quando o <i>software</i> protege suas informações e dados de acordo com níveis de autorização estabelecidos.
Manutenibilidade	Analisabilidade; Modificabilidade; Modularidade; Reusabilidade; Testabilidade.	Relaciona-se ao esforço necessário para fazer modificações especificadas do <i>software</i> .
Portabilidade	Adaptabilidade; Capacidade de navegação; Capacidade para substituir.	Relaciona-se à capacidade de o <i>software</i> ser transferido de um ambiente para outro. Verifica se o <i>software</i> pode ser transferido para outro ambiente operacional definido nos seus requisitos com eficiência e eficácia.

Figura 1 – Características da ISO/IEC 25010 do modelo de qualidade do *software*

Coleta de dados

O *software* está organizado nas seguintes funções: funções básicas, funções pré e pós-teste, tela principal do *software*, informações sobre a tecnologia, módulos de ensino, testes, certificado, perguntas frequentes, editar perfil e painel de administração do *software*.

Quanto às funções básicas do *software*, ele oferece funções essenciais, tais como: a tela inicial para acesso à tecnologia a partir da identificação do usuário e as opções de: "Redefinir senha"; e "Registrar novo usuário". Após o *login*, os usuários são direcionados automaticamente para uma tela de boas-vindas seguidas de informações sobre um pré-teste, composto por 16 perguntas de múltipla escolha, utilizado para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o desenvolvimento infantil. Esta estratégia visa medir a eficácia do *software* como ferramenta educacional. Após a conclusão do pré-teste, uma tela informa o término desta etapa e o número total de respostas corretas, sem revelar quais perguntas foram respondidas corretamente para evitar viés de memória no pós-teste.

Após a conclusão do pré-teste, os alunos são redirecionados para a tela principal, que apresenta a identificação dos alunos e oferece as seguintes opções de navegação: informações sobre a tecnologia, módulos de ensino, testes, certificado, perguntas frequentes, editar perfil e sair. O item sobre as informações sobre a tecnologia fornece uma descrição do que é o *software*, seu propósito e contribuição para a prática de enfermagem.

No que se refere aos módulos de ensino, eles foram estruturados da seguinte maneira: Módulo I - Introdução (quatro aulas; quatro telas); Módulo II - Desenvolvimento físico (15 aulas; 42 telas); Módulo III - Desenvolvimento cognitivo (seis aulas; 14 telas); Módulo IV -

Desenvolvimento psicossocial (cinco aulas; cinco telas); Módulo V - Desenvolvimento infantil no Brasil (seis aulas; 12 telas). O conteúdo dos módulos é apresentado por meio de textos e fluxogramas que podem ser ampliados para otimizar a visualização, sendo complementados por fotos e vídeos extraídos do site do Ministério da Saúde do Brasil. Esses podem ser acessados na plataforma WID® para aprimorar ainda mais o processo de aprendizado.

Todo o conteúdo é organizado em "Lições" numeradas, proporcionando uma sensação clara de localização do conteúdo e uma distribuição eficaz dele. Tal abordagem facilita a memorização e a tomada de notas durante a utilização do *software*, com a intenção de torná-lo didático em sua apresentação e formato de uso.

Ressalta-se que o conteúdo do *software* foi criado a partir de uma revisão de literatura realizada por dois revisores nas seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior no Brasil (Portal CAPES - plataforma que reúne produções científicas nacionais e internacionais). Os termos MeSH/DeCS controlados "*infant*" e "*infant development*" e os termos não controlados "*physical development*", "*psychosocial development*" e "*cognitive development*" foram usados combinados pelo operador booleano "AND"⁽⁷⁾.

Os títulos e resumos foram lidos e selecionados para revisão do texto completo. Foram incluídos artigos científicos disponíveis eletronicamente em texto completo, nas bases de dados escolhidas, publicados em português ou inglês, nos últimos cinco anos. Também foram considerados manuais, livros e publicações oficiais do

Ministério da Saúde. Foram excluídos duplicatas e estudos que não abordavam o desenvolvimento infantil⁽⁷⁾.

Foram incluídos na revisão 22 artigos, três manuais, sete livros e uma publicação oficial do Ministério da Saúde do Brasil⁽⁷⁾.

Após a conclusão de todos os módulos, os alunos são direcionados pelo *software* para uma tela de pós-teste. Destaca-se que as perguntas apresentadas no pós-teste são idênticas às do pré-teste, visando proporcionar uma análise comparativa e contribuir para a avaliação do conhecimento adquirido. A disposição das perguntas no pós-teste é alterada em relação ao pré-teste, a fim de mitigar a memorização.

