

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE *SOFTWARE* PARA GESTÃO INTERPROFISSIONAL DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA**

***DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA LA GESTIÓN INTERPROFESIONAL DEL SERVICIO EDUCATIVO ESPECIALIZADO: REPORTE DE EXPERIENCIA***

***DEVELOPMENT OF A SOFTWARE PROTOTYPE FOR INTERPROFESSIONAL MANAGEMENT OF SPECIALIZED EDUCATIONAL SERVICE: EXPERIENCE REPORT***



Cláudia Patrícia da Silva Ribeiro MENEZES<sup>1</sup>  
e-mail: claudiapatriciasrm@gmail.com



Elizabeth TEIXEIRA<sup>2</sup>  
e-mail: etlattes@gmail.com



Ilvana Lima Verde GOMES<sup>3</sup>  
e-mail: ilverde@gmail.com

**Como referenciar este artigo:**

MENEZES, C. P. S. R.; TEIXEIRA, E.; GOMES, I. L. V. Desenvolvimento de um protótipo de *software* para gestão interprofissional do atendimento educacional especializado: Relato de Experiência. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024112, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.19112>



- | Submetido em: 07/03/2024
- | Revisões requeridas em: 18/04/2024
- | Aprovado em: 20/04/2024
- | Publicado em: 21/10/2024

**Editor:** Prof. Dr. José Luís Bizelli

**Editor Adjunto Executivo:** Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza – CE – Brasil. Doutora em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPSAC) da UECE. Membro do Grupo de pesquisa em Doenças crônicas em crianças e adolescentes, família, saúde coletiva e enfermagem (DOCAFS).

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Pará (UEPA), Belém – PA – Brasil. Professora Titular Aposentada. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Associado UEPA - Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Professora Voluntária do Programa de Pós-graduação em Enfermagem em Saúde Pública da Universidade do Estado do Amazonas (ProEnSP/UEA). Líder da Rede de Estudos de Tecnologias Educacionais (RETE). Presidente do Centro de Estudos e Pesquisas em Enfermagem (CEPEn) da Associação Brasileira de Enfermagem do Pará (ABEn-PA).

<sup>3</sup> Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza – CE – Brasil. Professora Associada da UECE. Docente da Graduação do Curso de Bacharelado em Enfermagem, do Mestrado Profissional em Saúde da Criança e do Adolescente (CMPSCA) e do PPSAC. Líder do Grupo de pesquisa em Doenças crônicas em crianças e adolescentes, família, saúde coletiva e enfermagem (DOCAFS). Membro do Comitê de Pesquisa (CEP) da UECE.

**RESUMO:** O presente artigo objetivou descrever a experiência do desenvolvimento de um protótipo de *software* para a gestão interprofissional do atendimento educacional especializado. Para o desenvolvimento do protótipo de *software* foram realizadas cinco etapas, guiadas pelo Processo do Ciclo de Vida de Protótipo de *software*, a Ergonomia da Interação e critérios do design centrado no usuário. Na etapa 1 (aquisição), foi realizado um diagnóstico situacional. Na etapa 2 (fornecimento), aplicou-se a técnica SCAMPER. Nas etapas 3 (desenvolvimento), 4 (operação) e 5 (manutenção), utilizou-se critérios e métricas de normatização da NBR ISO/IEC 12207 e 25010. Como resultado de pesquisa obteve-se como ferramenta um protótipo de *software* elaborado na plataforma colaborativa Figma refinando a integração dos componentes que agregam a prototipagem para o desenvolvimento centrado no usuário. O desenvolvimento e a prototipagem viabilizou a contextualização do perfil e a identificação da necessidade de quem irá utilizar o produto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia. Protótipo de *software*. Educação Interprofissional. Educação Especial. Educação e Saúde.

**RESUMEN:** Este artículo tuvo como objetivo describir la experiencia de desarrollo de un prototipo de *software* para la gestión interprofesional de servicios educativos especializados. Se tomaron cinco pasos para desarrollar el prototipo de *software*, guiados por el Proceso de Ciclo de Vida del Prototipo de *Software*, la Ergonomía de Interacción y criterios de diseño centrado en el usuario. En la etapa 1 (adquisición) se realizó un diagnóstico situacional. En la etapa 2 (abastecimiento) se aplicó la técnica SCAMPER. En las etapas 3 (desarrollo), 4 (operación) y 5 (mantenimiento) se utilizaron criterios y métricas de estandarización de las NBR ISO/IEC 12207 y 25010. Como resultado de la investigación se obtuvo como herramienta un prototipo de *software* creado en la plataforma colaborativa Figma, afinando la integración de componentes que suman prototipado para el desarrollo centrado en el usuario. El desarrollo y la creación de prototipos permitieron contextualizar el perfil e identificar las necesidades de quienes utilizarán el producto.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnología. Protótipo de *software*. Educación Interprofesional. Educación especial. Educación y Salud.

**ABSTRACT:** This article aimed to describe the experience of developing a software prototype for the interprofessional management of specialized educational services. Five steps were taken to develop the software prototype, guided by the Software Prototype Life Cycle Process, Interaction Ergonomics and user-centered design criteria. In stage 1 (acquisition), a situational diagnosis was carried out. In stage 2 (supply), the SCAMPER technique was applied. In stages 3 (development), 4 (operation) and 5 (maintenance), standardization criteria and metrics from NBR ISO/IEC 12207 and 25010 were used. As a research result, a software prototype created on the Figma collaborative platform was obtained as a tool, refining the integration of components that add prototyping for user-centered development. Development and prototyping made it possible to contextualize the profile and identify the needs of those who will use the product.

**KEYWORDS:** Technology. Software prototype. Interprofessional Education. Special education. Education and Health.

## Introdução

A utilização de ferramentas tecnológicas apresenta diferentes estratégias que contribuem para o desenvolvimento das atividades de trabalho e intervenções durante o atendimento ao aluno. Partindo do pressuposto sobre a utilização das ferramentas tecnológicas, os *softwares* auxiliam: no monitoramento efetivo do desenvolvimento do cognitivo do público-alvo, no arquivamento virtual de documentação e/ou relatórios de atendimentos, na segurança e manutenção da informação inserida no sistema, e no planejamento adequado com ações específicas necessárias para cada atendimento (Andrade; Galhardo, 2022).

Em cuidados de saúde, os indicadores clínicos são extraídos dos registros dos pacientes, logo, o armazenamento de dados proporciona o alcance factível de decisões para a saúde do indivíduo. Nesta perspectiva, o sistema de informação perpassa a utilização de tecnologia da informação, uma vez que, o contexto salutar do usuário encontra-se vinculado aos atendimentos de profissionais especializados, assim caracterizando a necessidade de perfis distintos no *software* (Andrade *et al.*, 2019).

Entende-se que a base conceitual para a integração profissional é a colaboração interprofissional que assume uma ação coletiva de atendimentos específicos. Os profissionais da saúde e da educação prestam o atendimento em ambientes distintos, porém, com a finalidade coletiva que é o desenvolvimento cognitivo e o empoderamento social do ser com deficiência.

Cabe destacar que dentre a tipologia da colaboração interprofissional constitui-se quatro dimensões (objetivos comuns, internalização, formalização e governança) e dez indicadores para análise das ações coletivas (orientação e compartilhamento; confiança e interdependência; responsabilidades e acordos firmados; política, práticas inovadoras, conectividade e liderança). A equipe interprofissional fomenta sinergia no trabalho conjunto, tendo o objetivo comum de tomada de decisão, integração do conhecimento e das expertises e flexibilidade frente às complexidades de um sistema (D'amour *et al.*, 2005).

Ademais, analisar a colaboração interprofissional pode resultar em participação coletiva refletida em ações coerentes às necessidades do usuário, família e comunidade. Deste modo, a forma prática da colaboração interprofissional deve ser integrada ao planejamento organizacional, uma vez que prima dinamizar uma variedade de questões de educação, cuidados contínuos e participação do usuário (Rocha; Barreto; Moreira, 2016). Ações coletivas propiciam espaços para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo fortalecendo a construção de ferramentas de diálogo entre profissionais, participantes e público-alvo com valorização da fala de todos (Fittipaldi; O'dwyer; Henriques, 2023).

Outro ponto que merece destaque é o gerenciamento de serviços com interface nas áreas da saúde e da educação, para que possamos garantir a inclusão escolar do aluno com deficiência. Nesta ótica, permeiam-se as dificuldades de operacionalização dos serviços intersetoriais institucionalizados que integram o atendimento da saúde e da educação, auxiliando assim, no acesso, permanência e sucesso do escolar com deficiência. Com isso, a integralidade de políticas de saúde e educação são oriundas da cooperação técnica entre os Ministérios da Saúde e da Educação e apresentam respectivamente a disseminação no Programa de Saúde na Escola, diretrizes curriculares da educação básica do país, fortalecimento da autonomia e o exercício da cidadania (Araújo; Manzini; Fiori, 2015).