Na seção denominada "Testes", os usuários têm a possibilidade de consultar o número de perguntas respondidas corretamente tanto no pré-teste quanto no pós-teste, uma vez que todos os módulos de ensino tenham sido integralmente percorridos. Em situações contrárias, o *software* notifica os usuários de que é imperativo concluir todos os módulos para que o pós-teste possa ser iniciado.

Sobre o certificado, o usuário tem acesso ao certificado de conclusão do curso mediado pelo *software*, caso este tenha concluído todos os módulos e o pós-teste. O certificado atesta a participação no curso, nele contém o nome completo do aluno, a data de conclusão, a carga horária, detalhes sobre os módulos de ensino, o logotipo do *software* e a instituição de ensino responsável pelo curso. Além disso, na seção de Perguntas Frequentes exibe respostas e suporte apoio adequado para auxiliar os usuários em caso de dúvidas sobre o *software*.

O perfil do usuário contém as informações fornecidas durante o registro, sendo possível editar esses detalhes a qualquer momento por meio da função "Editar perfil". Existe, adicionalmente, um painel de administração designado para fins de monitoramento. Esse permite ao tutor ou professor supervisionar o progresso e gerenciar as atividades dos alunos no *software*. O painel fornece dados de registro, incluindo desempenho nos testes, progresso nos módulos de ensino e facilita uma mediação pedagógica eficaz.

Para a coleta de dados com os participantes foi utilizado um instrumento que contempla todas as características da ISO/IEC 25010, o qual foi traduzido e adaptado para a avaliação de *softwares* em pesquisas dessa natureza, sendo que os *experts* enfermeiros avaliaram seis características: adequação funcional, confiabilidade, usabilidade, eficiência de desempenho, compatibilidade e segurança. Já os *experts* da área da tecnologia da informação avaliaram todas as oito características indicadas, ou seja, acrescidas das características manutenibilidade e portabilidade por possuírem dados técnicos específicos desse grupo de *experts*.

Foi atribuído a cada item avaliado um conceito disposto em escala ordinal de cinco pontos com as seguintes classificações: 1 - Nem um pouco apropriado; 2 - Um pouco apropriado; 3 - Moderadamente apropriado; 4 - Muito apropriado; 5 - Completamente apropriado⁽¹⁵⁾. Os pesquisadores enviaram via *e-mail* aos *experts* os seguintes arquivos em PDF: planos de interação e de navegação do *software* com explicações sobre a arquitetura da tecnologia e as instruções de uso, bem como o instrumento de avaliação. Posteriormente, o arquivo foi recebido preenchido da mesma forma *online*.

O julgamento do processo de avaliação das características/subcaracterísticas analisadas foi conduzido com base na norma NBR ISO-IEC 14598-6⁽¹¹⁾ adaptada por Sperandio⁽¹⁶⁾, no qual o autor menciona o valor mínimo de 70% de indicação como apropriadas (muito apropriado ou completamente apropriado) para as características/subcaracterísticas serem consideradas adequadas.

Tratamento e análise dos dados

Os dados da pesquisa foram analisados utilizando o programa IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 26.0. Empregou-se o índice de validade de conteúdo (IVC) e o teste binomial com proporção de 0,70, consistindo em um valor de concordância esperado igual ou superior a 70% com nível de significância de 5% (alfa = 0,05)⁽¹⁷⁾.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), sob parecer de n.º 3.465.662 e certificado de apreciação n.º 08328319.5.0000.5576.

Resultados

A amostra foi composta por 16 avaliadores, oito em cada grupo. No grupo de enfermeiros, a maioria dos participantes era do sexo feminino (n=7), destas: quatro possuem doutorado, três mestrado e uma pós-doutorado. Possui média de idade de 35,6 (±6,36) anos e a média de tempo de atuação na área foi de 13,1 (±6,79) anos, sendo a área de atuação predominante a de ensino e pesquisa (n=6). Esse grupo foi composto por *experts* das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil, atuantes em diferentes IES públicas e privadas. Já no grupo dos profissionais de TI, predominou o sexo masculino, com idade média de 31,3 (± 4,20) anos. Quatro possuem mestrado, três doutorado e um com

especialização. A média do tempo de atuação na área foi de 6,7 ($\pm 2,18$) anos, sendo as áreas de atuação predominantes a de ensino (37,5%) e ensino/pesquisa (37,5%), com três *experts* em cada. Todos os *experts* foram da região Nordeste do Brasil, atuantes em diferentes IES públicas e privadas.

Os resultados da avaliação de ambos os grupos de *experts* acerca das características/subcaracterísticas da ISO/IEC 25010 do modelo de qualidade indicam que o *software* é adequado e pertinente ao que foi proposto,

com a maioria das questões apresentando 70% de concordância. Observa-se que apenas a subcaracterística acessibilidade não atingiu a concordância adequada (>70%) para ser considerada de qualidade, necessitando de correções prévias à sua aplicação com o público-alvo, conforme a Tabela 1.