Cumpre ponderar que a interlocução entre a saúde e a educação caracteriza a qualidade do atendimento do aluno dentro do espaço físico da unidade de saúde ou unidade escolar e para estreitar a comunicação é fundamental a integração profissional e a rapidez no cumprimento das demandas especializadas ao aluno com deficiência. Neste sentido, a informatização da informação promoverá sobressalto na rapidez, qualidade e efetividade da atuação especializada.

Os pesquisadores de sistemas da informação compreendem que projetar uma usabilidade dinâmica requer: identificar o perfil do usuário quanto aos fatores psicológicos, sociais, ergonômicos e organizacionais; entender as técnicas e objetivos do projeto de trabalho; e aplicar ferramentas que alcancem eficácia, efetividade e segurança na interação de um *software* (Andrade *et al.*, 2019).

Evidentemente, é fundamental ampliar o diálogo sobre a educação inclusiva quanto ao contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma vez que o acompanhamento integral sinaliza uma atenção de via dupla na avaliação do desenvolvimento e oferta do cuidado singular ao portador de deficiência. A educação inclusiva aborda pilares fundamentais para o processo formativo, preza pela dignidade da pessoa humana e prevê o princípio da igualdade promovendo a coletividade para o contexto social de pessoas com deficiência (Nacinovic; Rodrigues, 2020).

Diante desse panorama, entende-se que a utilização de tecnologias educativas pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias adequadas para o aluno do AEE, por meio da colaboração interprofissional, através de um *protótipo de software* de gestão desenvolvido frente às necessidades, sendo centrado no usuário.

Não obstante, acredita-se que a construção e o planejamento de um protótipo de *software* contribuem para a promoção de um despertar interprofissional e para a implantação

de ações que priorizam o desenvolvimento do empoderamento social do escolar com deficiência.

O presente artigo objetivou descrever a experiência de desenvolvimento de um protótipo de *software* para a gestão interprofissional do atendimento educacional especializado.

## Método

Trata-se de um relato de experiência de desenvolvimento de um protótipo de software produzido a partir de um recorte de tese de doutorado em saúde coletiva. O desenvolvimento foi realizado em cinco etapas tendo como referência o “Processo do Ciclo de Vida de *Protótipo de software*” e a “Ergonomia da Interação Humano - Sistema e Usabilidade” para o desenvolvimento de tecnologias (NBR ISO/IEC 12207, 1998; NBR ISO/IEC 9241-11, 2021).

É relevante destacar que o “Ciclo de Vida do *Protótipo de software*” é regido por metodologias e orientações sistemáticas distintas que acompanham o desenho de cada projeto de qualidade de produtos e organização de *protótipo de softwares* seguindo cinco etapas: Aquisição, Fornecimento, Desenvolvimento, Operação e Manutenção (NBR ISO/IEC 12207, 1998).

No que concerne à “Ergonomia da Interação Humano - Sistema e Usabilidade”, destaca-se a aprendizagem e a qualidade centrada no usuário promovendo eficácia, eficiência e satisfação durante o desenvolvimento, aquisição, revisão e utilização do *protótipo de software* (NBR ISO/IEC 9241-11, 2021).

Ademais, outro ponto fundamental para o processo de construção do *protótipo de software* é a satisfação do usuário com o recurso tecnológico. O usuário deve sentir-se atendido nas interfaces do sistema, objetivos e expectativas durante todo o processo de usabilidade (Teixeira; Nascimento, 2020).

## Etapa 1: Aquisição

Na etapa 1 (aquisição), foi realizado um diagnóstico situacional, em 03 (três) momentos, sendo estes: (a) Identificação dos estados e capitais brasileiras; (b) Aplicação de entrevista semiestruturada com Técnicos da Coordenadoria de Educação Inclusiva e Diversidade (CODIN) e Técnicos do Programa Saúde na Escola (PSE) vinculados à Coordenadoria de Articulação da Comunidade e Gestão Escolar (COGEST) da Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza; e (c) Planejamento do Projeto de Construção do Processo do Ciclo de Vida de *Protótipo de software* de Gestão.

No que concerne à identificação dos estados e capitais brasileiras (primeiro momento), foram realizadas estratégias de seleção dos *sites* das Secretarias Municipais de Educação das capitais brasileiras, tendo como fonte norteadora o mapa político do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que promoveu a localização das 26 capitais brasileiras. Após o mapeamento territorial, utilizou-se o formulário *System Usability Scale* (SUS), criado por John Brooke em 1986, validado no Brasil por Tenório *et al.* (2011) e utilizado como técnica de *Benchmarking* por Marques (2018). O formulário SUS é uma ferramenta rápida e prática aplicada para avaliar a usabilidade de produtos, serviços, *hardware*, *protótipo de software*, *websites* e aplicações, sendo composto por 10 (dez) perguntas em uma escala de 01 a 05, onde 01 significa Discordo Completamente e 05 significa Concordo Completamente.

Após a aplicação do formulário SUS, foi realizado o cálculo de usabilidade, e subtraiu-se 01 da pontuação para as respostas ímpares e 05 para as respostas pares. Quanto à obtenção da média final, multiplicou-se o valor encontrado por 2.5 para cumprir um total de 68 pontos (Marques, 2018). Com o resultado da aplicação do formulário SUS, foi extraída uma análise dos *sites* das Secretarias Municipais de Educação das capitais brasileiras, e dentre estas, destacou-se a que obteve 68 pontos. Para a realização das análises, foi utilizado *Excel* do pacote *Office da Microsoft 365*.

No que concerne à aplicação de entrevista semiestruturada com Técnicos da Coordenadoria de Educação Inclusiva e Diversidade (CODIN) e Técnicos do Programa Saúde na Escola (PSE) vinculados à Coordenadoria de Articulação da Comunidade e Gestão Escolar (COGEST) da Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza (segundo momento), realizou-se o convite aos profissionais lotados na Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza e aplicou-se uma entrevista semiestruturada para 04 (quatro) Técnicos da CODIN e 03 (três) Técnicos do PSE. A entrevista foi composta pela identificação do público-alvo e questões norteadoras, tendo como critérios de inclusão e de exclusão: Técnicos da CODIN: Critérios de Inclusão: Atuar no



desenvolvimento de ações estratégicas e/ou pedagógicas da CODIN. Ter experiência na elaboração de projetos de Educação Especial. Critérios de Exclusão: Não ter experiência técnica em docência. Técnicos do PSE: Critérios de Inclusão: Atuar no desenvolvimento de ações estratégicas e/ou pedagógicas do PSE. Ter experiência na elaboração de projetos do PSE. Critérios de Exclusão: Não ter experiência técnica em docência. A realização da entrevista semiestruturada foi pautada em cinco questões norteadoras: 1) Você dispõe de um sistema para trabalhar e armazenar a ficha de acompanhamento diário e os instrumentais avaliativos do aluno? Se sim, dê exemplos. Se não, dê sua opinião quanto à importância de um sistema para esse fim.; 2) Você considera importante garantir a segurança no armazenamento das informações quanto ao processo de desenvolvimento do aluno? Se sim, dê sua opinião. Se não, comente por que você não acha importante.; 3) Você considera importante ter os relatórios de avaliação dos demais profissionais que o aluno é acompanhado? Se sim, dê sua opinião. Se não, comente por que você não acha importante.; 4) Você conhece protótipo de *softwares* que permeiam as atividades laborais para o professor AEE? Se sim, dê exemplos? Se não, dê sua opinião quanto à inserção de tecnologias para as atividades laborais do professor AEE.; e 5) Você considera importante o professor dispor de conhecimentos de saúde para o desenvolvimento de suas atividades laborais? Se sim, dê sua opinião de conteúdos que devem ser aprofundado. Se não, comente por que você não acha importante.

No que concerne ao planejamento do Projeto de Construção do Processo do Ciclo de Vida de *Protótipo de software* de Gestão (terceiro momento), realizou-se uma revisão de escopo a fim de mapear estratégias para guiar a construção de um *protótipo de software* interprofissional para o Atendimento Educacional Especializado. Tais estratégias fomentaram o direcionamento das ferramentas necessárias de gestão e a interface do atendimento intersetorial do aluno do AEE.

## **Etapa 2: Fornecimento**

Nesta etapa aplicou-se a técnica SCAMPER (Quadro 1) que fundamenta a utilização de um conjunto de instruções para fomentar a criação de ideias sobre algo que já existe, tendo o objetivo de melhorar ou transcender a realidade atual do usuário (Santos, 2012; Pazmino, 2015; Marques, 2018).

**Quadro 1** – Técnica de SCAMPER, conforme redefinição de processo ou produto, transformação e questões típicas. Fortaleza (CE), 2024.