Apenas cinco características receberam sugestões dos *experts* acerca do desempenho funcional e qualidade técnica do WID®, as quais foram aceitas no processo de melhoria da tecnologia avaliada, conforme a Figura 2.

Tabela 1 – Avaliação dos *experts* com base na ISO/IEC 25010 (n = 16). Redenção, CE, Brasil, 2020

Características	Experts enfermeiros			Experts da TI*		
	IVC†	Binomial	p-valor	IVC†	Binomial	p-valor
Adequação funcional						
Integridade funcional	0,87	0,90	0,001	0,87	0,90	0,001
Correção funcional	0,87	0,90	0,001	0,87	0,90	0,001
Aptidão funcional	1,00	1,00	0,058	1,00	1,00	0,058
Confiabilidade						
Maturidade	0,75	0,80	0,011	0,75	0,80	0,011
Tolerância a falhas	1,00	1,00	0,058	0,75	0,80	0,011
Recuperabilidade	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Disponibilidade	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Usabilidade						
Reconhecimento de adequação	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Apreensibilidade	1,00	1,00	0,058	1,00	1,00	0,058
Operabilidade	0,87	0,90	0,001	0,87	0,90	0,001
Acessibilidade	0,00	0,00	0,058	0,12	0,10	0,255
Proteção contra erro	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Estética de interface do usuário	1,00	1,00	0,058	1,00	1,00	0,058
Eficiência de desempenho						
Tempo	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Recursos	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Capacidade	1,00	1,00	0,058	1,00	1,00	0,058
Compatibilidade						
Interoperabilidade	0,87	0,90	0,001	1,00	1,00	0,058
Coexistência	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Segurança						
Confidencialidade	1,00	1,00	0,058	0,75	0,80	0,011
Integridade	1,00	1,00	0,058	0,87	0,90	0,001
Não repúdio	0,87	0,90	0,001	0,87	0,90	0,001
Responsabilização	1,00	1,00	0,058	1,00	1,00	0,058
Autenticação	0,87	0,90	0,001	0,87	0,90	0,001
Manutenibilidade						
Analisabilidade	-	-	-	0,75	0,80	0,011
Modificabilidade	-	-	-	1,00	1,00	0,058
Modularidade	-	-	-	0,87	0,90	0,001
Testabilidade	-	-	-	0,75	0,80	0,011
Reusabilidade	-	-	-	1,00	1,00	0,058
Portabilidade						
Adaptabilidade	-	-	-	1,00	1,00	0,058
Capacidade para navegação	-	-	-	1,00	1,00	0,058
Capacidade para substituir	-	-	-	1,00	1,00	0,058

*TI = Tecnologia da informação; †IVC = Índice de validade de conteúdo

<i>Experts enfermeiros</i>	<i>Experts da TI*</i>
Adequação funcional	
No conteúdo do desenvolvimento físico abordar as pregas cutâneas do lactente. Alguns autores renomados consideram importante realizar essa medida. No desenvolvimento cognitivo especificar os tipos de linguagem que o lactente possui (receptiva e não receptiva) e o que é esperado em cada etapa.	Talvez fosse interessante incluir vídeos e atividades para mostrar o progresso do discente. Pois, como somente conteúdo, o discente pode passar por todas as páginas sem ler o que tem nos conteúdos.
Proporcionar texto mais interativo para o leitor. Que faça perguntas e estimule a reflexão, não somente nos exercícios de fixação, mas, ao longo do texto.	O painel administrativo poderia ter uma busca por usuários e paginação. Enquanto o número de usuários cresce, a tabela do painel pode ficar difícil de manter.
Apresentação de desenhos para enfatizar como as avaliações devem ser realizadas, além dos vídeos. Mostrar nos desenhos os pontos importantes de reparo que a figura não aborda, por exemplo, como medir o perímetro cefálico.	Deveria ter mais mecanismos para avaliar se o discente leu realmente o conteúdo e se ele conseguiu assimilar o que lhe foi ensinado.
Disponibilizar quais questões do pós-teste tiveram a resposta errada, bem como o gabarito correto, a fim de favorecer o aprendizado.	Reparar o progresso dos módulos na tela inicial, que por vezes não era exibido, e impedia a execução do pós-teste.
	Reparar problemas de navegação entre os módulos. Quando o <i>software</i> parava, era necessário atualizar a página e, com isso, conectar novamente.
Confiabilidade	
Reparar pequeno erro que toda vez que completamos um módulo, o <i>software</i> já direciona para o pós-teste.	Reparar falhas no botão "próxima aula" entre os módulos de ensino II e III.
Melhorar velocidade, lentidão para carregar próximas aulas. Depois que conectei novamente, deu certo numa velocidade melhor.	Corrigir erros quanto à realização do pós-teste. Aparecia a mensagem "estudante não encontrado".
Reparar falhas pequenas: o <i>software</i> travou e, quando atualizei a página, tive que fazer o login novamente. Mas quando conectei novamente, não tive que refazer o pré-teste.	Reparar falhas durante a execução dos módulos para não ser necessário voltar para a tela inicial para continuar o processo de aprendizagem.
	O <i>software</i> apresenta momentos em que não consegue salvar o progresso das atividades. Realizar correção técnica.
Reparar erros na execução do pós-teste.	Ao perder uma conexão durante uma aula e clicar em próxima aula, o botão some e fica carregando infinitamente. O ideal seria mostrar uma mensagem ao usuário e voltar o botão de próxima aula.
Usabilidade	
Maior interação a cada módulo, com casos clínicos, fotos, vídeos, exercícios de reflexão.	Ao fim de cada módulo, colocar atividades de avaliação do conteúdo aprendido.
Reduzir a escrita e fazer mais esquemas lúdicos.	Ter recursos como <i>Anno</i> , <i>aSimple Tour</i> , <i>Bootstrap.js</i> , entre outros, que explicassem as principais seções do sistema.
	O painel administrativo poderia ter maior controle sobre os usuários (excluir usuário, alterar senha, atualizar dados, bloquear usuário, etc.).
	Disponibilizar recursos como aumentar/diminuir fonte, alterar contraste, teclas de acesso, entre outros.
Aumentar letra e espaçamento. Colocar mais figuras como exemplo.	Disponibilizar "lupas" que operem apenas no <i>software</i> e "caixa de som" para poder haver uma leitura do texto.
	Melhorar a responsividade no <i>layout</i> .
	Informar o erro de que o preenchimento do campo é obrigatório.
Eficiência de desempenho	
Ampliar vídeo. Fica muito pequeno no canto superior direito da tela.	Aumentar o uso dos recursos de vídeos e áudio, elementos essenciais em uma plataforma de ensino.
Segurança	
Identificar data do acesso, além do autor, no painel administrativo.	Não é usado o protocolo HTTPS [†] . Protocolo essencial para o uso de <i>logins</i> e senhas. Sugiro alterar.
	Sugerir que o usuário digite uma senha segura, informando o número mínimo de caracteres, letras, pelo menos uma maiúscula, números e caracteres especiais.
	Melhorar a requisição de <i>login</i> . Esta é enviada no corpo da requisição, sendo acessível por qualquer <i>software</i> malicioso.
	Identificar registros com data e hora dos acessos.

*TI = Tecnologia da informação; [†]HTTPS = *Hyper Text Transfer Protocol Secure*

Figura 2 - Sugestões dos *experts* acerca da avaliação do desempenho funcional e qualidade técnica do WID®

Discussão

Todo *software* educativo precisa ser submetido a uma avaliação prévia à sua implantação no contexto educacional. Esta avaliação visa identificar se a tecnologia em questão possui características satisfatórias quanto aos aspectos pedagógicos, envolvendo a qualidade do conteúdo proposto, a interface no eixo da usabilidade, os elementos relacionados à qualidade técnica e funcional propriamente ditas⁽¹¹⁾. Nesse contexto, observou-se que o WID[®] alcançou resultados satisfatórios em seu desempenho funcional e qualidade técnica na avaliação dos *experts*.

Estudo realizado sobre análise dos requisitos de qualidade em tecnologias duras no âmbito do ensino em saúde identificou a adequação funcional como um dos principais pontos que afetam a qualidade dos *softwares*⁽¹⁸⁾. No que se refere a essa característica, os *experts* solicitaram maiores implementações voltadas para o conteúdo e que este fosse abordado com um teor mais atrativo e dinâmico, por meio de desenhos, imagens, incluir mais atividades ao longo dos módulos de ensino, além de reparos gerais na tecnologia.

Considerando que o desenvolvimento infantil envolve uma série de transformações progressivas e complexas, influenciadas por fatores internos, externos e o ambiente de cuidado, é crucial compreender e destacar nas tecnologias de ensino as características únicas do desenvolvimento de lactentes para promover sua saúde no alcance de suas habilidades globais. Como resultado, torna-se essencial empregar tecnologias que possam ajudar profissionais e estudantes na área da saúde a supervisionar o desenvolvimento das crianças⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Outro assim, recursos educacionais que incorporam elementos audiovisuais conseguem cativar o espectador de maneira multissensorial, oferecendo interatividade e promovendo uma compreensão mais eficaz do conteúdo, enriquecendo a experiência de aprendizagem⁽²¹⁾.