<i><b>Redefinição Processo/ Produto</b></i>	<i><b>Transformações</b></i>	<i><b>Questões típicas</b></i>
<i>S</i>	<i>Substituir</i>	<i>O que eu posso substituir para melhorar? O que acontece se eu trocar X para Y? Como posso substituir o lugar, tempo, materiais ou pessoas?</i>
<i>C</i>	<i>Combinar</i>	<i>Que materiais, características, processos, pessoas, produtos ou componentes podemos combinar dentro da área do problema? Onde posso criar sinergia com outras áreas produtos/processos?</i>
<i>A</i>	<i>Adaptar</i>	<i>Quais os outros produtos / processos são semelhantes ao nosso problema? O que poderíamos mudar para adaptá-los ao nosso problema?</i>
<i>M</i>	<i>Modificar/Magnificar/ Minificar</i>	<i>De que forma é que podemos mudar totalmente o produto / processo? Pode ser melhorado tornando-o mais forte, maior, mais exagerado ou mais frequente? Pode ser melhorado tornando-o menor, mais leve, mais curto, menos importante ou menos frequente?</i>
<i>P</i>	<i>Por em outros usos</i>	<i>Que outros produtos / processos poderiam fazer o que queremos? Como podemos reutilizar outros produtos / processos que estão já a acontecer?</i>
<i>E</i>	<i>Eliminar</i>	<i>O que aconteceria se removermos uma parte do produto / processo? O que aconteceria se removesse tudo? Como podemos atingir o mesmo objetivo, se não fomos capazes de fazê-lo desta maneira?</i>
<i>R</i>	<i>Rearranjar/ Reverter</i>	<i>E se se inverter o processo? E se se fizer o passo B antes do passo A? E se A passar a ser o último passo e Z o primeiro? E se se fizer os passos conjuntamente?</i>

Fonte: Santos (2012).

Para o início da prototipagem do *protótipo de software*, se desenhou manualmente as telas iniciais do sistema e seus respectivos botões de comando, em seguida, foram replicados os desenhos no *Powerpoint* do pacote *Office da Microsoft 365*, por meio da técnica SCAMPER, que auxiliou no: (a) desenho de telas (apresentação de propostas para o formato do novo sistema, e minimiza o tempo em edição gráfica); (b) o desenvolvimento do *storyboards* (história em quadros e validação dos diálogos) que visa mapear a rotina de trabalho do usuário do sistema; (c) o fluxo do usuário (que detalha os passos do sistema); (d) análise de tarefas (detalha as informações que transita no sistema) e (e) a taxonomia do sistema (categorizar conteúdo e informação do sistema que facilitará a execução das ações pelo usuário) (Silva, 1998).



### Etapa 3: Desenvolvimento

O desenvolvimento correspondeu ao mapeamento do fornecimento de informações para o desenho dos cenários e das tarefas interativas de prototipagem do *protótipo de software* de um sistema para o usuário. O processo de desenvolvimento de um protótipo de *software* reúne um conjunto de características do produto, atividades que analisam requisitos, projeto, codificação, integração, testagem, implantação e acolhimento do usuário (NBR/ISO/IEC 12207, 1998; Silva, 2007).

Nesta perspectiva, utilizou-se o Figma que se trata de uma plataforma online de edição gráfica e prototipagem que dispõe de ferramentas de design tecnológicos, *plugins* de ícones, tipografia, dentre outros serviços, que permite a Interface do Usuário (UI) e a Experiência do Usuário (UX). Deste modo, o Figma é utilizado na criação de fluxos de tela que funcionam como caminhos onde o usuário interage com as mídias digitais (Putra *et al.*, 2021; Stiano, 2022; Gupta *et al.*, 2023).

Após o desenvolvimento do *protótipo de software*, foram realizados dois testes independentes, sendo um para o desenvolvedor, baseado nos critérios da NBR ISO/IEC 12207 (Quadro 02) e o outro para uma das autoras, baseado nas métricas de normatização ISO/IEC 25010, apresentado por Silva *et al.* (2018) (Quadro 03).

**Quadro 2** - Critérios de qualidade de caráter técnico e operacional na construção de sistemas extraídos do processo de desenvolvimento. Fortaleza(CE), 2024.

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Implementação do processo	Devem ser selecionados os modelos de ciclo de vida, atividades, métodos, ferramentas e linguagens de programação, com devidas adaptações, se necessário.
Análise dos requisitos do sistema	Realiza-se a definição da especificação de requisitos do sistema.
Projeto da arquitetura do sistema	Deve-se estabelecer uma arquitetura de alto nível do sistema.
Análise dos requisitos do <i>protótipo de software</i>	Para cada item de configuração, o desenvolvedor deve estabelecer os requisitos.
Projeto da arquitetura do <i>protótipo de software</i>	Deve-se transformar os requisitos do <i>protótipo de software</i> em uma arquitetura que descreve sua estrutura em alto nível e identifica os componentes do <i>protótipo de software</i> .
Projeto detalhado do <i>protótipo de software</i>	Nesta etapa, deve-se desenvolver um projeto detalhado para cada componente de <i>protótipo de software</i> , sendo esses refinados em níveis mais baixos.

Codificação e testes do <i>protótipo de software</i>	Nesta etapa, realiza-se o desenvolvimento e teste de cada unidade de <i>protótipo de software</i> e base de dados.
Integração do <i>protótipo de software</i>	Deve-se desenvolver um plano de integração e aplicá-lo para as unidades e componentes do <i>protótipo de software</i> e testar essas agregações.
Teste de qualificação do <i>protótipo de software</i>	Deve-se conduzir teste de qualificação de acordo com os requisitos do <i>protótipo de software</i> .
Integração do sistema	Esta atividade consiste em integrar os itens de configuração de <i>protótipo de software</i> ao sistema.
Teste de qualificação do sistema	Deve ser garantido que a implementação de cada requisito do sistema seja testada.
Instalação do <i>protótipo de software</i>	Na instalação do <i>protótipo de software</i> , deve-se desenvolver um plano para instalar o produto no ambiente-alvo.
Apoio à aceitação do <i>protótipo de software</i>	Finalmente, o desenvolvedor deve apoiar a revisão de aceitação do adquirente e testes, provendo treinamento e suporte, conforme acordados.

Fonte: NBR ISO/IEC 12207 (1998).

**Quadro 3** - Mapeamento sistemático das métricas encontradas com pequenas adaptações contextuais para não fugir do modelo de qualidade do protótipo de software. Fortaleza(CE), 2024.

CRITÉRIOS	DESCRIÇÃO
Características pedagógicas	O <i>protótipo de software</i> deve permitir a identificação de atributos que o evidenciam como ferramenta pedagógica, esses atributos destacam como será a recepção do usuário com a utilização do <i>protótipo de software</i> , e se os usuários irão ter um maior rendimento com a utilização dos protótipos de softwares, são: ambiente educacional, pertinência ao programa curricular e aspectos didáticos.
Facilidade de uso	Conjunto de elementos que se delimitam a discutir a facilidade do usuário ao manusear o <i>protótipo de software</i> .
Características de interface	Grupo de características que discute a interação que a interface tem com o usuário.
Adaptabilidade	Conjunto de características que discutem a avaliação do <i>protótipo de software</i> no que diz respeito a adaptar as reais necessidades do usuário quando é utilizado para transmitir qualquer conteúdo pedagógico.
Documentação	Conjunto de elementos que avaliam a disponibilidade de documentação que auxiliem na utilização e nas dúvidas do usuário.
Portabilidade	Conjunto de elementos que avaliam se o <i>protótipo de software</i> possui uma compatibilidade necessária com os equipamentos que a escola disponibiliza.

Fonte: ISO/IEC 25010 (2008) e Silva *et al.* (2018).

#### Etapa 4: Operação

A operação objetiva descrever o funcionamento operacional do produto no seu ambiente, prover suporte aos usuários, garantindo mudanças e o controle técnico que culmina no resultado da etapa de manutenção do sistema (NBR/ISO/IEC 12207, 1998; Brasil, 2016).

Para atender a operação, dispõe-se de uma engenharia de usabilidade que surge como esforço sistemático das empresas ou organizações a fim de desenvolver *softwares* interativos (Cybis *et al.*, 2007). Deste modo, a usabilidade é uma propriedade da interface homem computador tendo como prioridades conferir a qualidade de um *software*, sendo medida por uso e recursos de efetividade para atingir a eficiência, aceitação e satisfação do usuário ao sistema (Souza, 2004). Oportunamente, cumpre destacar que o termo usabilidade representa um conjunto de propriedades e metas que devem ser avaliados em uma interface de índices para qualidade positiva de um sistema, tais como (Gomes; Padovani, 2005):

- (a) Utilidade: O sistema atingirá os objetivos necessários em termos funcionais?
- (b) Compatibilidade: O sistema será compatível com outros sistemas já em uso?
- (c) Aceitabilidade: Os usuários perceberão que o sistema é adequado?
- (d) Custos econômicos: Quais são os custos de aquisição e de manutenção?
- (e) Custos sociais: Quais são as consequências sociais e para a organização?

Cumpre destacar que, nesta etapa, fundamentou-se nos critérios do Planejamento do Projeto de Construção do Processo do Ciclo de Vida de *Protótipo de software* de Gestão, uma vez que promove a qualidade do produto direcionado ao usuário. As pesquisadoras utilizaram o instrumental de trabalho da Secretaria de Planejamento Orçamento e Gestão (SEPOG), aplicado na Etapa 1 – Aquisição, que norteia o Planejamento de Projeto, assim fundamentando a estratégica avaliativa da interface de índices de qualidade positiva de um sistema.

## Etapa 5: Manutenção

A manutenção prima modificar o produto e depois liberá-lo para uso preservando a integridade, segurança e qualidade tecnológica da informação (NBR/ISO/IEC 12207, 2008; Silva, 2007).

Ademais, para identificarmos se o processo de manutenção apresenta eficácia é crucial observar se o sistema atende os conceitos da ergonomia. Com isso, a ergonomia é considerada como uma tecnologia das comunicações homem-máquina, por se tratar de uma ciência interdisciplinar que norteia a fisiologia e a psicologia do trabalho. Deste modo, objetiva responder às exigências do homem quanto às facilidades e o rendimento do esforço humano para atender as adaptações de trabalho (Kemczinski *et al.*, 2012). Nesta perspectiva, para que haja a implantação de um *protótipo de software* é necessário apresentar melhorias consideráveis (Cybis; Betiol; Faust, 2015):

- (a) Os conhecimentos sobre a estrutura da tarefa de referência (tarefa de origem) do sistema;
- (b) Os princípios adequados para definir a nova repartição de tarefas entre homem e máquina;
- (c) Um processo de especificação dos requisitos do futuro sistema baseado na participação de usuários em situações (reais ou futuras) de realização da nova tarefa interativa;
- (d) Uma estratégia de especificação da interface com o usuário, com base em componentes abstratos de apresentação e diálogo;
- (e) As diversas formas do conhecimento ergonômico, para realizar as passagens previstas nos passos acima descritos.

## Resultados e Discussões

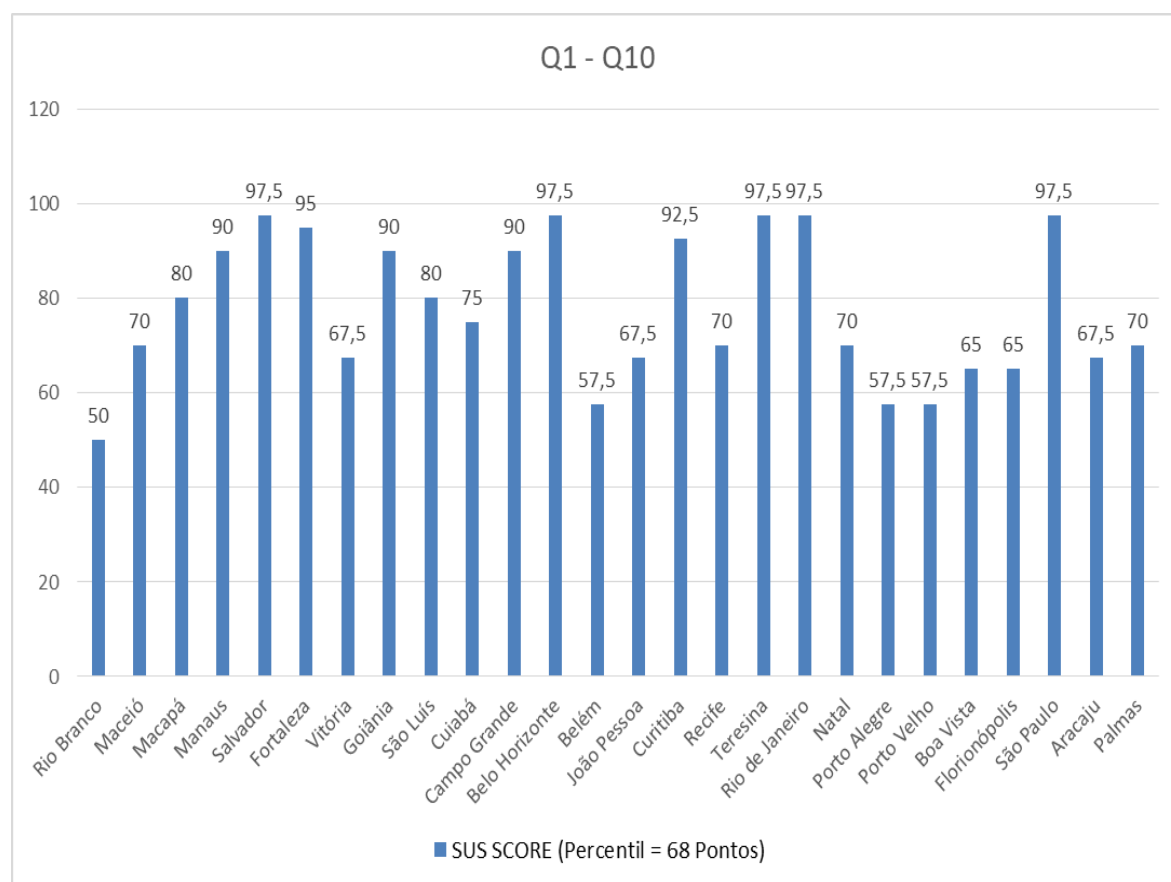
### Etapa 1: Aquisição

No primeiro momento, foram identificadas 26 (vinte e seis) capitais brasileiras no *site* do IBGE. Após, com a aplicação do formulário SUS, obteve-se o SUS SCORE que corresponde à pontuação das capitais brasileiras e o alcance de confiabilidade determinadas nas “Questões de 1 a 10 (Q1 a Q10)”.

A consolidação do SUS SCORE é feito por meio da interpretação das perguntas elencadas no formulário SUS, sendo estas: 1. Eu acho que eu gostaria de usar este sistema com frequência.; 2. Achei o sistema desnecessariamente complexo.; 3. Achei o sistema fácil de usar.; 4. Acho que precisaria do apoio de um técnico para poder usar esse sistema.; 5. Achei que as várias funções deste sistema estavam bem integradas.; 6. Achei que havia muita inconsistência neste sistema.; 7. Eu imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse sistema muito rapidamente.; 8. Achei o sistema muito complicado de usar.; 9. Eu me senti muito confiante usando o sistema.; e 10. Eu precisava aprender muitas coisas antes que eu pudesse começar com este sistema.

Com isso, o Gráfico 1 representa o que foi observado dentre as 26 capitais, onde 16 sites corresponderam aos critérios de pontuação do SUS SCORE quanto à aplicabilidade de *Benchmarking*, e 10 não corresponderam a pontuação de interpretação de avaliação adjetiva.

**Gráfico 1** - Resultado do Formulário SUS. Fortaleza(CE), 2024.



Fonte: Elaboração dos autores.

Na Tabela 1, observa-se que 38,46% das capitais brasileiras classificaram-se como “excelente” e 23,09% como “bom”, tais características totalizam 61,55% de qualidade correspondente aos critérios de usabilidade que contextualizam o processo de desenvolvimento de *protótipo de software* centrado no usuário. No que concerne à avaliação “razoável” identificou-se 34,61% e 3,84% para “ruim”, logo 38,45% das secretarias municipais não atingiram o escore desejável no formulário SUS, não cumprindo a pontuação para a validação técnica da etapa subsequente. A pontuação “regular” do SUS é 68, não tendo alcance no escore.

**Tabela 1** - Distribuição de frequência quanto à classificação obtida pelo Formulário SUS (n=26). Fortaleza(CE), 2024.

Pontuação SUS	Avaliação Adjetiva	n(%) - Capital
>80,3	Excelente	10 (38,46 %) Salvador / Belo Horizonte / Teresina / Rio de Janeiro / São Paulo / Fortaleza / Curitiba / Manaus / Goiânia / Campo Grande
68,1-80,3	Bom	06 (23,09 %) Macapá / São Luís / Cuiabá / Maceió / Recife / Natal
68	Regular	0
51-67,9	Razoável	09 (34,61%) Vitória / João Pessoa / Aracajú / Palmas / Boa Vista / Florianópolis / Belém / Porto Alegre / Porto Velho
<51	Ruim	01 (3,84%) Rio Branco