A análise de confiabilidade é fundamental para que se possa atuar preventivamente nas possíveis falhas e garantir maior disponibilidade da tecnologia para o uso⁽²²⁻²³⁾. Neste quesito, os *experts*, em especial os da área de tecnologia da informação, contribuíram com importantes sugestões de reparos a serem feitos no WID[®] para seu aperfeiçoamento. Isso implica que a análise da confiabilidade é uma prática fundamental para garantir que os sistemas e equipamentos se mantenham operacionais e confiáveis, minimizando interrupções e impactos no mercado.

Na presente tecnologia, serão necessários reparos técnicos de execução das aulas dos módulos de ensino, melhorar a velocidade de navegação e carregamento dos conteúdos, possíveis erros relacionados ao cadastro dos

usuários e, aperfeiçoar o armazenamento e progresso das atividades já realizadas pelos alunos.

A usabilidade do WID[®] se mostrou aceitável com base na avaliação dos especialistas. Esse fato permite afirmar que o *software* é agradável e atende às necessidades para o qual se destina. Os testes de usabilidade tornam-se cada vez mais fundamentais no processo de avaliação, pois desse modo buscam melhorar a experiência do usuário⁽²⁴⁻²⁵⁾. Por isso, a relevância da participação dos *experts*, em especial os da área de tecnologia da informação, ao dominarem essa característica e, por isso, realizaram uma inspeção apurada e testes a fim de garantir um bom produto, visando assegurar a qualidade e a aceitação do WID[®].

As demais considerações dispensadas para a usabilidade de modo geral, tais como: a necessidade de uma maior interação a cada módulo com casos clínicos, fotos, vídeos, esquemas lúdicos e exercícios de reflexão; ao final de cada módulo colocar atividades de avaliação do conteúdo aprendido, além de reparos técnicos mencionados, vão ao encontro das sugestões dadas a adequação funcional, pois, ambas se relacionam à medida que o *software* cumpre ao que é proposto, garantindo também uma boa experiência ao usuário.

Os recursos mencionados, como o *Anno*, *aSimpleTour*, *Bootstrap.js*, foram sugeridos na intenção de fornecer funções que buscassem explicar as principais seções do sistema e como navegar no *software*. Além disso, outro ponto que carece de atenção é a responsividade no *layout* do WID[®], que está relacionada à capacidade da tecnologia se adaptar a diferentes tipos de ambientes e telas, como, por exemplo, em *smartphones* e *tablets*.

Apesar de o WID[®] ter sido bem avaliado na usabilidade, a subcaracterística acessibilidade do WID[®] para pessoas com deficiência visual foi tida como imprópria e recebeu importantes sugestões de ambos os grupos de *experts*, dentre elas: disponibilizar recursos como aumentar/diminuir fonte, alterar contraste, teclas de acesso, aumentar letra e espaçamento, disponibilizar "lupas" que operem apenas no *software* e "caixa de som" para poder haver audiodescrição do conteúdo. Porém, ressalta-se que a presente tecnologia foi planejada para ser usada por pessoas com baixa acuidade visual (deficiente visual parcial), sendo possível utilizar o recurso de zoom do próprio navegador que, automaticamente, aumentará o tamanho da fonte das letras e imagens dispostas no *software*, facilitando a legibilidade e navegação.

A característica eficiência de desempenho obteve avaliação satisfatória pelos *experts*. O critério agilidade é reconhecido com alta importância e singularidade ao avaliar o desempenho de *software* com base na eficiência e/ou na eficácia das ações propostas na tecnologia⁽²⁶⁻²⁷⁾.

Estudo realizado sobre avaliação e comparação entre *softwares* destaca que a eficiência de desempenho é um ponto crucial para a escolha do *software* e implementação no meio para o qual foi proposto⁽²⁸⁾.

A avaliação pelos *experts* foi fundamental, pois além da quantificação da concordância, foram identificadas dificuldades de desempenho da tecnologia e sugeridas ações de melhoria para aperfeiçoar o WID®, tendo sido todas aceitas e sanadas na versão final do *software*, tais como: a capacidade de ampliar vídeos e de implementar recursos de mídia, pois estes são elementos essenciais em uma plataforma de ensino. Esse aperfeiçoamento é necessário, visto que o processo de aprendizagem tem se tornado mais dinâmico e flexível com o advento das tecnologias que proporcionam aos educandos diferentes metodologias, recursos e métodos⁽²⁹⁾.