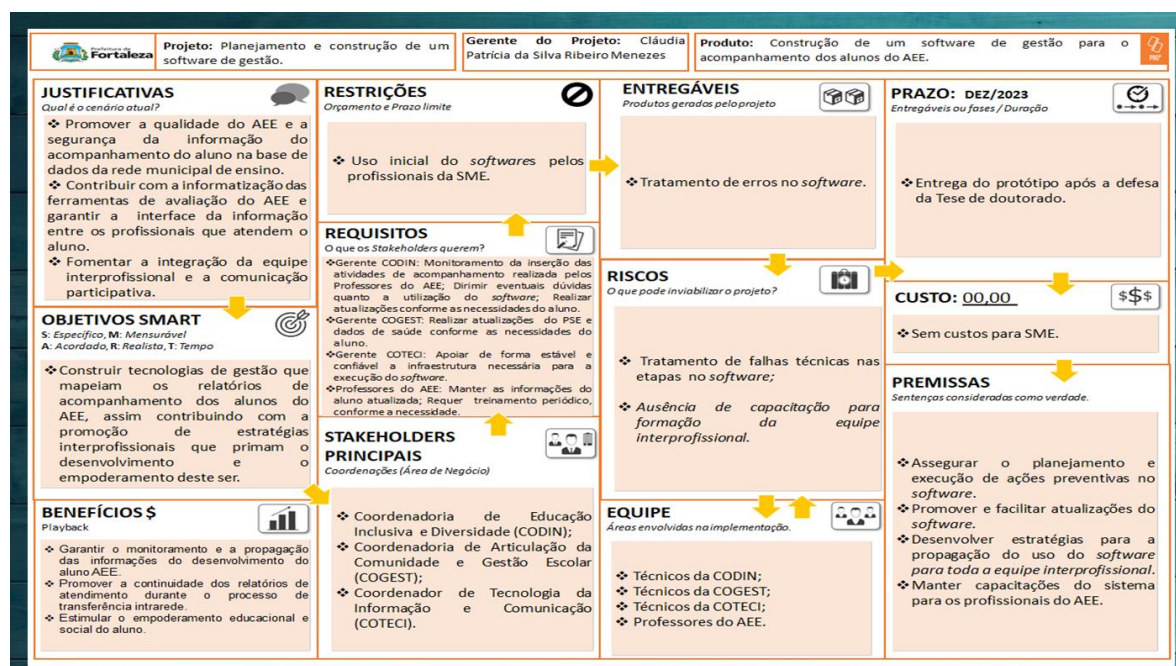
Fonte: Elaboração dos autores.

No segundo momento foram identificados 15 (quinze) profissionais, sendo 07 (sete) Técnicos da CODIN e 08 (oito) Técnicos do PSE. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 07 (sete) profissionais, sendo 04 (quatro) Técnicos da CODIN e 03 (três) Técnicos do PSE. No que tange ao perfil dos profissionais, foi observado que a variação de faixa etária é de 30 a 55 anos, com tempo de formação de 8 a 25 anos, nas áreas de licenciatura plena em pedagogia e filosofia, e bacharel em biblioteconomia. Quanto ao grau máximo de titulação: 01(um) doutor, 04 (quatro) mestres e 02 (dois) especialistas. Com o intuito de observar a promoção de capacitação profissional, identificou-se que 02 (dois) mestres estão em processo de doutoramento e 01 (um) especialista é mestrando. No que tange a análise das respostas, foram identificadas ideias para as etapas seguintes.



No terceiro momento, sistematizou-se o Planejamento do Projeto de Construção do Processo do Ciclo de Vida de *Protótipo de software* de Gestão por meio do modelo CANVAS (Figura 1) elaborado pela Secretaria de Planejamento Orçamento e Gestão (SEPOG) da Prefeitura Municipal de Fortaleza, cujo intuito é auxiliar o projeto de transformação metodológica e sistemática dos processos de negócio de organização.

**Figura 1** - Planejamento CANVAS. Fortaleza(CE), 2024.

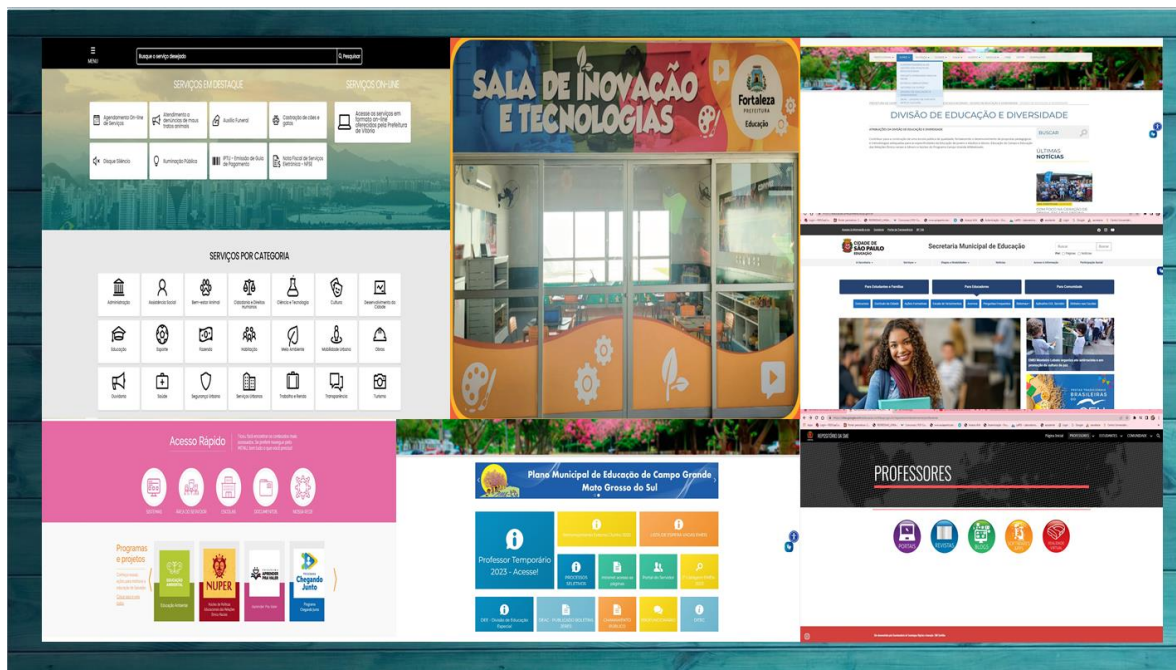


Fonte: Elaboração dos autores.

## Etapa 2: Fornecimento

Com base na Técnica de SCAMPER foram selecionadas telas no sítio eletrônico das Secretarias Municipais que corresponderam ao total de 61,55%, para avaliação das características “excelente e bom”, assim resultando nos parâmetros que respaldam a mensuração do desempenho dos usuários interagindo com o protótipo de software.

Figura 2 - Amostragem da captura de tela (n=26). Fortaleza (CE), 2024.



Fonte: Elaboração dos autores.

Para a elaboração das proposições de redefinição do *protótipo de software*, aplicaram-se sete elementos de transformação resultando nas seguintes questões típicas para alinhamento sistêmico de um processo ou produto:

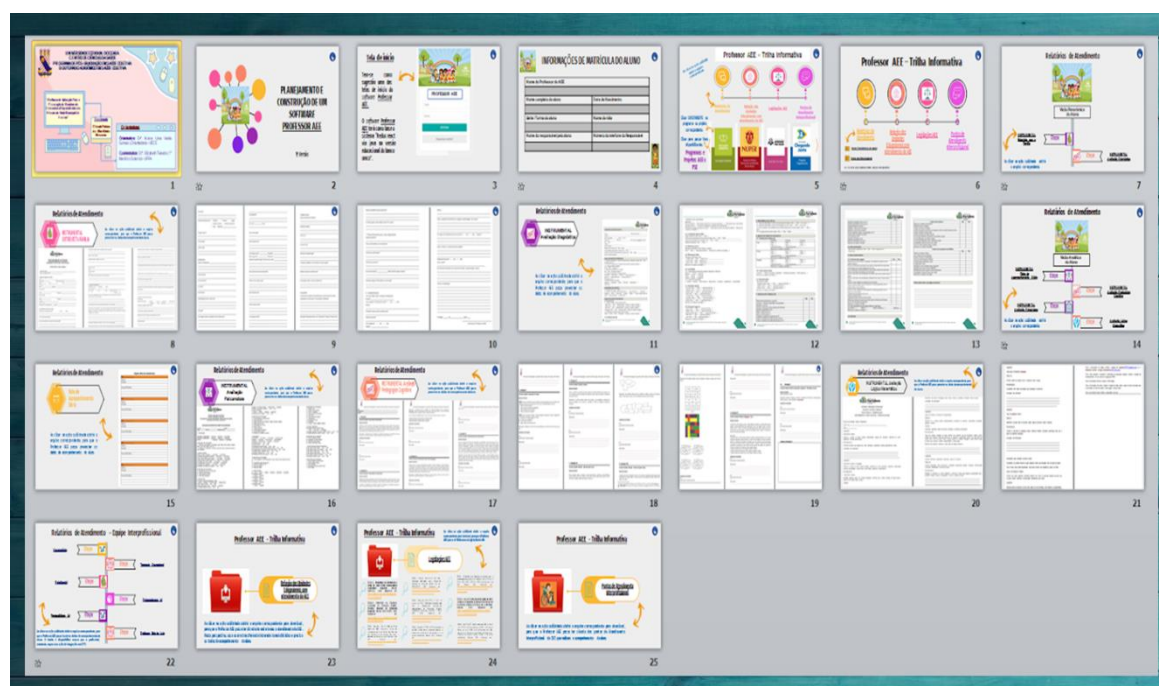
- a) *Substituir*: Cores neutras por cores fortes e imagens que contemplem a temática do protótipo de software.
- b) *Combinar*: Ações dinâmicas e didáticas que apresentem informações que apliquem a saúde do aluno e o seu desenvolvimento cognitivo.
- c) *Adaptar*: Garantir funções com resolutividade; Adaptar avaliação do desenvolvimento do aluno; Ampliar para lembretes que o usuário considere relevante.
- d) *Modificar/Magnificar/Minificar*: Ampliar o acesso à toda a equipe interprofissional que atende ao aluno do AEE.
- e) *Por em outros usos*: Divulgar no sítio eletrônico da SME informações do sistema e seus benefícios para o armazenamento do desenvolvimento do aluno e condução das práticas de trabalho.
- f) *Eliminar*: Restrição do acesso ao *protótipo de software*.

- g) *Rearranjar/ Reverter*: Readequação em conformidade com os juízes de validação do público-alvo.

### Etapa 3: Desenvolvimento

Os critérios de qualidade de caráter técnico/operacional para a construção de sistemas foram extraídos do processo de desenvolvimento elencados na NBR ISO/IEC 12207 e a ISO/IEC 25010. Com isso, fez-se necessário a construção do protótipo de software em dois momentos distintos. A figura 3 corresponde ao desenho inicial das telas do protótipo de software. Inicialmente, utilizou-se o desenho do protótipo de software em *Powerpoint* do pacote *Office da Microsoft 365*, assim tendo como componentes norteadores para a construção das telas iniciais: as etapas aquisição e fornecimento, e os parâmetros do *Design Centrado no Usuário (DCU)* atrelado ao conhecimento técnico educacional.

Figura 3 - Desenho inicial do protótipo de *software* no *Powerpoint*. Fortaleza(CE), 2024.



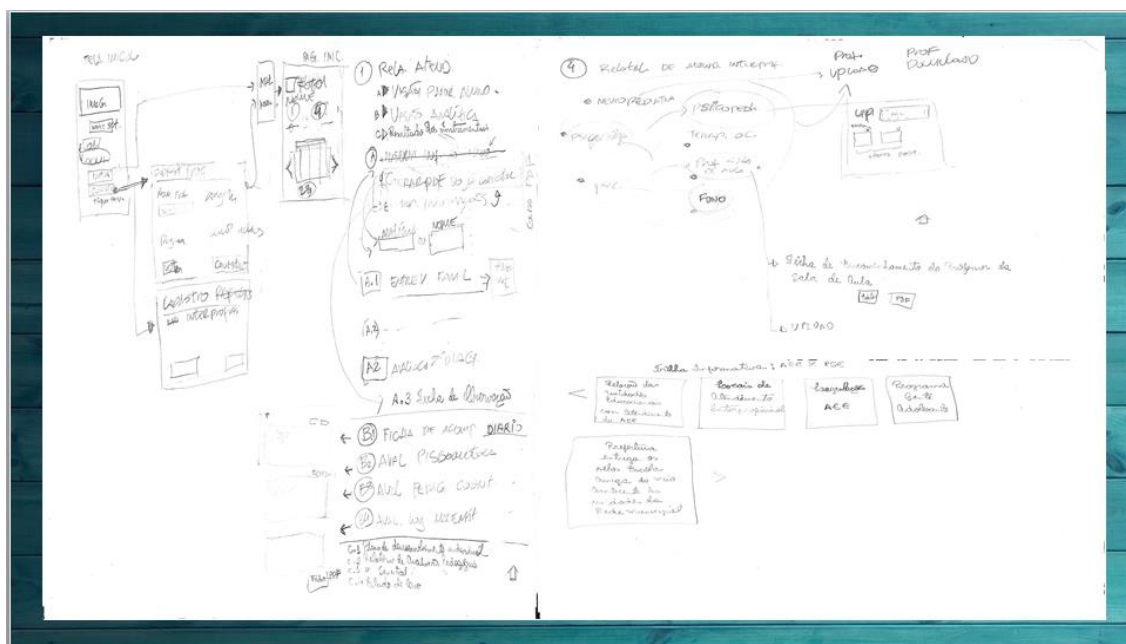
Fonte: Elaboração dos autores.

As características pedagógicas aplicadas na prototipagem primaram-se de elementos didáticos observados nas capturas das telas no *Benchmarking*, assim tendo a facilidade de uso de características essenciais para a interface que elenca a interação do *protótipo de software* com a necessidade do usuário. Para tanto, identificar a adaptabilidade do protótipo de software

é transmitir conexões entre as ferramentas sistêmicas e pedagógicas que o usuário requer, bem como a disponibilização de um conjunto documental compatível com os recursos que fundamentam o desenvolvimento da rotina dos profissionais que integram o AEE.

A figura 4 apresenta as interfaces de codificação da reunião com o desenvolvedor para o alinhamento da lógica do protótipo de software. Ademais, o Quadro 2 supracitado no método pontua os critérios técnicos utilizados pelo desenvolvedor para construir o protótipo de software.

**Figura 4** - Codificação de Planejamento Lógico do Protótipo de *software*. Fortaleza(CE), 2024.



Fonte: Elaboração dos autores.

Conseqüentemente, para a estruturação e implementação do processo de desenvolvimento do ciclo de vida do *protótipo de software*, foi elaborado na plataforma colaborativa Figma, o *design* das interfaces do protótipo de software. O projeto da arquitetura do sistema utilizou-se das ferramentas disponíveis no Figma, refinando a integração dos componentes que agregam a prototipagem e assim provendo o produto ao DCU.

O mapeamento sistemático das métricas extraídas no Formulário SUS favoreceu o aumento da eficiência no diálogo na interface do protótipo de software, promoveu adaptações contextuais para não fugir do modelo de qualidade organizacional e auxiliou na compreensão dos relatórios elaborados pelos profissionais do AEE.



#### Etapa 4: Operação

A usabilidade representa o resultado do conjunto de propriedades sistêmicas e pedagógicas que integra a compatibilidade das metas e aquisição de manutenção para a interface de índices de qualidade positiva de um sistema. Deste modo, o sistema atingiu os objetivos necessários em termos funcionais e não gerou custos econômicos para a SME. Acredita-se que a usabilidade esteja atrelada à funcionalidade, atratividade e eficiência, ofertando assim, um *design* que proporciona uma qualidade na interação do usuário com o *protótipo de software*.

No que concerne aos custos sociais, primou agregar consequências sociais para o dinamismo organizacional, qualidade do produto direcionado ao usuário e, sobretudo, o empoderamento do aluno. A adesão da equipe interprofissional ao protótipo de software, entregue à SME nesta etapa, causará impactos na qualidade e precisão da informação que resultará nos critérios de acompanhamento e desenvolvimento do aluno do AEE.

#### Etapa 5: Manutenção

A importância no cuidado e a manutenção da relação tecnológica com o usuário deverá ter atenção ao processo de especificação dos requisitos que serão alterados no futuro. Logo, o protótipo de *software* deverá sofrer modificações conforme a necessidade e conseqüentemente irá fomentar estratégia de especificação da interface com o usuário.

Para tanto, as variadas formas do conhecimento ergonômico foram previstas em todas as etapas desenvolvidas nas tarefas interativas entre homem e máquina, uma vez que toda e qualquer tecnologia sofre alterações para atender as necessidades dos usuários em situações reais ou futuras.

Salienta-se que, a partir do ato da entrega do protótipo de software à SME, será de responsabilidade técnica da CODIN a manutenção das informações, fomentar atualizações que correspondam às expectativas da equipe interprofissional. Caberá à COTECI adequar as necessidades identificadas. Por se tratar de uma ferramenta interprofissional, deve-se ter atenção às sugestões de melhoria operacional da equipe técnica do PSE.

A evolução tecnológica causou um impacto positivo na manutenção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Com isso, um dos fatores para se atingir a qualidade nos objetivos corporativos é a elaboração de um planejamento estratégico que

promova a visualização do monitoramento das interfaces das demandas gestoriais (Ferreira; Seruffo; Pires, 2021).

Nesta perspectiva, a construção de uma proposta de gestão deve ser planejada no DCU, uma vez que é pautado na interação produto e serviço, onde a metodologia do projeto visa a necessidade de compreender a satisfação e o empoderamento do usuário (Pagnan *et al.*, 2019).