Conforme a complexidade da tecnologia desenvolvida, são vários os desafios a serem superados para a compatibilidade poder ser totalmente alcançada nos sistemas em meio ao campo da saúde, sendo essenciais profissionais das áreas de tecnologia/desenvolvimento de *softwares* e de saúde trabalharem em conjunto para o avanço dessa característica⁽³⁰⁾. Neste quesito, as sugestões atribuídas pelos *experts* contribuem para as melhorias de pequenas falhas entre os módulos do WID® e do sistema em rede, que apesar de não terem causado grandes impactos pela tecnologia, repercutem também na compatibilidade.

O WID® recebeu sugestões importantes dos *experts* para aperfeiçoar a segurança do *software*, as quais foram devidamente aceitas. A qualidade da característica segurança atua sobre a integridade das informações, ou seja, sobre a prevenção de ataques aos dados para assegurar que os sistemas sejam restabelecidos e que o acesso seguro às informações seja garantido mesmo quando houver êxito em ataques ao sistema computacional⁽³¹⁾. Nesse sentido, faz-se importante adotar medidas que minimizem invasões maliciosas ao ser adotado protocolo de acesso por meio do HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*), tais como: identificar a data de acesso dos usuários ao painel administrativo; reforçar a segurança para o uso de logins e senhas e, que esta senha contenha em sua formação letras maiúsculas e minúsculas, números e caracteres especiais.

Em vista disso, o desenvolvimento de um *software* com base nas normas de segurança é essencial para reduzir perdas de informações e economizar esforços e custos operacionais⁽³²⁾. Desse modo, a preocupação com a segurança no WID® partiu desde as etapas iniciais do ciclo de vida de *software* para que esse requisito fosse bem elaborado, atendendo aos quesitos de autenticação de dados, banco de dados, sistema para *backup*.

A manutenibilidade está relacionada à facilidade de modificação de um *software* durante toda sua evolução, desde correções do produto até adaptações dos requisitos. Por isso, torna-se desejável adotar boas práticas durante todo o desenvolvimento de *software* que beneficiem sua manutenção⁽³³⁾. Desse modo, para o desenvolvimento do WID® foram utilizadas boas práticas de codificação, visando à adesão, uso e à facilidade de mantê-lo nas instituições de ensino. Diante disso, verificou-se que a manutenibilidade do *software* foi bem avaliada por parte dos *experts* técnicos.

Fator relevante para a obtenção do sucesso de um *software* desenvolvido é a capacidade de adequação da tecnologia frente às mudanças que ocorrem com certa frequência no campo da saúde a partir do avanço do conhecimento, o que gera impacto positivo sob a manutenibilidade da tecnologia e adequação da mesma⁽³⁴⁾. Desse modo, quanto menor o esforço/custo no ciclo de manutenção de *software*, maior tende a ser a qualidade do mesmo⁽³⁵⁾.

Quanto à portabilidade, o WID® foi desenvolvido com arquitetura do sistema com aplicações em *JavaScript* (interpretador de linguagem de programação de alto nível, do que se deseja colocar no *software* e potencial de migração), que estabelece ligação de programação com servidor e banco de dados. Além disso, o *software* é hospedado em um servidor na nuvem, na *Amazon Web Services* (AWS).

Essas características são relevantes já que uma tecnologia só é considerada portátil se ela pode ser executada em diferentes plataformas, envolvendo a modificação ou manutenção do *software* para que ele se adapte e execute em um novo ambiente. Trata-se do processo de mover um *software* de uma plataforma para outra. Quando o desenvolvimento da aplicação é realizado sob a linguagem de programação Java, há melhores indicadores de qualidade devido a sua portabilidade e dinamismo⁽³⁵⁾.

As contribuições do *software* WID® para o avanço do conhecimento científico para a enfermagem estão relacionadas à oferta de uma ferramenta de extensão e apoio confiável e válida para favorecer o processo de ensino-aprendizagem de estudantes e profissionais de saúde sobre o desenvolvimento do lactente.

Identifica-se como limitação a tecnologia não ter sido desenvolvida com direcionamento específico para públicos portadores de algum tipo de deficiência, podendo ser incluído este recurso nas próximas atualizações do *software*. Além disso, quanto ao aspecto metodológico, a coleta de dados se deu apenas de forma online, no entanto, acredita-se que poderia ter sido dada a opção da coleta presencial para os *experts* que moram na mesma região dos pesquisadores.

Conclusão

O WID® foi validado mediante as métricas de qualidade de *software* indicadas pela ISO/IEC 25010 e norma NBR ISO-IEC 14598-6, sendo considerado adequado em relação ao desempenho funcional e à qualidade técnica. Ressalta-se que o aperfeiçoamento desta tecnologia não se esgota apenas após as sugestões e avaliação dos *experts*. Este é um processo permanente que faz parte do ciclo de vida de um *software*. Portanto, novas ideias e atualizações podem emergir com a implementação e uso diário desta ferramenta no ensino da enfermagem.