O processo DCU primou: 1º Identificar a necessidade do projeto centrado no usuário; 2º Analisar e especificar o contexto de operação; 3º Especificar as exigências dos usuários e da organização; 4º Produzir soluções de projetos; 5º Avaliar o projeto contra as exigências. Deste modo, o contexto avaliativo resulta em duas ações concomitantes: 5.1 Analisar e especificar o contexto de operação e 5.2 O sistema satisfaz as exigências dos usuários e da organização (ISO, 1998).

Considerando que, a construção do protótipo de software gestorial (*protótipo de software de aplicação*) vem ganhando espaço e promovendo a diferenciação entre as diversas áreas do conhecimento e atividades laborais, pautou-se na construção dos Processos Fundamentais do Ciclo de Vida de *Protótipo de software* e no DCU. O propósito foi projetar um sistema interativo para a padronização e qualidade durante o processo de desenvolvimento e usabilidade do *protótipo de software* para o professor do AEE.

Deste modo, construção de tecnologias educativas outorga a relevância quanto ao grau de confiabilidade inerente ao processo de ensino-aprendizagem, aproxima a comunicação da assistência em saúde, fortalece o atendimento, promove a comunicação sem ruídos do atendimento prestado. Consequentemente, o estreitamento profissional favorece o fortalecimento interprofissional, beneficia diretamente o público-alvo e fortalece o desenvolvimento de políticas públicas (Nobre *et al.*, 2021).

O avanço tecnológico vem demonstrando resultados positivos nas diversas áreas do conhecimento e não seria diferente quando discorreremos sobre temáticas na esfera da educação e da saúde. Nesta perspectiva, para que possamos ter uma visão ampla das necessidades tecnológicas de um determinado grupo é primordial que seja identificada a fragilidade e seja desenhado um planejamento estratégico.

Além disso, a detecção precoce de uma ação fragilizada visa garantir a minimização de danos e o enfrentamento de técnicas e instrumentos que promovam o avanço tecnológico, seja por meio de monitoramento ou de formação de fluxo de atividades laborais.

Observou-se que a aplicação do formulário SUS proporcionou análises quanto ao conhecimento dos *sites*, funcionalidades e usabilidade, assim gerando uma visão sistêmica da



propagação das informações e/ou dados disponibilizados dos órgãos públicos (Lopes; Florêncio, 2023). Corroborando, a utilização do formulário SUS teve o método SCAMPER que aprimorou as soluções lógicas e análise funcional que possibilitou um olhar adaptativo para a interface de compreensão do problema (Mendonça; Jorge, 2023).

Logo, o SCAMPER possibilitou um olhar distinto do habitual e combinado com outros métodos de forma adaptativa que atuaram na construção e elaboração criativa de resolução de problemas. Deste modo, as temáticas *design* e criatividade resultaram no pensamento midiático, capacidade crítica, questionamentos e adaptações às situações existentes para o usuário e impacto do produto.

Na interface desenvolvimento e operação, a ISO apresenta um diálogo técnico da interação homem-sistema e sinaliza demandas com padrões da contemporaneidade através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS), com isso, tendo como destaque para a presente pesquisa três objetivos: boa saúde e bem-estar; educação de qualidade e desigualdades reduzidas (Ferreira; Venturelli, 2022; Cruz *et al.*, 2022). É válido destacar que todos os objetivos da ODS apresentam relevância social e sustentável, entretanto, para proferir sobre o desenvolvimento de tecnologias, deve-se refletir sobre problemas específicos que possibilitem ampliação de ações interprofissionais.

Para a manutenção, é essencial o incentivo de investimentos econômicos e intelectuais, cabendo uma ação e interação interprofissional. Outro quesito importante é o manejo das informações, tendo a necessidade de ser atuais para fornecer um caminho intuitivo de modelagem sistêmica e que promovam uma comunicação lógica e prática (Ferreira; Seruffo; Pires, 2021).

Com os avanços tecnológicos na área da educação e da saúde, pode-se observar a necessidade de diferentes perfis profissionais que emitem relatórios que fomentam o desenvolvimento do cognitivo dentro de um olhar distinto em níveis de atenção à saúde e de cunho educacional. Com a construção do protótipo de *software*, observou-se como a atuação e o emprego das tecnologias favorecem uma ação gestorial de qualidade nos serviços de educação e saúde.

Deste modo, a pesquisa apresenta a aderência aos princípios técnicos quanto à integração interprofissional, bem como o destaque para a construção do *software*, assim seguindo o arcabouço de melhores práticas e conhecimento tecnológicos, primando resultados futuros para atender as peculiaridades de natureza social.

A busca pela integração e colaboração da saúde e educação apresenta um caráter histórico, porém, para que tenhamos um sistema educacional efetivo e inclusivo, faz-se necessário que a saúde seja rápida e eficiente no atendimento das demandas e conseqüentemente dispomos de professores atuantes e envolvidos no processo de desenvolvimento do aluno. Nota-se também que o processo de capacitação da equipe interprofissional proporciona segurança no atendimento e qualidade assertiva no desenvolvimento do acompanhamento do aluno do AEE.

### Considerações finais

Neste artigo, relatamos a experiência de desenvolvimento de um protótipo de *software* para a gestão interprofissional do atendimento educacional especializado, tendo sido possível aplicar de forma exitosa o cumprimento das cinco etapas para o Ciclo de Vida do Protótipo de *software*. Apesar dos avanços no contexto da educação inclusiva, observa-se a necessidade de realizar a inserção de protótipo de *softwares* de gestão e a conseqüente integração interprofissional para o monitoramento do AEE. Não obstante, o processo de inclusão deve ser dinamizado desde o contexto escolar até a saúde coletiva, uma vez que garantir ações intersetoriais é um direito constitucional.

É importante destacar que limitações foram encontradas durante o desenvolvimento deste relato de experiência, como a não identificação de estudos de protótipo de *software* para gestão interprofissional do atendimento educacional especializado. Apesar das limitações, não houve interferências no desenvolvimento da pesquisa.

Destarte, torna-se crucial que a infraestrutura sistêmica seja acompanhada, uma vez que o ciclo de vida do protótipo de *software* é regido por metodologias e orientações sistemáticas que têm êxito a partir da manutenção adequada às premissas do usuário. Dessa forma, para que o protótipo de *software* de gestão tenha as expectativas pedagógicas é fundamental a continuidade dos atendimentos de saúde e a inserção contínua dos relatórios interprofissionais, para que se possa alcançar o progresso do AEE.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. V. V.; GALHARDO, C. X. Gestão de Ambientes de Atendimento Educacional Especializado (AEE): protótipo de softwares para o acompanhamento de alunos com deficiências. **Cadernos De Prospecção**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 462-477, 2022. DOI: <https://doi.org/10.9771/cp.v15i2.46907>.
- PADRINI-ANDRADE, L.; BALDA, R. C. X.; ARECO, K. C. N.; BANDIERA-PAIVA, P.; NUNES, M. V.; MARBA, S. T. M.; CARVALHO, W. B.; RUGOLO, L. M. S. S.; ALMEIDA, J. H. C.; PROCIANOY, R. S.; DUARTE, J. L. M. B.; REGO, M. A. S.; FERREIRA, D. M. L. M.; ALVES, N.; GUINSBURG, R.; DINIZ, E. M. A.; SANTOS, J. P. F.; TESTONI, D.; SILVA, N. M. M.; GONZALES, M. R. C.; SILVA, R. V. C.; MENESES, J.; GOLÇALVES-FERRARI, W. A.; SILVA, R. P.; BOMFIM, O. Evaluation of usability of a neonatal health information system according to the user's perception. **Rev paul pediatr**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 90-96, 2019. DOI: 10.1590/1984-0462/2019;37;1;00019.
- ARAÚJO, R. C. T.; MANZINI, E. J.; FIORINI, M. L. S. Educação inclusiva e gerenciamento de serviços com ações na interface entre a área da saúde e a da educação: uma reflexão na perspectiva operacional. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 8, n. 16, p. 13-23, 2015. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/364>. Acesso em: 9 set. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 12207:1998** - Tecnologia de Informação: Avaliação de Produto de Protótipo de software - Processos do ciclo de vida do protótipo de software. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO/IEC 25010:2011** - Engenharia de sistemas e protótipo de software - requisitos e avaliação de qualidade de sistemas e protótipo de software (SQuARE) - Modelos de qualidade de sistemas e *protótipo de software*. Genebra, 2011.
- BRASIL. **Diretrizes Metodológicas avaliação de desempenho de tecnologias em saúde Desinvestimento e Reinvestimento**. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS – CONITEC. 2016. 23 p.
- CRUZ, D. K. A.; NÓBREGA, A. A.; MONTENEGRO, M. M. S.; PEREIRA, V. O. M. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as fontes de dados para o monitoramento das metas no Brasil. **Epidemiol Serv Saúde**, [S. l.], v. 3, n. esp. 1, e20211047, 2022. DOI: 10.1590/SS2237-9622202200010.especial.
- CYBIS, W. A. *et al.* **Uma Abordagem Ergonômica para o Desenvolvimento de Sistemas Interativos**. 2007. Disponível em: [https://scholar.google.com/scholar?q=related:tFBnppnL9gJ:scholar.google.com/&scioq=Uma+Abordagem+Ergon%C3%B4mica+para+o+Desenvolvimento+de+Sistemas+Interativos&hl=pt-BR&as\\_sdt=0,5](https://scholar.google.com/scholar?q=related:tFBnppnL9gJ:scholar.google.com/&scioq=Uma+Abordagem+Ergon%C3%B4mica+para+o+Desenvolvimento+de+Sistemas+Interativos&hl=pt-BR&as_sdt=0,5). Acesso em: 20 fev. 2022.
- CYBIS, W.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. **Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações**. 3. ed. [S. l.]: Novatec Editora, 2015. 487 p.

D'AMOUR, D.; FERRADA, V. M.; SAN MARTIN, R. L.; BEAULIEU, M. D. Conceptual basis for interprofessional collaboration: core concepts and theoretical frameworks. **J Interprof Care.**, [S. l.], v. 19, supl. 1, p. 116-31, 2005.

FERREIRA, B. A. P.; SERUFFO, M. C. R.; PIRES, Y. P. Planejamento e construção de um protótipo de software de aplicativo mobile para visualização de dados de sistema de monitoramento de máquinas e equipamentos. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [S. l.], v. 59, 2021. DOI: 10.18265/1517-0306a2021id5435.

FERREIRA, D.; VENTURELLI, S. O design centrado no ser humano e os desafios para a interação humano-computador a partir da ISO 9241-210:2019. **DAT Journal**, [S. l.], v. 7, p. 106-123, 2022. DOI: 10.29147/datjournal.v7i4.559.

FITTIPALDI, A. L. M.; O'DWYER, G.; HENRIQUES, P. Educação em saúde na atenção primária: um olhar sob a perspectiva dos usuários do sistema de saúde. **Saude soc.**, [S. l.], v. 32, n. 4, e211009, 2023. DOI: 10.1590/S0104-12902023211009pt.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de protótipo de software educativo. *In: SBIE Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Juiz de Fora, MG, 2005.

GUPTA, V.; GUPTA, C.; SWACHA, J.; RUBALCABA, L. Prototyping technology adoption among entrepreneurship and innovation libraries for rural health innovations. **Library Hi Tech**, [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHT-03-2023-0120/full/html>. Acesso em: 15 jul. 2023.

KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. S.; GASPARINI, I.; DA, M. Repositório de Objetos de Aprendizagem para a Área de Computação e Informática - ROAI. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE**, [S. l.], 2012. ISSN 2316-6533. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266065081\\_Repositorio\\_de\\_Objetos\\_de\\_Aprendiza\\_gem\\_para\\_a\\_Area\\_de\\_Computacao\\_e\\_Informatica\\_-ROAI](https://www.researchgate.net/publication/266065081_Repositorio_de_Objetos_de_Aprendiza_gem_para_a_Area_de_Computacao_e_Informatica_-ROAI). Acesso em: 06 mar. 2022.

LOPES, M. Á. C. P.; FLORÊNCIO, R. S. Benchmarking de tecnologias digitais fisioterapêuticas para reabilitação de pacientes cardíacos: revisão integrativa. *In: LOPES, M. Á. C. P.; FLORÊNCIO, R. S. (org.). Tecnologias em saúde e de informação nas práticas de gestão em saúde*. Campina Grande: Amplla, 2023.

MARQUES, A. D. B. **Aplicativo multimídia em plataforma móvel para a promoção de cuidado com os pés de pessoas com diabetes: ensaio clínico controlado randomizado**. 2018. 218 f. Doutorado (Doutorado em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde) - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2018.

MENDONÇA, M. D. B.; JORGE, M. S. B. Técnica scamper integrada às tecnologias web digitais: revisão integrativa. *In: MENDONÇA, M. D. B.; JORGE, M. S. B. (org.). Tecnologias em saúde e de informação nas práticas de gestão em saúde*. Campina Grande: Amplla, 2023.

NACINOVIC, R. C. P.; RODRIGUES, M. G. A. Interdisciplinaridade e espaços dialógicos na educação inclusiva. **Imagens Da Educação**, [S. l.], v.10, n. 2, p. 92-103, 2020. DOI: 10.4025/imagenseduc.v10i2.51232.

NOBRE, R. S.; SOUSA, A. F.; SILVA, A. R. V.; MACHADO, A. L. G.; SILVA, V. M.; LIMA, L. H. O. Construction and validation of educational material on promoting breastfeeding in schools. **Rev Bras Enferm**, [S. l.], v. 74, e20200511, 2021. DOI: 10.1590/0034-7167-2020-0511.

PAGNAN, A. S.; SIMPLÍCIO, G. C.; SANTOS, V. C.; REZENDE, E. J. C. Design centrado no usuário e seus princípios éticos norteadores no ensino do design. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 1, p. 131-117, 2019.

PAZMINO, A. V. **Como se cria: 40 métodos para design de produtos**. São Paulo: Blucher, 2015.

PUTRA, Z. F. F.; AJIE, H.; SAFITRI, I. A. Designing A User Interface and User Experience from Piring Makanku Application by Using Figma Application for Teens. **IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 308-315, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/377595714\\_Designing\\_A\\_User\\_Interface\\_and\\_User\\_Experience\\_from\\_Piring\\_Makanku\\_Application\\_by\\_Using\\_Figma\\_Application\\_for\\_Teens](https://www.researchgate.net/publication/377595714_Designing_A_User_Interface_and_User_Experience_from_Piring_Makanku_Application_by_Using_Figma_Application_for_Teens); Acesso em: 15 jul. 2023.

ROCHA, F. A. A.; BARRETO, I. C. H. C.; MOREIRA, A. E. M. M. Colaboração interprofissional: estudo de caso entre gestores, docentes e profissionais de saúde da família. **Interface**, Botucatu, v. 20, n. 57, p. 415-426, 2016. DOI: 10.1590/1807-57622015.0370.

SANTOS, V. M. **Criatividade e inovação no processo de planejamento de sistemas de informação**. 2012. 310 f. Tese (Doutorado Tecnologias e Sistemas de Informação Engenharia e Gestão de Sistemas de Informação) - Universidade do Minho Escola de Engenharia, Minho, Portugal, 2012.

SILVA, C. R. O. **Bases pedagógicas e ergonômicas para concepção e avaliação de produtos educacionais informatizados**. 1998. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

SILVA, K. L. **Qualidade de Protótipo de software**. Faculdade de Ciências Aplicadas de Minas-FACIMINAS/UNIMINAS. Uberlândia. 2007. 90 p.

SOUZA, A. C. **Proposta de um processo de avaliação da usabilidade de interfaces gráficas de sistemas interativos computacionais, através da integração das técnicas prospectiva, analítica e empírica**. 2004. 263f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

STIANO, F. **Projetando e prototipando interfaces com Figma: aprenda os princípios essenciais de design de UX/UI criando protótipo de softwares interativos para dispositivos móveis, tablets e desktops**. [S. l.]: Packt Publishing Ltda, 2022.

TEIXEIRA, E.; NASCIMENTO, M. H. M. Pesquisa metodológica: perspectivas operacionais e densidades participativas. In: TEIXEIRA, E. (org.). **Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais**. Volume II. Porto Alegre: Moriá, 2020.

TENÓRIO, J. M.; COHRS, F. M.; SDEPANIAN, V. L.; PISA, I. T.; MARIN, H. F. Desenvolvimento e Avaliação de um Protocolo Eletrônico para Atendimento e Monitoramento do Paciente com Doença Celíaca. **Revista de Informática Teórica e Aplicada**, [S. l.], v. 17, p. 210, 2011. DOI: 10.22456/2175-2745.12119.

---

**Reconhecimentos:** Gostaria de agradecer à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPSAC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) pelo incentivo acadêmico e aos profissionais de Designer Gráfico, José Antônio Ribeiro Filho e ao Analista de Sistema, Rafael Costa Saboia que proporcionaram o desenvolvimento do protótipo de *software*.

**Financiamento:** Financiamento próprio.

**Conflitos de interesse:** Não há conflitos de interesse.

**Aprovação ética:** O projeto foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e aprovado pelo Parecer nº 6.092.804, em 31 de maio de 2023, e está em conformidade com a resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012.

**Disponibilidade de dados e material:** Os dados e materiais utilizados na tese de Doutorado em Saúde Coletiva estarão disponíveis no acervo da Universidade Estadual do Ceará (UECE) a partir de 01.04.2027.

**Contribuições dos autores:** Cláudia Patrícia da Silva Ribeiro Menezes foi responsável pela coleta, análise, interpretação dos dados e escrita do trabalho. Elizabeth Teixeira e Ilvana Lima Verde Gomes contribuíram com a orientação e revisão do trabalho.

---

**Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.**  
Revisão, formatação, normalização e tradução.