Sugere-se a realização de estudos que abordem o WID® com base nos efeitos da intervenção da tecnologia para a sua respectiva validação com o público-alvo de graduandos de enfermagem. Além disso, poderão ser desenvolvidos estudos para a aplicação do referido *software* em programas de treinamento de desenvolvimento de profissionais, sobretudo daqueles que atuam na atenção primária à saúde.

Referências

1. Yang TY, Huang CH, An C, Weng LC. Construction and evaluation of a 360 degrees panoramic video on the physical examination of nursing students. *Nurse Educ Pract.* 2022;63:103372. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103372>
2. Aristovnik A, Karampelas K, Umek L, Ravšelj D. Impact of the COVID-19 pandemic on online learning in higher education: a bibliometric analysis. *Front Educ.* 2023;8:1225834. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1225834>
3. Lai JWM, De Nobile J, Bower M, Breyer Y. Comprehensive evaluation of the use of technology in education - validation with a cohort of global open online learners. *Educ Info Technol.* 2022;27(7):9877-911. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-10986-w>
4. DiMattio MJK, Hudacek SS. Educating generation Z: Psychosocial dimensions of the clinical learning environment that predict student satisfaction. *Nurse Educ Pract.* 2020;49:102901. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102901>
5. Hailegebreal S, Sedi TT, Belete S, Mengistu K, Getachew A, Bedada D, et al. Utilization of information and communication technology (ICT) among undergraduate health science students: a cross-sectional study. *BMC Med Educ.* 2022;22:215. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03296-9>
6. Piaget J. *A Epistemologia Genética*. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural; 1983.
7. Melo WS, Sousa IES, Mariano SPS, Barbosa AS, Feitosa DSSL, Freire VECS, et al. Wise Infant Development®: creation of a software for teaching in pediatric nursing education. *Rev Bras Enferm.* 2022;75(5):e20210466. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0466>
8. Wightman L, Hutton A, Grant J. Child and family health nurses' roles in the care of infants and children: A scoping review. *J Child Health Care.* 2022;26(3):448-60. <https://doi.org/10.1177/13674935211026123>
9. Cranley LA, Lam SC, Brennenstuhl S, Kabir ZN, Boström AM, Leung AYM, et al. Nurses' Attitudes Toward the Importance of Families in Nursing Care: A Multinational Comparative Study. *J Fam Nurs.* 2022;28(1):69-82. <https://doi.org/10.1177/10748407211042338>
10. de Voss S, Wilson P, Saxild S, Overbeck G. Increasing the psychosocial focus in child developmental assessments: a qualitative study. *BMC Pediatr.* 2023;23:44. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03849-x>
11. Santos SV, Ramos FRS, Costa R, Batalha LMC. Assessment of the quality of a software application for the prevention of skin lesions in newborns. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2020;28:e3352. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3711.3352>
12. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 14598-6:2004: Software engineering: product evaluation: Part 6: documentation of evaluation modules [Internet]. Rio de Janeiro: ABNT; 2004 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1483>
13. Fehring RJ. The Fehring Model. In: Carroll-Johnson RM, Paquette M, editors. *Classification of Nursing Diagnoses - Proceedings of the Tenth Conference*. 1st ed. Philadelphia, PA: Lippincott; 1994.
14. International Organization for Standardization. ISO/ IEC 25010 – System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) - System and software quality models [Internet]. Geneva: ISO; 2011 [cited 2023 Oct 04]. Available from: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
15. Felipe GF, Lima FET, Barbosa LP, Moreira TMM, Joventino ES, Freire VS, et al. Evaluation of user embracement software with pediatric risk classification. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(3):e20180677. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0677>
16. Sperandio DJ. *A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo [Dissertation]*. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2008 [cited 2023 Oct 20]. 141 p. Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-11092008-165036/pt-br.php> doi: 10.11606/T.22.2008.tde-11092008-165036

17. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 9th ed. Porto Alegre: Artmed; 2019
18. Idri A, Bachiri M, Fernández-Alemán JL. A Framework for Evaluating the Software Product Quality of Pregnancy Monitoring Mobile Personal Health Records. *J Med Syst.* 2016;40(3):50. <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0415-z>
19. Souza MAF, Damasceno SS, Cruz RSBL, Viana CA, Silva AVS, Oliveira DR. Construction and validation of behavioral technology to monitor child development milestones. *Rev Rene.* 2018;26(19):e33808. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20181933808>
20. Luz RMD, Marinho DCB, Lima APE, Coriolano-Marinus MWL. Educational interventions in child development and health literacy assumptions: an integrative review. *Rev Bras Enferm.* 2022;76(1):e20220116. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0116>
21. Delungahawatta T, Dunne SS, Hyde S, Halpenny L, McGrath D, O'Regan A, et al. Advances in e-learning in undergraduate clinical medicine: a systematic review. *BMC Med Educ.* 2022;22:711. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03773-1>
22. Silva AG, Simões P, Santos R, Queirós A, Rocha NP, Rodrigues M. A Scale to Assess the Methodological Quality of Studies Assessing Usability of Electronic Health Products and Services: Delphi Study Followed by Validity and Reliability Testing. *J Med Internet Res.* 2019;21(11):e14829. <https://doi.org/10.2196/14829>
23. Barack O, Huang L. Assessment and Prediction of Software Reliability in Mobile Applications. *J Softw Eng Appl.* 2020;13(9):179-90. <https://doi.org/10.4236/jsea.2020.139012>
24. Marques ADB, Moreira TMM, Jorge TV, Rabelo SMS, Carvalho REFL, Felipe GF. Usability of a mobile application on diabetic foot self-care. *Rev Bras Enferm.* 2020;73(4):e20180862. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0862>
25. Negreiros FDDS, Flor AC, Araújo AL, Cestari VRF, Florêncio RS, Moreira TR, et al. E-MunDiabetes: A Mobile Application for Nursing Students on Diabetes Education During the COVID-19 Pandemic. *Comput Inform Nurs.* 2022;40(5):325-34. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000881>
26. Gill AQ, Henderson-Sellers B, Niazi M. Scaling for agility: A reference model for hybrid traditional-agile software development methodologies. *Inf Syst Front.* 2018;20(1):315-41. <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9672-8>
27. Mbau R, Musiega A, Nyawira L, Tsofa B, Mulwa A, Molyneux S, et al. Analysing the Efficiency of Health Systems: A Systematic Review of the Literature. *Appl Health Econ Health Policy.* 2023;21(2):205-24. <https://doi.org/10.1007/s40258-022-00785-2>
28. Moraes MHB, Lima FR Junior. Proposição e aplicação de uma metodologia baseada no AHP e na ISO/IEC 25000 para apoiar a avaliação da qualidade de softwares de gestão de projetos. *GEPROS Gest Prod Oper Sist.* 2017;12(2):239. <https://doi.org/10.15675/gepros.v12i2.1653>
29. Araújo HPA, Santos LC, Alencar RA. Telemedicine: the experience of health professionals in the supplementary sector. *Rev Esc Enferm USP.* 2023;57:e20220374. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0374en>
30. Moreno RA. Interoperabilidade de Sistemas de Informação em Saúde. *J Health Infor [Internet].* 2016 [cited 2023 Oct 25];8(3). Available from: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/502>
31. Granda CMM, Alemán JLF, Gea JMC, Berná JAG. Security vulnerabilities in healthcare: an analysis of medical devices and software. *Med Biol Eng Comput.* 2024;62:257-73. <https://doi.org/10.1007/s11517-023-02912-0>
32. Venson E, Clark B, Boehm B. The effects of required security on software development effort. *J Syst Softw.* 2024;207:111874. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111874>
33. Ronchieri E, Canaparo M. Assessing the impact of software quality models in healthcare software systems. *Health Syst (Basingstoke).* 2023;12(1):85-97. <https://doi.org/10.1080/20476965.2022.2162445>
34. Matsuda LM, Évora YDM, Higarashi IH, Gabriel CS, Inoue KC. Nursing informatics: unveiling the computer use by nurses. *Texto Contexto Enferm.* 2015;24(1):178-86. <https://doi.org/10.1590/0104-07072015002760013>
35. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. 8th ed. São Paulo: McGraw Hill Education; 2019

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Wesley Soares de Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro. **Obtenção de dados:** Wesley Soares de Melo, Hévilá Ferreira Gomes Medeiros Braga, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, Emanuella Silva Joventino Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro. **Análise e interpretação dos dados:** Wesley Soares de Melo, Hévilá Ferreira Gomes Medeiros Braga, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, Emanuella Silva Joventino Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro. **Análise estatística:** Wesley Soares de Melo, Hévilá Ferreira Gomes Medeiros Braga, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, Emanuella Silva Joventino Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro. **Redação do manuscrito:** Wesley

Soares de Melo, Hévila Ferreira Gomes Medeiros Braga, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, Emanuella Silva Joventino Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro.

Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Wesley Soares de Melo, Hévila Ferreira Gomes Medeiros Braga, Maria Vera Lúcia Moreira Leitão Cardoso, Emanuella Silva Joventino Melo, Flávia Paula Magalhães Monteiro.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Recebido: 04.01.2024
Aceito: 19.04.2024

Editora Associada:
Rosana Aparecida Spadoti Dantas


Copyright © 2024 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Hévila Ferreira Gomes Medeiros Braga

E-mail: hevilamedeirosbraga@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-4188-2882>